

ANEXOS

ANEXO A
ANÁLISIS DE LABORATORIO



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Sonia Tania Vargas Oyola				
Solicitante:	Sonia Tania Vargas Oyola				
Dirección:	*****				
Teléfono/Fax:	7510535	Correo-e:	*****	Código:	AL 443/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Extracto Líquido de sesamo				
Código de muestreo:	M 2	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2022-09-28 Hr.: 11:40				
Procedencia (Localidad/Prov/ Depto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio del Taller de alimentos				
Responsable de muestreo:	Sonia Tania Vargas Oyola				
Código de la muestra:	1233 FQ 961 MB 533	Fecha de recepción de la muestra:	2022-09-29		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2022-09-29 al 2022-10-14		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Min.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	33,6	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Ceniza	NB 39034:10	%	0,25	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	n.d.	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Materia grasa	NB 228:98	%	0,50	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	1,09	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Humedad	NB 313010:05	%	96,83	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	1,33	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
sodio	Absorción Atómica	mg/100g	37	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Rancidez	Ensayo de Kreis	pos/neg	negativo	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	14,18	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:05	UFC/ml	$1,3 \times 10^3$	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Coliformes Totales	NB 32005:02	UFC/ml	$8,0 \times 10^1$	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/ml	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/ml	$4,4 \times 10^2$	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia

NB: Norma Boliviana
 <: Menor que
 Kcal/100g: Kilocalorías por cien gramos
 mg/100g: Miligramos por cien gramos
 UFC/ml: Unidad formadora de colonias por mililitros
 ISO: International organization for standardization
 %: Porcentaje
 g/ml: Gramos por mililitros
 (*): No se observó desarrollo de colonias
 SM: Standard Methods
 n.d.: No detectable

- Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 13 de octubre del 2022

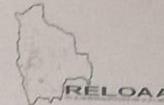
M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
 JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
 CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
 Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
 Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
 Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
 Laboratorio Oficial del "SENASAG"



CEANID-FOR-88
 Versión 01
 Fecha de emisión: 2016-10-31

INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Cliente:	Sonia Tania Vargas Oyola				
Solicitante:	Sonia Tania Vargas Oyola				
Dirección:	*****				
Teléfono/Fax:	7510535	Correo-e:	*****	Código:	AL 443/22

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra:	Helado cremoso con extracto líquido de sesamo congelado				
Código de muestreo:	M 1	Fecha de vencimiento:	****	Lote:	***
Fecha y hora de muestreo:	2022-09-28 Hr.: 11:40				
Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto):	Tarija - Cercado - Tarija Bolivia				
Lugar de muestreo:	Laboratorio del Taller de alimentos				
Responsable de muestreo:	Sonia Tania Vargas Oyola				
Código de la muestra:	1232 FQ 960 MB 532	Fecha de recepción de la muestra:	2022-09-29		
Cantidad recibida:	200 g	Fecha de ejecución de ensayo:	De 2022-09-29 al 2022-10-14		

III. RESULTADOS

PARÁMETRO	TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO	LIMITES PERMISIBLES		REFERENCIA DE LOS LIMITES
				Mín.	Max.	
Calcio	Absorción Atómica	mg/100g	211,0	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Ceniza	NB 39034:10	%	1,05	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Fibra	Gravimétrico	%	n,d	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Materia grasa	NB 228:98	%	4,23	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Hidratos de Carbono	Cálculo	%	30,34	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Humedad	NB 313010:05	%	60,77	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Proteína total (Nx6,25)	NB/ISO 8968-1:08	%	3,61	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
sodio	Absorción Atómica	mg/100g	66,9	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Valor energetico	Cálculo	Kcal/100 g	173,87	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Bacterias aerobias mesófilas	NB 32003:05	UFC/ml	$6,1 \times 10^2$	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Coliformes Totales	NB 32005:02	UFC/ml	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia
Escherichia coli	NB 32005:02	UFC/ml	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin Referencia	Sin Referencia	Sin Referencia
Mohos y levaduras	NB 32006:03	UFC/ml	$< 1,0 \times 10^1$ (*)	Sin referencia	Sin referencia	Sin referencia

NB: Norma Boliviana
 < Menor que
 Kcal/100g: Kilocalorías por cien gramos
 mg/100g: Miligramos por cien gramos
 UFC/ml: Unidad formadora de colonias por millilitros
 ISO: International organization for standardization
 %: Porcentaje
 g/ml: Gramos por millilitros
 (*) = No se observa desarrollo de colonias
 SM: Standard Methods
 n. d. No detectable

- Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
- El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
- Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 13 de octubre del 2022

M.Sc. Ing. Freddy G. Lopez Zamora
 JEFE a.i. DEL CEANID



Original: Cliente
 Copia: CEANID

ANEXO B

FORMATO DE TEST DE

EVALUACIÓN SENSORIAL

Evaluación sensorial de helado cremoso con extracto líquido de sésamo para elegir la muestra preliminar

Nombre:.....Fecha:.....

Set:.....Hora:.....

Se presenta cuatro tipos de muestras, marque con una X cada una de ellas; según la escala hedónica de cinco puntos.

Escala	Muestra H01					
	Grado de aceptación	Atributo				
		Sabor	Color	Olor	Textura	Apariencia
5	Me gusta mucho					
4	Me gusta moderadamente					
3	No me gusta ni me disgusta					
2	Me disgusta moderadamente					
1	Me disgusta mucho					

Escala	Muestra H02					
	Grado de aceptación	Atributo				
		Sabor	Color	Olor	Textura	Apariencia
5	Me gusta mucho					
4	Me gusta moderadamente					
3	No me gusta ni me disgusta					
2	Me disgusta moderadamente					
1	Me disgusta mucho					

Escala	Muestra H03					
	Grado de aceptación	Atributo				
		Sabor	Color	Olor	Textura	Apariencia
5	Me gusta mucho					
4	Me gusta moderadamente					
3	No me gusta ni me disgusta					
2	Me disgusta moderadamente					
1	Me disgusta mucho					

Escala	Muestra H04					
	Grado de aceptación	Atributo				
		Sabor	Color	Olor	Textura	Apariencia
5	Me gusta mucho					
4	Me gusta moderadamente					
3	No me gusta ni me disgusta					
2	Me disgusta moderadamente					
1	Me disgusta mucho					

Comentarios:Firma:.....

Test II

Evaluación sensorial de helado cremoso con extracto liquido de sésamo para elegir la muestra preliminar

Nombre: **Fecha:**
Set: **Hora:**

Frente a usted se presentan dos muestras de helado cremoso con extracto liquido de sésamo, por favor observe y pruebe cada una de ellas y asigne un valor de acuerdo al grado de aceptabilidad según la escala hedónica.

Escala	Muestra H02					
	Grado de aceptación	Atributo				
		Sabor	Color	Dulzor	Textura	Apariencia
5	Muestra H04					
4	Me gusta moderadamente					
3	No me gusta ni me disgusta					
2	Me disgusta moderadamente					
1	Me disgusta mucho					

Comentarios

.....

Firma:

Test III

Evaluación sensorial de helado con extracto liquido de sésamo del diseño experimental (nivel inferior)

Nombre: **Fecha:**
Set: **Hora:**

Frente a usted se presentan las muestras de helado con extracto líquido de sésamo, por favor observe y pruebe cada una de ellas y asigne un valor de acuerdo al grado de aceptabilidad según la escala hedónica.

Escala	Grado de aceptación
7	Me gusta extremadamente
6	Me gusta mucho
5	Me gusta ligeramente
4	Ni me gusta ni me disgusta
3	Me disgusta ligeramente
2	Me disgusta mucho
1	Me disgusta extremadamente

Muestra S01	
Atributo	Valor
Sabor	
Color	
Dulzor	
Textura	

Muestra S02	
Atributo	Valor
Sabor	
Color	
Dulzor	
Textura	

Muestra S03	
Atributo	Valor
Sabor	
Color	
Dulzor	
Textura	

Muestra S04	
Atributo	Valor
Sabor	
Color	
Dulzor	
Textura	

Comentarios.....

Firma:



Evaluación sensorial de helado cremoso con extracto líquido de sésamo del diseño experimental (nivel superior)

Nombre:.....Fecha:.....

Set:.....Hora:.....

Frente a usted se presentan las muestras de helado con extracto líquido de sésamo, por favor observe y pruebe cada una de ellas y asigne un valor de acuerdo al grado de aceptabilidad según la escala hedónica.

Escala	Grado de aceptación
7	Me gusta extremadamente
6	Me gusta mucho
5	Me gusta ligeramente
4	Ni me gusta ni me disgusta
3	Me disgusta ligeramente
2	Me disgusta mucho
1	Me disgusta extremadamente

Muestra S05	
Atributo	Valor
Sabor	
Color	
Dulzor	
Textura	

Muestra S06	
Atributo	Valor
Sabor	
Color	
Dulzor	
Textura	

Muestra S07	
Atributo	Valor
Sabor	
Color	
Dulzor	
Textura	

Muestra S08	
Atributo	Valor
Sabor	
Color	
Dulzor	
Textura	

Comentarios:.....

Firma:



Evaluación sensorial para la selección de la muestra final de helado cremoso con extracto líquido de sésamo del diseño experimental

Nombre:.....Fecha:.....

Set:.....Hora:.....

Frente a usted se presentan las muestras de helado con extracto líquido de sésamo, por favor observe y pruebe cada una de ellas y asigne un valor de acuerdo al grado de aceptabilidad según la escala hedónica.

Escala	Grado de aceptación
7	Me gusta extremadamente
6	Me gusta mucho
5	Me gusta ligeramente
4	Ni me gusta ni me disgusta
3	Me disgusta ligeramente
2	Me disgusta mucho
1	Me disgusta extremadamente

Muestra S05	
Atributo	Valor
Sabor	
Color	
Dulzor	
Textura	

Muestra S06	
Atributo	Valor
Sabor	
Color	
Dulzor	
Textura	

Muestra S07	
Atributo	Valor
Sabor	
Color	
Dulzor	
Textura	

Comentarios:.....

Firma:

ANEXO C
ANÁLISIS ESTADÍSTICO,
ANÁLISIS DE VARIANZA Y
PRUEBA ESTADÍSTICA DE
TUKEY

ANEXO C.1

Metodología para la resolución del análisis de varianza y prueba estadística de

Según (Ramírez, 2022), para realizar el análisis estadístico de Fisher se siguen los siguientes pasos

1. Planteamiento de Hipótesis

Hp: No hay diferencia entre tratamientos (muestras)

Hp: Al menos un tratamiento es diferente a los demás.

2. Nivel de significancia del 0,05 (5%)

3. Prueba de significancia o tipo de prueba: “F” y “Tukey”

4. Suposiciones

5. Construcción del cuadro ANVA y criterio de decisión:

Para realizar la construcción del cuadro ANVA, se debe tomar en cuenta las expresiones matemáticas citadas a continuación.

- Suma de cuadrados de los totales SC(T):

$$SC(T) = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^n \frac{\sum_{ij}^2 - (y \dots)^2}{n * a}$$

- Suma de los cuadrados de los tratamientos SC(A):

$$SC(A) = \frac{\sum y_j^2}{n} - \frac{(y \dots)^2}{n * a}$$

- Suma de cuadrados de los jueces SC(B)

$$SC(B) = \frac{\sum y^2}{n} - \frac{(y \dots)^2}{n * a}$$

Donde:

A= número de tratamientos o muestras

N= número de jueces

- Suma de cuadrados del error SC(E)

$$SC(E) = SC(T) - SC(A) - SC(B)$$

Los criterios de decisión a tomar en cuenta son:

- ❖ Se acepta la hipótesis (Hp) si $F_{cal} < F_{tab}$ (no se realiza la prueba de Tukey)
- ❖ Se rechaza la hipótesis (Hp) si $F_{cal} > F_{tab}$ (se realiza la prueba de Tukey)

6. Determinar la tabla de análisis de varianza (ANVA)

Tabla C.1

Análisis de varianza para la resolución del estadístico Fisher

Fuente De varianza (FV)	Suma de cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrados medios (CM)	Fisher calculado (Fcal)	Fisher tabulado (Ftab)
Total	SC(T)	na-1			
Muestras(A)	SC(A)	(a-1)	$CM(A) = \frac{SC(A)}{(a-1)}$	$\frac{CM(A)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL SC(A)}{GL SC(E)}$
Jueces (B)	SC(B)	(n-1)	$CM(B) = \frac{SC(B)}{(n-1)}$	$\frac{CM(B)}{CM(E)}$	$\frac{V_1}{V_2} = \frac{GL SC(B)}{GL SC(E)}$
Error	SC(E)	(a-1)(n-1)	$CM(E) = \frac{SC(E)}{n(a-1)}$		

Fuente: Ramirez,2022

Según (Anzaldúa, 2005), para realizar el análisis estadístico de Tukey se siguen los siguientes pasos

7. Desarrollo de la prueba estadística de Tukey

- ❖ Se calcula el error estándar (ε), que es igual a:

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{CME}{1}} \quad \varepsilon = \sqrt{\frac{\text{Cuadrado medio del error}}{N \text{ de jueces}}}$$

Encontrando los valores de los rangos estudentizados significativos (RES) de la tabla H.1 (Anexo H)

- ❖ Se determina la diferencia mínima significativa (DMS) de Tukey en base a la siguiente ecuación

$$\text{DMS} = \varepsilon (\text{RES})$$

8. Ordenamiento de los promedios

Se ordenan los tratamientos de mayor a menor

9. Realizar la diferencia de las medias

Realizar la diferencia entre las medias y comparar con los datos de la diferencia mínima significativa (D.M.S.) de Tukey.

10. Realizar las diferencias de las medias

Realizar la diferencia entre las medias () y se compara con los demás datos de la diferencia mínima significativa (D.M.S) de Tukey

11. Determinar de la existencia de diferencias significativas

- ❖ Diferencia de las medias \leq (D.M.S) = No hay significancia, por tanto, se acepta la hipótesis H_p .
- ❖ Diferencia de las medias \geq (D.M.S) = Si hay significancia, por tanto, se rechaza la hipótesis H_p .

Tabla C.2

Datos de evaluación sensorial, atributo sabor en la segunda prueba preliminar

Jueces	Muestras				Total (Yi)
	H01	H02	H03	H04	
1	4	5	4	5	18
2	3	5	4	5	17
3	4	5	4	4	17
4	4	5	4	4	17
5	3	5	3	2	13
6	5	5	4	4	18
7	3	4	3	4	14
8	3	5	4	4	16
9	3	4	2	3	12
10	3	3	4	4	14
11	4	5	3	5	17
12	3	4	4	5	16
13	4	5	3	5	17
14	3	5	3	3	14
15	5	4	3	4	16
16	4	5	3	3	15
17	4	5	3	5	17
18	4	5	3	4	16
19	3	4	3	5	15
20	3	4	4	5	16
21	4	4	4	5	17
22	5	5	4	5	19
23	4	5	4	5	18
X	3,70	4,61	3,48	4,26	5987
Σyi	85	106	80	98	369
Σyj²	325	496	286	434	1541

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.3

Análisis de varianza del atributo sabor, prueba experimental

Fuente	GL	Suma de cuadrados SC	Cuadrados medios MC	Valor Fcal	Valor Ftab
Factor	3	18,47	6,1558	12,74	0,000
Error	88	42,52	0,4832		
Total	91	60,99			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.4

Medias estadísticas de las muestras para atributo sabor

Factor	N	Media	Desviación Estándar	IC de 95%
H01	23	3,696	0,703	(3,408; 3,984)
H02	23	4,609	0,583	(4,321; 4,897)
H03	23	3,478	0,593	(3,190; 3,766)
H04	23	4,261	0,864	(3,973; 4,549)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.5

Estadístico de Tukey para atributo sabor

Factor	N	Media	Agrupación
H02	23	4,609	A
H04	23	4,261	A
H01	23	3,696	B
H03	23	3,478	B

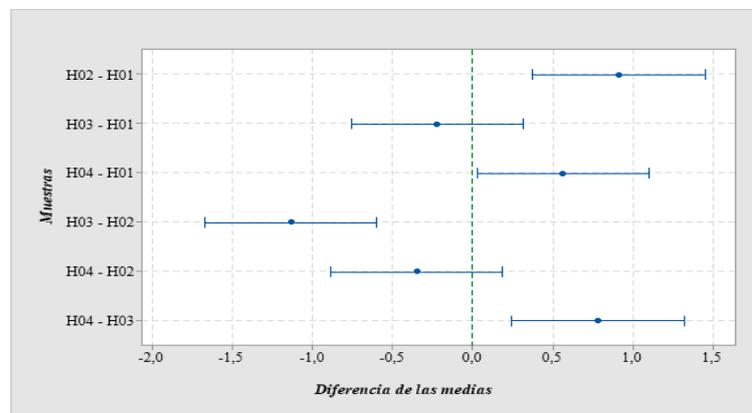
Fuente: Elaboración propia

Tabla C.6

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
H02 - H01	0,913	0,205	4,45	0,000
H03 - H01	-0,217	0,205	-1,06	0,714
H04 - H01	0,565	0,205	2,76	0,035
H03 - H02	-1,130	0,205	-5,51	0,000
H04 - H02	-0,348	0,205	-1,70	0,332
H04 - H03	0,783	0,205	3,82	0,001

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Figura C.1 Medias para el atributo sabor

Tabla C.7

Datos de la evaluación sensorial, atributo color en la segunda prueba preliminar

Jueces	Muestras				Total (Yi)
	H01	H02	H03	H04	
1	4	5	4	5	18
2	4	5	4	4	17
3	5	5	5	5	20
4	5	5	4	4	18
5	4	5	3	3	15
6	4	5	4	5	18
7	5	5	4	4	18
8	3	5	4	4	16
9	3	5	2	4	14
10	4	5	3	4	16
11	4	5	4	5	18
12	4	4	4	4	16
13	3	5	3	5	16
14	5	3	4	5	17
15	5	4	4	4	17
16	3	2	3	4	12
17	4	5	4	4	17
18	4	5	4	5	18
19	4	5	4	5	18
20	3	5	4	5	17
21	4	5	5	4	18
22	4	5	5	5	19
23	5	5	3	5	18
X	4,04	4,70	3,83	4,43	6711
Σyi	93	108	88	102	391
Σyj²	387	520	348	460	1715

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.8

Análisis de varianza del atributo color, prueba experimental

Fuente	GL	Suma de cuadrados SC	Cuadrados medios MC	Valor Fcal	Valor Ftab
Factor	3	10,47	3,4891	7,18	0,000
Error	88	42,78	0,4862		
Total	91	53,25			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.9

Medias estadísticas de las muestras para atributo color

Factor	N	Media	Desviación Estándar	IC de 95%
H01	23	4,043	0,706	(3,755; 4,332)
H02	23	4,696	0,765	(4,407; 4,985)
H03	23	3,826	0,717	(3,537; 4,115)
H04	23	4,435	0,590	(4,146; 4,724)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.10

Estadístico de Tukey para atributo color

Factor	N	Media	Agrupación		
H02	23	4,696	A		
H04	23	4,435	A	B	
H01	23	4,043		B	C
H03	23	3,826			C

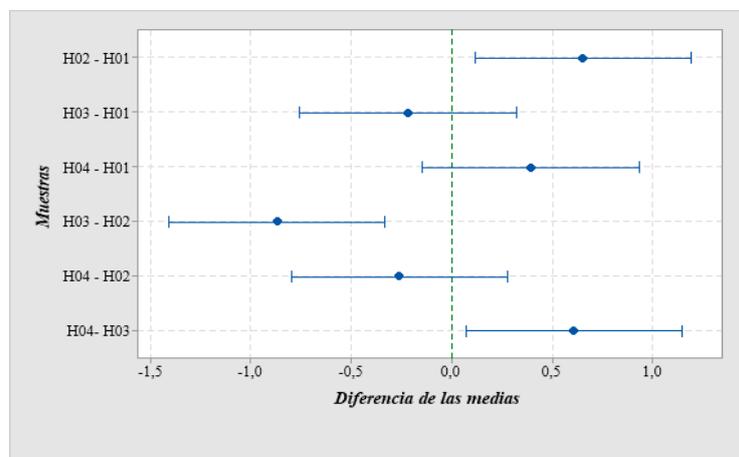
Fuente: Elaboración propia

Tabla C.11

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
H02 - H01	0,652	0,206	3,17	0,011
H03 - H01	-0,217	0,206	-1,06	0,716
H04 - H01	0,391	0,206	1,90	0,234
H03 - H02	-0,870	0,206	-4,23	0,000
H04 - H02	-0,261	0,206	-1,27	0,585
H04 - H03	0,609	0,206	2,96	0,020

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Figura C.2 Medias para el atributo color

Tabla C.12

Datos de la evaluación sensorial, atributo olor en la segunda prueba preliminar

Jueces	Muestras				Total (Yi)
	H01	H02	H03	H04	
1	5	4	4	4	17
2	3	4	4	3	14
3	3	4	5	4	16
4	4	5	3	3	15
5	4	4	4	3	15
6	3	3	3	3	12
7	3	5	3	3	14
8	3	5	3	3	14
9	4	5	3	4	16
10	3	4	4	4	15
11	4	4	4	4	16
12	4	3	3	4	14
13	4	4	4	5	17
14	4	4	5	4	17
15	5	4	4	4	17
16	4	4	3	3	14
17	4	5	4	5	18
18	5	4	4	5	18
19	4	4	5	5	18
20	3	5	5	5	18
21	3	4	5	4	16
22	3	4	3	5	15
23	5	5	3	5	18
X	3,78	4,22	3,83	4	5824
Σy_i	87	97	88	92	364
Σy_j^2	341	417	350	382	1490

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.13

Análisis de varianza del atributo olor, prueba experimental

Fuente	GL	Suma de cuadrados SC	Cuadrados medios MC	Valor Fcal.	Valor Ftab.
Factor	3	3,689	1,2296	2,00	0,12
Error	89	54,784	0,6156		
Total	92	58,473			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.14

Medias estadísticas de las muestras para atributo olor

Factor	N	Media	Desviación Estándar	IC de 95%
H01	23	3,783	0,736	(3,458; 4,108)
H02	23	4,217	0,600	(3,892; 4,542)
H03	24	3,708	0,955	(3,390; 4,027)
H04	23	4,000	0,798	(3,675; 4,325)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.15

Estadístico de Tukey para atributo olor

Factor	N	Media	Agrupación
H02	23	4,217	A
H04	23	4,000	A
H01	23	3,783	A
H03	24	3,708	A

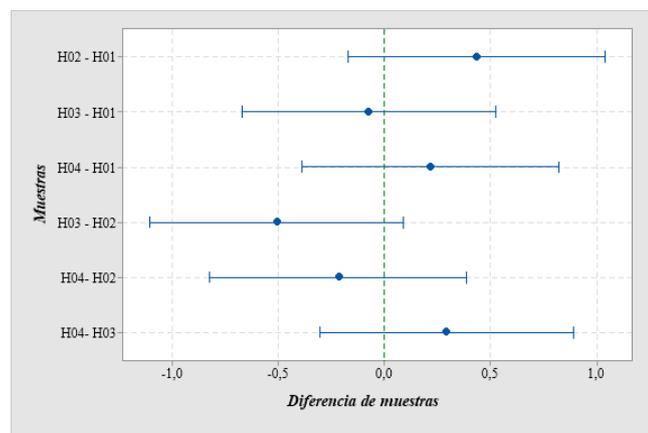
Fuente: Elaboración propia

Tabla C.16

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
H02 - H01	0,435	0,231	1,88	0,244
H03 - H01	-0,074	0,229	-0,32	0,988
H04 - H01	0,217	0,231	0,94	0,784
H03 - H02	-0,509	0,229	-2,22	0,125
H04 - H02	-0,217	0,231	-0,94	0,784
H04 - H03	0,292	0,229	1,27	0,582

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Figura C.3 Medias para el atributo olor

Tabla C.17

Datos de la evaluación sensorial, atributo textura en la segunda prueba preliminar

Jueces	Muestras				Total (Yi)
	H01	H02	H03	H04	
1	5	5	4	4	18
2	4	5	5	5	19
3	4	5	5	5	19
4	5	4	3	3	15
5	3	5	3	3	14
6	5	5	4	4	18
7	5	5	4	4	18
8	4	5	4	4	17
9	3	5	3	3	14
10	4	4	3	4	15
11	4	5	4	5	18
12	3	4	4	4	15
13	3	4	2	5	14
14	3	4	3	4	14
15	4	5	3	4	16
16	4	4	3	4	15
17	3	5	3	5	16
18	4	5	4	4	17
19	4	4	4	5	17
20	4	5	4	5	18
21	4	5	4	5	18
22	3	5	4	5	17
23	5	5	4	5	19
X	3,91	4,70	3,65	4,30	6379
Σy_i	90	108	84	99	381
Σy_j^2	364	512	318	437	1631

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.18

Análisis de varianza del atributo textura, prueba experimental

Fuente	GL	Suma de cuadrados SC	Cuadrado medio MC	Valor Ftab	Valor Fcal
Factor	3	14,38	4,7935	10,88	0,00
Error	88	38,78	0,4407		
Total	91	53,16			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.19

Medias estadísticas de las muestras para atributo textura

Factor	N	Media	Desviación Estándar	IC de 95%
H01	23	3,913	0,733	(3,638; 4,188)
H02	23	4,698	0,471	(4,427; 4,971)
H03	23	3,652	0,714	(3,377; 3,927)
H04	23	4,304	0,703	(4,029; 4,579)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.20

Estadístico de Tukey para atributo textura

Factor	N	Media	Agrupación		
H02	23	4,696	A		
H04	23	4,304	A	B	
H01	23	3,913		B	C
H03	23	3,652			C

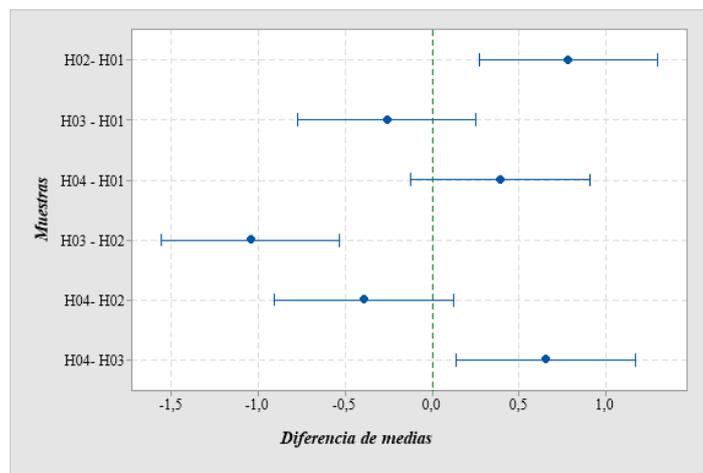
Fuente: Elaboración propia

Tabla C.21

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
H02 - H01	0,783	0,196	4,00	0,001
H03 - H01	-0,261	0,196	-1,33	0,545
H04 - H01	0,391	0,196	2,00	0,196
H03 - H02	-1,043	0,196	-5,33	0,000
H04 - H02	-0,391	0,196	-2,00	0,196
H04 - H03	0,652	0,196	3,33	0,007

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Figura C.4 Medias para el atributo textura

Tabla C.22

Datos de la evaluación sensorial, atributo apariencia en la segunda prueba preliminar

JUECES	MUESTRAS				Total (Yi)
	H01	H02	H03	H04	
1	5	5	4	4	18
2	4	4	3	4	15
3	5	5	5	5	20
4	5	4	3	4	16
5	4	5	2	4	15
6	4	5	4	2	15
7	5	5	5	5	20
8	3	5	4	4	16
9	3	5	3	3	14
10	5	5	3	4	17
11	5	5	5	5	20
12	3	2	4	4	13
13	3	5	4	5	17
14	2	3	4	5	14
15	4	4	4	3	15
16	3	2	4	4	13
17	4	5	4	5	18
18	3	5	4	4	16
19	5	5	5	5	20
20	4	4	4	5	17
21	3	5	4	5	17
22	4	5	4	5	18
23	5	5	4	5	19
X	3,96	4,48	3,91	4,30	6487
Σy_i	91	103	90	99	383
Σy_j^2	379	481	364	441	1665

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.23

Análisis de varianza del atributo apariencia, prueba experimental

Fuente	GL	Suma de cuadrado SC	Cuadrado medio MC	Valor Fcal	Valor Ftab
Factor	3	5,163	1,7210	2,320	0,081
Error	88	65,391	0,7431		
Total	91	70,554			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.24

Medias estadísticas de las muestras para atributo apariencia

Factor	N	Media	Desviación Estándar	IC de 95%
H01	23	3,957	0,928	(3,599; 4,314)
H02	23	4,478	0,947	(4,121; 4,835)
H03	23	3,913	0,733	(3,556; 4,270)
H04	23	4,304	0,822	(3,947; 4,662)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.25

Estadístico de Tukey para atributo apariencia

Factor	N	Media	Agrupación
H02	23	4,478	A
H04	23	4,304	A
H01	23	3,957	A
H03	23	3,913	A

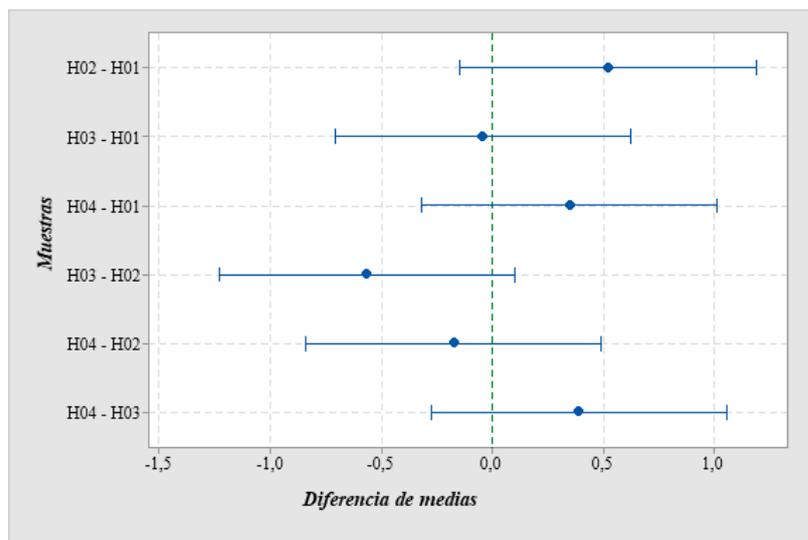
Fuente: Elaboración propia

Tabla C.26

Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
H02 - H01	0,522	0,254	2,05	0,177
H03 - H01	-0,043	0,254	-0,17	0,998
H04 - H01	0,348	0,254	1,37	0,522
H03 - H02	-0,565	0,254	-2,22	0,125
H04 - H02	-0,174	0,254	-0,68	0,903
H04 - H03	0,391	0,254	1,54	0,419

Fuente: Elaboración propia



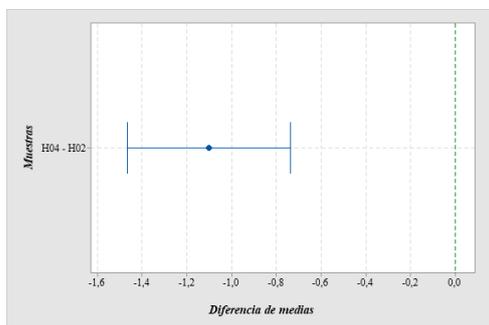
Fuente: Elaboración propia

Figura C.5 Medias para el atributo apariencia

Tabla C.27
Datos de la evaluación sensorial, atributo sabor en la tercera prueba preliminar

Jueces	Muestras		Total (Yi)
	H02	H04	
1	5	4	9
2	5	4	9
3	5	3	8
4	5	3	8
5	5	4	9
6	5	5	10
7	4	4	8
8	5	4	9
9	5	3	8
10	5	3	8
11	5	5	10
12	5	4	9
13	5	4	9
14	4	3	7
15	5	3	8
16	5	4	9
17	5	5	10
18	4	3	7
19	5	4	9
20	5	3	8
X	4,85	3,75	1300
Σyi	97	75	148
Σyj²	473	291	764

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia
Figura C.6 Medias para el atributo sabor

Tabla C.28
Análisis de varianza de la atributo sabor, prueba experimental

Fuente	GL	Suma de cuadrados SC	Cuadrado medio MC	Valor Fc al	Valor Ft ab
Factor	1	12,10	12,100	37,38	0,00
Error	38	12,30	0,324		
Total	39	24,40			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.29
Medias estadísticas de las muestras para atributo sabor

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
H02	20	4,850	0,3663	(4,593; 5,108)
H04	20	3,750	0,7160	(3,492; 4,008)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.30
Estadístico de Tukey para atributo sabor

Factor	N	Media	Agrupación
H02	20	4,850	A
H04	20	3,750	B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.31
Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras

Dif. de niveles	Dif. de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
H04 - H02	-1,100	0,180	-6,110	0,000

Fuente: Elaboración propia

sensorial, atributo color en la tercera prueba preliminar
Fuente: Elaboración propia

Jueces	Muestras		Total (Yi)
	H02	H04	
1	5	5	10
2	5	5	10
3	5	5	10
4	5	4	9
5	5	4	9
6	4	3	7
7	5	4	9
8	5	4	9
9	5	5	10
10	4	5	9
11	5	4	9
12	5	4	9
13	4	5	9
14	4	3	7
15	5	4	9
16	5	5	10
17	5	5	10
18	5	4	9
19	5	4	9
20	4	3	7
X	4,75	4,25	1427
Σyi	95	85	155
Σyj²	455	371	826

Fuente: Elaboración propia
Figura C.7 Medias para el atributo color

Tabla C.33
Análisis de varianza del atributo color, prueba experimental

Fuente	GL	Suma de cuadrado SC	Cuadrado medio MC	Valor Fcal	Valor Ftab
Factor	1	3,600	3,6000	11,030	0,002
Error	38	12,400	0,3263		
Total	39	16,000			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.34
Medias estadísticas de las muestras para atributo color

Factor	N	Media	Desv. Est.	IC de 95%
H02	20	4,800	0,4104	(4,5414; 5,0586)
H04	20	4,200	0,6960	(3,9410; 4,4590)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.35
Estadístico de Tukey para atributo color

Factor	N	Media	Agrupación	
H02	20	4,800	A	
H04	20	4,200		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.36
Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras

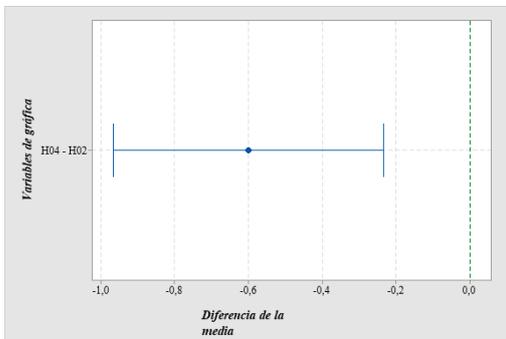


Tabla C.32
Datos de la evaluación

Fuente: Elaboración propia

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
H				,002
Factor	N	Media	Agrupación	
H02	20	4,550	A	
H04	20	3,800	B	

Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.37

Datos de la evaluación sensorial, atributo dulzor en la tercera prueba preliminar

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.41

Fuente	GL	Suma de cuadrado SC	Cuadrado Medio MC	Valor Fcal	Valor Ftab
Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado	
H04 - H02	-0,750	0,206	-3,64	0,001	

Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia
Figura C.8 Medias para el atributo dulzor

Tabla C.38

Análisis de varianza del atributo dulzor, prueba experimental

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.39

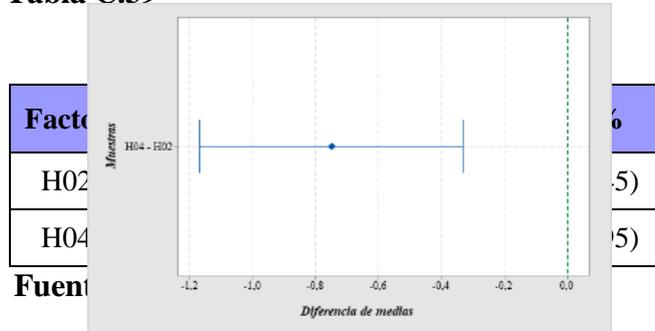
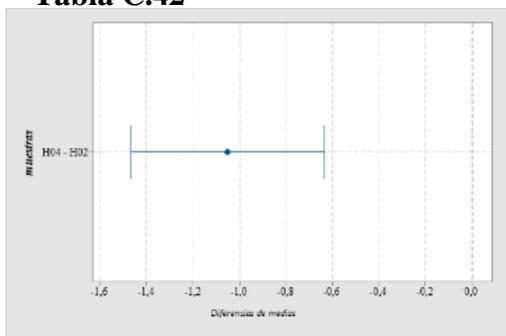


Tabla C.40

Jueces	Muestras		Total (Yi)
	H02	H04	
1	5	4	9
2	5	4	9
3	5	4	9
4	5	4	9
5	5	4	9
6	5	4	9
7	5	4	9
8	5	4	9
9	5	4	9
10	5	4	9
11	5	4	9
12	5	4	9
13	5	4	9
14	5	4	9
15	5	4	9
16	5	4	9
17	5	4	9
18	5	4	9
19	5	4	9
20	5	4	9
X	4,65	3,80	1230
Σyi	93	76	146
Σyj²	434	302	747
20	5	3	8
X	4,50	3,85	1270
Σyi	90	77	146
Σyj²	412	307	719

Tabla C.42



Fuente: Elaboración propia
Figura C.9 Medias para el atributo dulzor

Fuente	GL	Suma de cuadrados SC	Cuadrado medio MC	Valor Fcal	Valor Ftab
Factor	1	11,02	11,0250	26,27	0,00
Error	38	15,95	0,4197		
Total	39	26,98			

Tabla C.43

Análisis de varianza del atributo textura, prueba experimental

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.44

Medias estadísticas de las muestras para atributo textura

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
H02	20	4,750	0,4443	(4,4567;5,0433)
H04	20	3,700	0,8010	(3,4070;3,9930)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.45

Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las

Factor	N	Media	Agrupación
H02	20	4,550	A
H04	20	3,800	B

muestras

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.46

Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las medias

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
H04- H02	-1,050	0,205	-5,13	0,00

Fuente: Elaboración propia

Σy_j^2	432	357	789
----------------	-----	-----	-----

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia
Figura C.10 Medias para el atributo apariencia

Tabla C.47

Datos de la evaluación sensorial, apariencia en la tercera prueba preliminar

Jueces	Muestras		Total (Yi)
	H02	H04	
1	5	5	10
2	5	4	9
3	5	5	10
4	5	5	10
5	5	4	9
6	4	3	7
7	5	4	9
8	5	5	10
9	5	5	10
10	4	5	9
11	5	4	9
12	5	4	9
13	3	5	8
14	4	3	7
15	5	3	8
16	5	4	9
17	5	5	10
18	5	3	8

Tabla C.48

Análisis de varianza del

Fuente	GL	Suma de cuadrado SC	Cuadrado medio MC	Valor F	Valor p
Factor	1	4,225	4,2250	8,380	0,006
Error	38	19,150	0,5039		
Total	39	23,375			

atributo apariencia, prueba experimental

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.49

Medias estadísticas de las muestras para atributo apariencia

Factor	N	Media	Desv. Est.	IC de 95%
H02	20	4,700	0,571	(4,379; 5,021)
H04	20	4,050	0,826	(3,729; 4,371)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.50

Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las

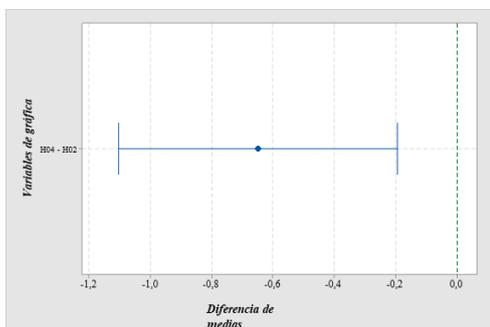
Factor	N	Media	Agrupación
H02	20	4,700	A
H04	20	4,050	B

muestras

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.51

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias



19	4	4	8
20	3	3	6
X	4,60	4,15	1393
Σy_i	92	83	153

Fuente: Elaboración propia

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
H04 - H02	-0,650	0,224	-2,900	0,006

Tabla C.52

Datos de la evaluación sensorial, sabor en el diseño factorial nivel inferior

Jueces	Muestras				Total (Yi)
	S01	S02	S03	S04	
1	6	5	6	7	24
2	5	5	7	6	23
3	6	5	6	6	23
4	6	5	6	5	22
5	6	5	6	6	23
6	4	4	6	5	19
7	7	6	6	6	25
8	6	4	6	3	19
9	5	5	7	6	23
10	5	5	6	7	23
11	4	4	5	5	18
12	6	5	5	6	22
13	5	6	7	6	24
14	4	4	5	4	17
15	6	7	6	6	25
16	6	5	7	7	25
17	7	6	6	7	26
18	3	4	4	4	15
19	4	5	7	5	21
20	5	4	6	5	20
X	5,3	4,95	6	5,6	9717
Σy_i	106	99	120	112	437
Σy_j^2	584	503	732	650	2469

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.53

Análisis de varianza del atributo sabor, diseño factorial nivel inferior

Fuente	GL	Suma de cuadrados SC	Cuadrado medio MC	Valor Fcal	Valor Ftab
Factor	3	11,94	3,9792	4,320	0,007
Error	76	69,95	0,9204		
Total	79	81,89			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.54

Medias estadísticas de las muestras para atributo sabor, diseño factorial nivel inferior

Factor	N	Media	Desviación Estándar	IC de 95%
S01	20	5,300	1,081	(4,873; 5,727)
S02	20	4,950	0,826	(4,523; 5,377)
S03	20	6,000	0,795	(5,573; 6,427)
S04	20	5,600	1,095	(5,173; 6,027)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.55

Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras

Factor	N	Media	Agrupación	
S03	20	6,000	A	
S04	20	5,600	A	B
S01	20	5,300	A	B
S02	20	4,950		B

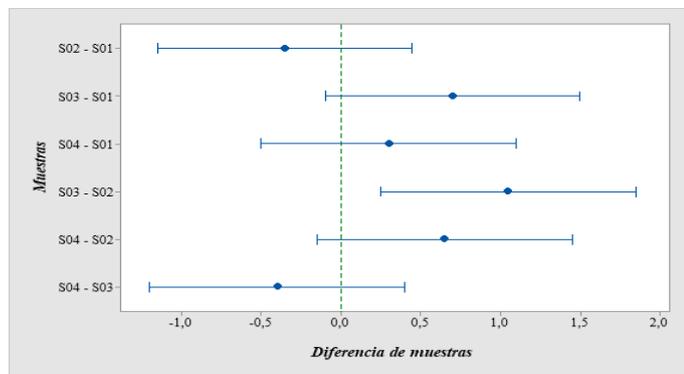
Fuente: Elaboración propia

Tabla C.56

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
S02 - S01	-0,350	0,303	-1,15	0,658
S03 - S01	0,700	0,303	2,31	0,105
S04 - S01	0,300	0,303	0,99	0,756
S03 - S02	1,050	0,303	3,46	0,005
S04 - S02	0,650	0,303	2,14	0,149
S04 - S03	-0,400	0,303	-1,32	0,554

Fuente:
Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia
 Figura C.11 Medias para el atributo sabor

Tabla C.57

Datos de la evaluación sensorial, color en el diseño factorial nivel inferior

Jueces	Muestras				Total (Yi)
	S01	S02	S03	S04	
1	6	6	6	6	24
2	6	6	6	6	24
3	6	6	5	5	22
4	6	7	5	4	22
5	7	7	7	7	28
6	4	5	6	6	21
7	7	5	7	6	25
8	4	4	4	3	15
9	6	6	7	5	24
10	4	7	5	5	21
11	4	4	5	4	17
12	5	5	5	5	20
13	6	6	6	6	24
14	5	5	5	5	20
15	6	6	6	6	24
16	5	5	5	6	21
17	7	6	7	6	26
18	4	3	4	4	15
19	5	5	6	4	20
20	6	4	6	5	21
X	5,45	5,40	5,65	5,20	9636
Σy_i	109	108	113	104	434
Σy_j^2	615	606	655	560	2436

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.58

Análisis de varianza del atributo color, diseño factorial nivel inferior

Fuente	GL	Suma de cuadrados SC	Cuadrado medio MC	Valor FCal.	Valor Ftab.
Factor	3	2,050	0,6833	0,650	0,583
Error	76	79,500	1,0461		
Total	79	81,550			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.59*Medias estadísticas para atributo color, diseño factorial nivel inferior*

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
S01	20	5,450	1,050	(4,995; 5,905)
S02	20	5,400	1,095	(4,945; 5,855)
S03	20	5,650	0,933	(5,195; 6,105)
S04	20	5,200	1,005	(4,745; 5,655)

Fuente: Elaboración propia**Tabla C.60***Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras*

Factor	N	Media	Agrupación
S03	20	5,650	A
S01	20	5,450	A
S02	20	5,400	A
S04	20	5,200	A

Fuente: Elaboración propia**Tabla C.61***Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias*

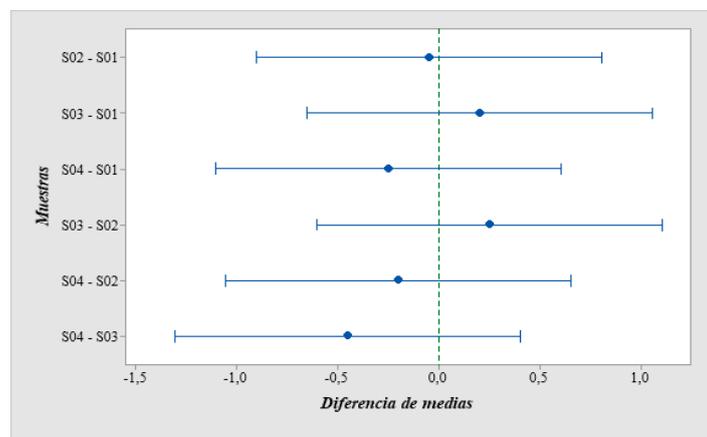
Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
S02 - S01	-0,050	0,323	-0,15	0,999
S03 - S01	0,200	0,323	0,62	0,926
S04 - S01	-0,250	0,323	-0,77	0,866
S03 - S02	0,250	0,323	0,77	0,866
S04 - S02	-0,200	0,323	-0,62	0,926
S04 - S03	-0,450	0,323	-1,39	0,509

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia
Figura C.12 Medias para el atributo color

Tabla C.62
Datos de la evaluación sensorial, dulzor en el diseño factorial nivel inferior

JUECES	MUESTRAS				Total (Yi)
	S01	S02	S03	S04	
1	5	5	6	7	23
2	6	6	7	6	25
3	5	5	5	6	21
4	5	6	6	6	23
5	6	5	6	6	23
6	4	4	5	7	20
7	7	6	7	6	26
8	5	3	6	5	19
9	5	5	7	6	23
10	6	6	6	6	24
11	3	3	4	5	15



12	6	6	5	6	23
13	6	6	7	6	25
14	3	2	4	4	13

15	5	6	7	6	24
16	7	6	7	7	27
17	7	5	6	6	24
18	3	4	4	4	15
19	5	4	7	5	21
20	5	4	7	5	21
X	5,2	4,85	5,95	5,75	9731
Σy_i	104	97	119	115	435
Σy_j^2	570	499	731	675	2475

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.63

Análisis de varianza del atributo dulzor, diseño factorial nivel inferior

Fuente	GL	Suma de cuadrado SC	Cuadrado medio MC	Valor Fcal	Valor Ftab
Factor	3	15,24	5,079	4,09	0,01
Error	76	94,45	1,243		
Total	79	109,69			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.64

Medias estadísticas para atributo dulzor, diseño factorial nivel inferior

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
S01	20	5,200	1,240	(4,704; 5,696)
S02	20	4,850	1,226	(4,354; 5,346)
S03	20	5,950	1,099	(5,454; 6,446)
S04	20	5,750	0,851	(5,254; 6,246)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.65

Factor	N	Media	Agrupación	
S03	20	5,950	A	
S04	20	5,750	A	B
S01	20	5,200	A	B
S02	20	4,850		B

Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras

Fuente: Elaboración propia

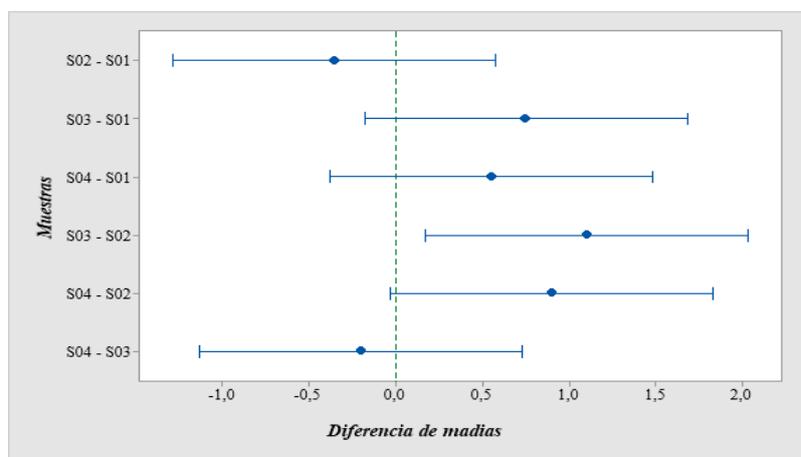
Tabla C.66

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
S02 - S01	-0,350	0,353	-0,99	0,754
S03 - S01	0,750	0,353	2,13	0,154
S04 - S01	0,550	0,353	1,56	0,407
S03 - S02	1,100	0,353	3,12	0,013
S04 - S02	0,900	0,353	2,55	0,060
S04 - S03	-0,200	0,353	-0,57	0,941

F
u
e
n
t
e
:
E

laboración propia



Fuente:

Elaboración propia

Figura C.12 Medias para el atributo dulzor

Tabla 67*Datos de la evaluación sensorial, textura en el diseño factorial nivel inferior*

Jueces	Muestras				Total (Yi)
	S01	S02	S03	S04	
1	5	4	6	7	22
2	6	7	6	6	25
3	5	5	4	6	20
4	5	6	6	6	23
5	6	6	6	6	24
6	5	5	6	6	22
7	7	6	6	5	24
8	5	4	3	7	19
9	6	6	7	6	25
10	5	5	6	6	22
11	5	4	5	4	18
12	6	5	5	5	21
13	6	7	5	5	23
14	3	4	5	5	17
15	7	7	5	5	24
16	6	5	6	6	23
17	5	5	7	7	24
18	4	4	4	4	16
19	5	5	7	5	22
20	5	6	7	4	22
X	5,35	5,30	5,60	5,55	9632
Σyi	107	106	112	111	436
Σyj²	589	582	650	633	2454

Fuente: Elaboración propia**Tabla C.68***Análisis de varianza del atributo textura, diseño factorial nivel inferior*

Fuente	GL	Suma de cuadrados SC	Cuadrados medios MC	Valor Fcal	Valor Ftab
Factor	3	1,300	0,4333	0,430	0,732
Error	76	76,500	1,0066		
Total	79	77,800			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.69

Medias estadísticas para atributo textura, diseño factorial nivel inferior

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
S01	20	5,350	0,933	(4,903; 5,797)
S02	20	5,300	1,031	(4,853; 5,747)
S03	20	5,600	1,095	(5,153; 6,047)
S04	20	5,550	0,945	(5,103; 5,997)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.70

Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras

Factor	N	Media	Agrupación
S03	20	5,600	A
S04	20	5,550	A
S01	20	5,350	A
S02	20	5,300	A

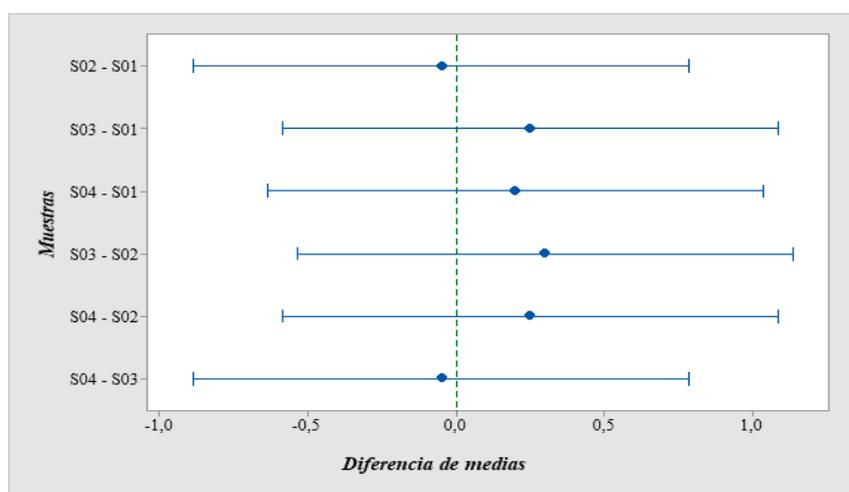
Fuente: Elaboración propia

Tabla C.71

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
S02_3 - S01_3	-0,050	0,317	-0,16	0,999
S03_3 - S01_3	0,250	0,317	0,79	0,860
S04_3 - S01_3	0,200	0,317	0,63	0,922
S03_3 - S02_3	0,300	0,317	0,95	0,780
S04_3 - S02_3	0,250	0,317	0,79	0,860
S04_3 - S03_3	-0,050	0,317	-0,16	0,999

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Figura C.13 Medias para el atributo textura

Tabla C.72

Datos de la evaluación sensorial, sabor en el diseño factorial nivel superior

Jueces	Muestras				Total (Yi)
	S05	S06	S07	S08	
1	5	5	6	5	21
2	4	4	5	6	19
3	6	6	7	4	23
4	6	5	5	4	20
5	7	6	6	5	24
6	5	4	5	5	19
7	6	6	6	7	25
8	6	7	7	5	25
9	6	6	7	6	25
10	6	4	5	6	21
11	6	6	7	7	26
12	7	5	6	7	25
13	5	5	7	6	23
14	6	5	6	7	24
15	6	6	7	5	24
16	6	5	6	7	24
17	6	5	5	5	21
18	6	6	7	5	24
19	6	6	7	6	25
20	5	4	7	5	21
X	5,80	5,30	6,20	5,65	10625
Σy_i	116	106	124	113	459
Σy_j^2	682	576	782	657	2697

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.73

Análisis de varianza del atributo sabor, diseño factorial nivel superior

Fuente	GL	Suma de cuadrado SC	Cuadrado medio MC	Valor Fcal	Valor Ftab
Factor	3	8,338	2,7792	3,830	0,013
Error	76	55,150	0,7257		
Total	79	63,488			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.74

Medias estadísticas para atributo sabor, diseño factorial nivel superior

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
S05	20	5,800	0,696	(5,421; 6,179)
S06	20	5,300	0,865	(4,921; 5,679)
S07	20	6,200	0,834	(5,821; 6,579)
S08	20	5,650	0,988	(5,271; 6,029)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.75

Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras

Factor	N	Media	Agrupación	
S07	20	6,200	A	
S05	20	5,800	A	B
S08	20	5,650	A	B
S06	20	5,300		B

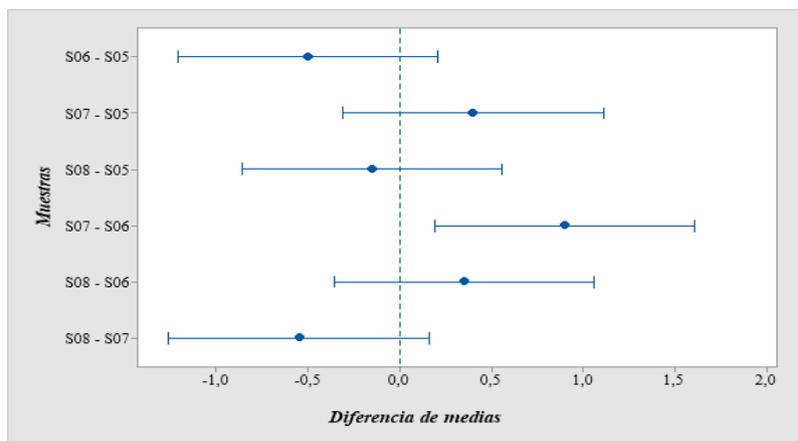
Fuente: Elaboración propia

Tabla C.76

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
S06 - S05	-0,500	0,269	-1,86	0,256
S07 - S05	0,400	0,269	1,48	0,452
S08 - S05	-0,150	0,269	-0,56	0,944
S07 - S06	0,900	0,269	3,34	0,007
S08 - S06	0,350	0,269	1,30	0,566
S08 - S07	-0,550	0,269	-2,04	0,182

Fuente:



Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia

Figura C.13 Medias para el atributo sabor

Tabla C.77

Datos de la evaluación sensorial, color en el diseño factorial nivel superior

Jueces	Muestras				Total (Yi)
	S05	S06	S07	S08	
1	6	6	6	6	24
2	5	5	6	5	21
3	6	6	7	6	25
4	5	5	6	4	20
5	5	5	5	5	20
6	6	5	5	5	21
7	7	5	6	7	25
8	6	6	7	6	25
9	7	6	6	6	25
10	5	6	5	5	21
11	6	6	6	6	24
12	6	6	6	7	25
13	6	6	6	6	24
14	6	7	6	6	25
15	5	4	7	5	21
16	6	6	6	6	24
17	7	6	6	5	24
18	6	6	7	5	24
19	6	6	7	4	23
20	6	5	7	6	24
X	5,90	5,65	6,15	5,55	10875
Σy_i	118	113	123	111	465
Σy_j^2	704	647	765	629	2745

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.78

Análisis de varianza del atributo color, diseño factorial nivel superior

Fuente	GL	Suma de cuadrado SC	Cuadrado medio MC	Valor Fcal	Valor Ftab
Factor	3	4,337	1,4458	2,90	0,04
Error	76	37,850	0,4980		
Total	79	42,187			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.79

Medias estadísticas para atributo color, diseño factorial nivel superior

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
S05	20	5,900	0,641	(5,586; 6,214)
S06	20	5,650	0,671	(5,336; 5,964)
S07	20	6,150	0,671	(5,836; 6,464)
S08	20	5,550	0,826	(5,236; 5,864)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.80

Pruebas

Factor	N	Media	Agrupación	
S07	20	6,150	A	
S05	20	5,900	A	B
S06	20	5,650	A	B
S08	20	5,550		B

simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.81

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
S06 - S05	-0,250	0,223	-1,12	0,678

S07 - S05	0,250	0,223	1,12	0,678
S08 - S05	-0,350	0,223	-1,57	0,403
S07 - S06	0,500	0,223	2,24	0,122
S08 - S06	-0,100	0,223	-0,45	0,970
S08 - S07	-0,600	0,223	-2,69	0,043

Fuente: Elaboración propia

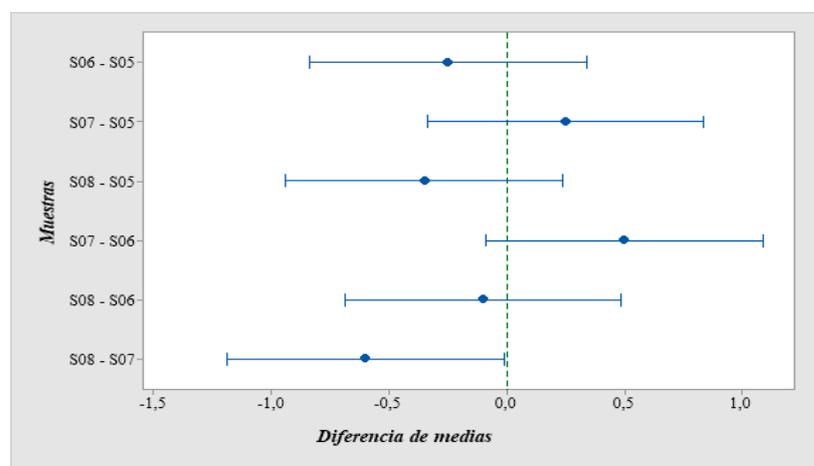
Fuente: Elaboración propia

Figura C.13 Medias para el atributo color

Tabla C.82

Datos de la evaluación sensorial, dulzor en el diseño factorial nivel superior

Jueces	Muestras				Total (Yi)
	S05	S06	S07	S08	
1	5	6	6	5	22
2	5	5	6	5	21
3	5	6	7	5	23
4	5	5	6	5	21
5	6	5	6	5	22



6	6	4	5	6	21
7	7	6	6	7	26

8	5	7	7	6	25
9	7	5	6	6	24
10	7	6	5	7	25
11	6	5	7	6	24
12	7	5	5	7	24
13	5	5	6	7	23
14	6	5	6	7	24
15	6	4	6	4	20
16	6	6	7	7	26
17	6	6	6	6	24
18	4	5	6	5	20
19	7	6	7	5	25
20	6	5	7	5	23
X	5,85	5,35	6,15	5,80	10785
Σy_i	117	107	123	116	463
Σy_j^2	699	583	765	690	2737

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.83

Análisis de varianza del atributo dulzor, diseño factorial nivel superior

Fuente	GL	Suma de cuadrado SC	Cuadrado medio MC	Valor Fcal	Valor Ftab
Factor	3	6,538	2,1792	3,260	0,026
Error	76	50,850	0,6691		
Total	79	57,388			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.84

Medias estadísticas para atributo textura, diseño factorial nivel superior

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
S05	20	5,850	0,875	(5,486; 6,214)
S06	20	5,350	0,745	(4,986; 5,714)
S07	20	6,150	0,671	(5,786; 6,514)
S08	20	5,800	0,951	(5,436; 6,164)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.85

Factor	N	Media	Agrupación
--------	---	-------	------------

S07	20	6,150	A	
S05	20	5,850	A	B
S08	20	5,800	A	B
S06	20	5,350		B

Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras

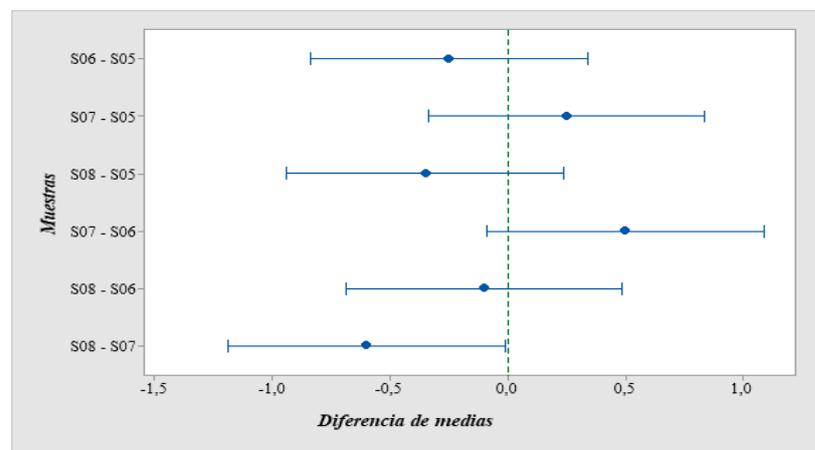
Fuente: Elaboración propia

Tabla C.86

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
S06 - S05	-0,500	0,259	-1,93	0,223
S07 - S05	0,300	0,259	1,16	0,654
S08 - S05	-0,050	0,259	-0,19	0,997
S07 - S06	0,800	0,259	3,09	0,014
S08 - S06	0,450	0,259	1,74	0,311
S08 - S07	-0,350	0,259	-1,35	0,532

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Figura C.13 Medias para el atributo dulzor

Tabla C.87*Datos de la evaluación sensorial, textura en el diseño factorial nivel superior*

Jueces	Muestras				Total (Yi)
	S05	S06	S07	S08	
1	6	6	6	5	23
2	4	4	6	5	19
3	6	6	7	6	25
4	4	6	5	5	20
5	5	5	5	5	20
6	6	5	6	7	24
7	6	5	6	6	23
8	5	6	7	6	24
9	7	5	7	6	25
10	7	6	5	5	23
11	7	6	6	7	26
12	6	6	6	7	25
13	6	5	6	6	23
14	5	4	5	5	19
15	7	3	6	5	21
16	7	7	6	5	25
17	6	6	6	6	24
18	6	6	7	4	23
19	6	5	5	5	21
20	5	5	7	5	22
X	5,85	5,35	6,00	5,55	10437
Σyi	117	107	120	111	455
Σyj²	701	589	730	629	2649

Fuente: Elaboración propia**Tabla C.88***Análisis de varianza del atributo textura, diseño factorial nivel superior*

Fuente	GL	Suma de cuadrado SC	Cuadrado Medio MC	Valor Fcal	Valor Ftab
Factor	3	5,137	1,7125	2,320	0,082
Error	76	56,050	0,7375		
Total	79	61,187			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.89*Medias estadísticas para atributo textura, diseño factorial nivel superior*

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
S05	20	5,850	0,933	(5,468; 6,232)
S06	20	5,350	0,933	(4,968; 5,732)
S07	20	6,000	0,725	(5,618; 6,382)
S08	20	5,550	0,826	(5,168; 5,932)

Fuente: Elaboración propia**Tabla C.90***Pruebas*

Factor	N	Media	Agrupación
S07	20	6,000	A
S05	20	5,850	A
S08	20	5,550	A
S06	20	5,350	A

*simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras***Fuente:** Elaboración propia**Tabla C.91***Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias*

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
S06 - S05	-0,500	0,272	-1,84	0,262
S07 - S05	0,150	0,272	0,55	0,946
S08 - S05	-0,300	0,272	-1,10	0,688
S07 - S06	0,650	0,272	2,39	0,087
S08 - S06	0,200	0,272	0,74	0,882
S08 - S07	-0,450	0,272	-1,66	0,354

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia
 Figura C.13 Medias para el atributo dulzor

Tabla C.92
 Datos de la evaluación sensorial, sabor para elegir la muestra final

Jueces	Muestras			Total (Yi)
	H02	S03	S07	
1	5	7	6	18
2	6	6	7	19
3	5	7	6	18
4	4	4	7	15
5	6	6	7	19
6	5	7	6	18
7	5	5	6	16
8	5	6	5	16
9	5	5	6	15
10	4	6	5	15
11	5	6	7	18
ΣY_i	102	120	123	345
Σy_j^2	532	732	771	2035

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.93

Análisis de varianza del atributo sabor, para muestra final

Fuente	GL	Suma de cuadrado SC	Cuadrado medio MC	Valor Fcal	Valor Ftab
Factor	2	12,90	6,4500	9,59	0,00
Error	57	38,35	0,6728		
Total	59	51,25			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.94

Medias estadísticas para atributo sabor

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
H02	20	5,100	0,788	(4,733; 5,467)
S03	20	6,000	0,795	(5,633; 6,367)
S07	20	6,150	0,875	(5,783; 6,517)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.95

Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras

Factor	N	Media	Agrupación	
S07	20	6,150	A	
S03	20	6,000	A	
H02	20	5,100		B

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.96

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias

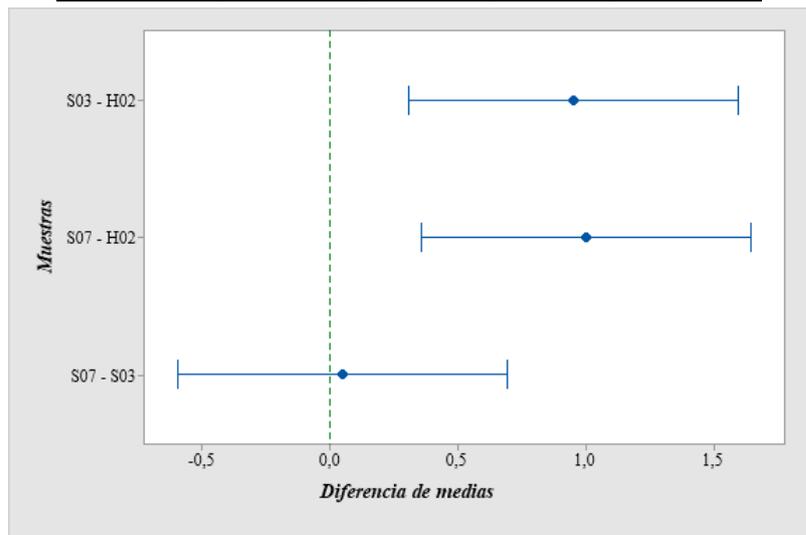
Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
S03 - H02	0,900	0,259	3,47	0,003
S07 - H02	1,050	0,259	4,05	0,000
S07 - S03	0,150	0,259	0,58	0,832

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia
 Figura C.14 Medias para el atributo sabor

Tabla C.97
 Datos de la evaluación sensorial, color para elegir la muestra final

Jueces	Muestras			Total (Yi)
	H02	S03	S07	
1	6	5	6	17
2	6	6	7	19
3	7	7	7	21
4	4	7	7	18
5	6	5	7	18



6	6	6	7	19
7	5	5	6	16
8	5	6	6	17
9	6	6	6	18

10	7	5	6	18
11	6	5	6	17
12	6	6	6	18
13	6	6	6	18
14	6	6	5	17
15	6	6	6	18
16	7	6	6	19
17	7	7	7	21
18	6	7	6	19
19	4	5	3	12
20	7	7	7	21
X	5,95	5,95	6,15	6591
Σy_i	119	119	123	361
Σy_j^2	723	719	773	2215

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.98

Análisis de varianza del atributo color, para muestra final

Fuente	GL	Suma de cuadrado SC	Cuadrado medio MC	Valor Fcal	Valor Ftab
Factor	2	0,5333	0,2667	0,360	0,701
Error	57	42,4500	0,7447		
Total	59	42,9833			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.99

Medias estadísticas para atributo color

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
H02	20	5,950	0,887	(5,564; 6,336)
S03	20	5,950	0,759	(5,564; 6,336)
S07	20	6,150	0,933	(5,764; 6,536)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.100

Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras

Factor	N	Media	Agrupación
S07	20	6,150	A
S03	20	5,950	A
H02	20	5,950	A

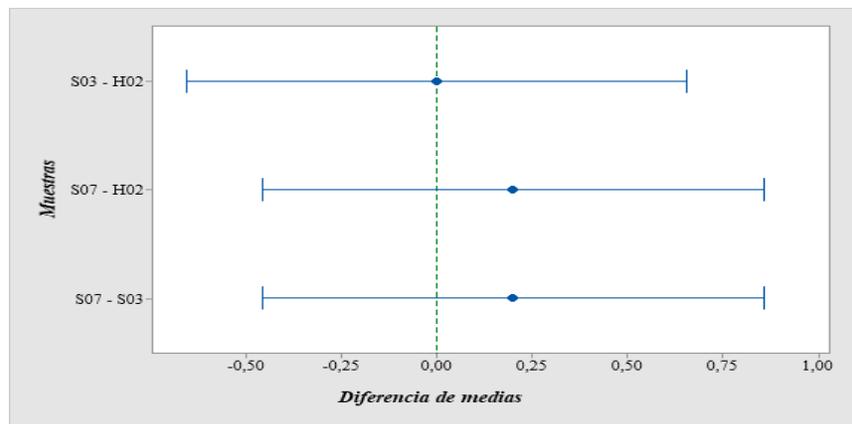
Fuente: Elaboración propia

Tabla C.101

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
S03 - H02	0,000	0,273	0,00	1,000
S07 - H02	0,200	0,273	0,73	0,745
S07 - S03	0,200	0,273	0,73	0,745

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Figura C.15 Medias para el atributo color

Tabla C.102*Datos de la evaluación sensorial, dulzor para elegir la muestra final*

Jueces	Muestras			Total (Yi)
	H02	S03	S07	
1	5	6	6	17
2	6	7	6	19
3	5	5	6	16
4	5	6	7	18
5	5	6	6	17
6	7	5	7	19
7	5	6	6	17
8	5	6	6	17
9	5	6	6	17
10	6	7	6	19
11	5	6	7	18
12	5	6	6	17
13	3	5	6	14
14	6	5	5	16
15	6	6	6	18
16	5	6	7	18
17	5	6	7	18
18	4	7	6	17
19	4	4	4	12
20	5	7	7	19
X	5,1	5,9	6,2	5964
Σy_i	102	118	124	344
Σy_j^2	534	708	776	2018

Fuente: Elaboración propia**Tabla C.103***Análisis de varianza del atributo dulzor, para muestra final*

Fuente	GL	Suma de cuadrados SC	Cuadrado medio MC	Valor Fcal	Valor Ftab
Factor	2	12,93	6,4667	11,24	0,00

Error	57	32,80	0,5754		
Total	59	45,73			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.104

Medias estadísticas para atributo dulzor

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
H02	20	5,100	0,852	(4,760; 5,440)
S03	20	5,900	0,788	(5,560; 6,240)
S07	20	6,200	0,616	(5,860; 6,540)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.105

Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras

Factor	N	Media	Agrupación	
S03	20	6,200	A	
S07	20	5,900	A	
H02	20	5,100		B

Fuente: Elaboración propia

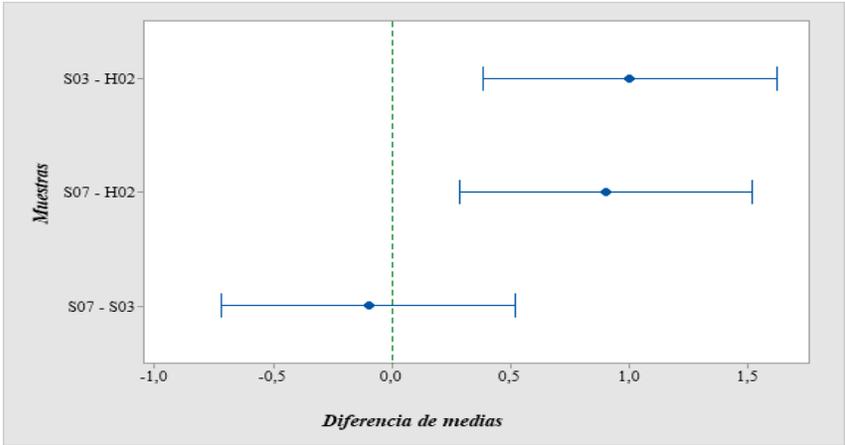
Tabla C.106

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
S03 - H02	0,800	0,240	3,33	0,004
S07- H02	1,100	0,240	4,59	0,000
S07 - S03	0,300	0,240	1,25	0,429

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia
Figura C.16 Medias para el atributo dulzor



**Tabla
 Datos**

**C.107
 de la**

evaluación sensorial, textura para elegir la muestra final

Jueces	Muestras			Total (Yi)
	H02	S03	S07	
1	5	7	6	18
2	6	6	7	19
3	5	7	6	18
4	4	4	7	15
5	6	6	7	19
6	5	7	6	18

7	5	5	6	16
8	5	6	5	16
9	5	5	6	16
10	4	6	5	15
11	5	6	7	18
12	6	6	7	19
13	3	6	5	14
14	6	6	5	17
15	6	6	7	19
16	6	7	7	20
17	5	6	7	18
18	5	7	5	17
19	5	5	5	15
20	5	6	7	18
X	5,1	6,0	6,15	6005
Σyi	102	120	123	346
Σyj²	532	732	771	2035

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.108

Análisis de varianza del atributo textura, para muestra final

Fuente	GL	Suma de cuadrado SC	Cuadrado medio MC	Valor Fcal	Valor Ftab
Factor	2	9,300	4,6500	8,97	0,00
Error	57	29,550	0,5184		
Total	59	38,850			

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.109

Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras

Factor	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
H02	20	5,400	0,754	(5,078; 5,722)
S03	20	6,150	0,587	(5,828; 6,472)
S07	20	6,300	0,801	(5,978; 6,622)

Fuente: Elaboración propia

Tabla C.110

Pruebas simultaneas de Tukey para diferencias de las muestras

Factor	N	Media	Agrupación
S07	20	6,300	A
S03	20	6,150	A

H02	20	5,400		B
-----	----	-------	--	---

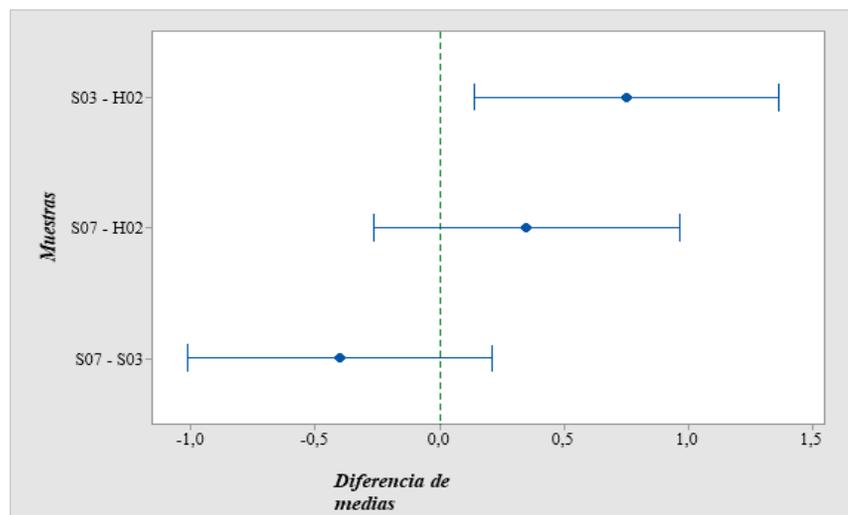
Fuente: Elaboración propia

Tabla C.106

Pruebas simultáneas de Tukey para diferencias de las medias

Diferencia de niveles	Diferencia de las medias	EE de diferencia	Valor T	Valor p ajustado
S03 - H02	0,750	0,228	3,29	0,005
S07 - H02	0,900	0,228	3,95	0,001
S07 - S03	0,150	0,228	0,66	0,788

Fuente: Elaboración propia



Fuente:

Elaboración propia

Figura C.16 Medias para el atributo textura

ANEXO D
METODOLOGIA PARA LA
OBTENCIÓN DE
RESULTADOS

Anexo D. 1

I. Determinación del contenido de sólidos solubles (°Brix) de leche y productos lácteos

Sólidos solubles: Representan el % de sacarosa determinado en la muestra. Se mide utilizando un brixómetro o un refractómetro para grados brix, las lecturas registradas están dadas a la temperatura indicada por estos instrumentos.

De acuerdo al Laboratorio de la carrera de Ingeniería de Alimentos (LCIA), la metodología para la determinación de sólidos solubles por la técnica potencio métrica, consta de los siguientes pasos:

Preparación de la muestra

Se realiza la homogenización de la muestra a temperatura de 20°C

Procedimiento:

- a) Se realiza la limpieza y calibración del refractómetro digital con agua destilada en una pizeta, posteriormente secándolo con un material no poroso para evitar el daño al equipo.
- b) Con la ayuda de una barrilla se procede a poner una a dos gotas aproximadamente de la muestra homogenizada, hasta que cubra por completo el prisma de lectura, se tapa y se procede al digito de la tecla start y se esperó que el equipo realice el análisis.
- c) Una vez obtenido el resultado, se procede al lavado del prisma con el agua destilada y secarlo con un paño no poroso para un buen uso, y mantenimiento del equipo de laboratorio.

Anexo D.2

II. Determinación del potencial hidrogeno pH, de leche y productos lácteos

Potencial de Hidrógeno pH: Es una medida para determinar el grado de alcalinidad o acidez de una disolución. Con el pH determinamos la concentración de hidrogeniones en una disolución. Un hidrogenión es un ion positivo de Hidrógeno, es un «cachito con carga positiva» del Hidrógeno.

El pH metro: El pH metro es un potenciómetro que mide el pH entre dos electrodos. Un electrodo suele ser de plata o cloruro de plata y el otro suele ser vidrio que es sensible a los hidrogeniones, para conocer todos los equipos para control de pH

De acuerdo al Laboratorio de la carrera de Ingeniería de Alimentos (LCIA), la metodología para la determinación de pH, por la técnica potencio métrica, consta de los siguientes pasos:

- a) Para el primer procedimiento se procede a medir una muestra de 30 ml en un vaso precipitado de 50ml, previamente homogenizada a temperaturas de 20°C.
- b) El siguiente paso es realizar la calibración del pH-metro con soluciones buffers de pH 4.0 y 7.0, a continuación, limpiarlo con agua destilada y secarlo con un material no poroso, para evitar el daño al electrodo y obtener una lectura óptima.
- c) Una vez listo el instrumento se procede a introducir el electrodo del pH-metro dentro de la muestra ya homogenizada cubriendo lo necesario y evitando el choque con la base. se obtienen los datos analizados por el pH. Metro.
- d) El instrumento una vez ya usado, se debe realizar la limpieza del electrodo lavándolo con agua destilada y mantener todas sus piezas en su lugar

Anexo D.3

III. Determinación de acidez titulable de leche y productos lácteos

Acides titulable: La acidez titulable de una bebida se realiza frecuentemente por alcalimetría usando fenolftaleína como indicador ($\text{pH} = 8.3$) y se expresa como la cantidad de ácido cítrico contenida en un volumen determinado de muestra (Parra, 2013).

Bureta digital: La bureta digital, titulador permite realizar la determinación cuantitativa de una sustancia o de un grupo de sustancias químicas con el uso de métodos volumétricos. Esta valoración se realiza mediante un procedimiento gota a gota.

De acuerdo a IBNORCA, la NB 229, 1999; la metodología para la determinación de la acidez titulable, por la técnica potencio métrica, consta de los siguientes pasos:

Procedimiento:

- Para realizar la determinación de acidez de la mezcla de helado, como primer paso se debe pesar la cantidad de muestra en un vaso precipitado o matraz, homogenizar la mezcla con la ayuda de una varilla hasta que llegue a una temperatura de 20°C
- Prosiguiendo se prepara la bureta digital adicionando hidróxido de sodio a 0,1N dentro de la bureta, se prepara el recorrido para que no quede burbujas dentro de los conductores del hidróxido.
- Para empezar con la titulación se adiciona antes, 3 gotas de fenolftaleína a la muestra, para luego seguir con la titulación, homogenizamos bien la mezcla con fenolftaleína y se lleva a titulación con el hidróxido de sodio, de gota en gota agitando hasta que haya un cambio de coloración a un tono rosado.

ANEXO E
RESOLUCION DEL DISEÑO
FACTORIAL 2^3 , APLICANDO
STATGRAPHICS

Tabla G.1*Análisis de varianza para la variable respuesta sólidos solubles*

Fuente de varianza (FV)	Suma de Cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrado Medio (CM)	Fcal	Ftab
A:Extracto de sésamo	10,72560	1	10,72560	80,35	0,0000
B:Dextrosa	4,30563	1	4,30563	32,26	0,0008
C:Crema vegetal	59,67560	1	59,67560	447,07	0,0000
Interacción AB	3,51563	1	3,51563	26,34	0,0014
Interacción AC	0,52563	1	0,52563	3,94	0,0876
Interacción BC	18,27560	1	18,27560	136,91	0,0000
Interacción ABC	1,38062	1	1,38062	10,34	0,0147
Error total	0,93438	7	0,13348	-	-
Total	99,47940	15	-	-	-

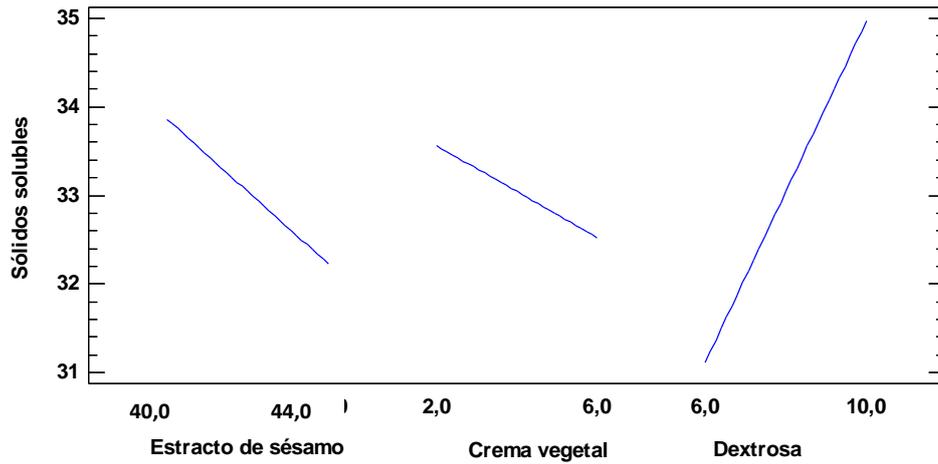
Fuente: Elaboración propia**Tabla G.2***Análisis de varianza para la variable respuesta pH*

Fuente de varianza (FV)	Suma de Cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrado Medio (CM)	Fcal	Ftab
A:Extracto de sésamo	0,0095063	1	0,0095063	3,38	0,1086
B:Dextrosa	0,0189062	1	0,0189062	6,72	0,0358
C:Crema vegetal	0,0003063	1	0,0003063	0,11	0,7511
AB	0,0018063	1	0,0018063	0,64	0,4493
AC	0,0297562	1	0,0297562	10,58	0,0140
BC	0,0390063	1	0,0390063	13,86	0,0074
ABC	0,0039063	1	0,0039063	1,39	0,2772
Error total	0,0196937	7	0,0028134	-	-
Total (corr.)	0,3605440	15	-	-	-

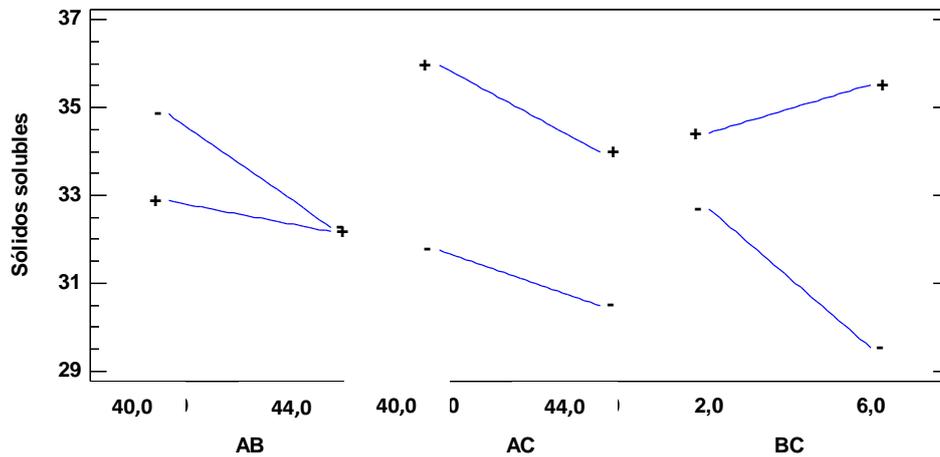
Fuente: Elaboración propia**Tabla G.3***Análisis de Varianza para Acidez*

Fuente de varianza (FV)	Suma de Cuadrados (SC)	Grados de libertad (GL)	Cuadrado Medio (CM)	Fcal	Ftab
A:Extracto de sésamo	0,0000090	1	0,0000090	1,03	0,3433
B:Dextrosa	0,0000010	1	0,0000010	0,11	0,7447
C:Crema vegetal	0,0000063	1	0,0000063	0,72	0,4251
AB	0,0000063	1	0,0000063	0,72	0,4251
AC	0,0000090	1	0,0000090	1,03	0,3433
BC	0,0000490	1	0,0000490	5,62	0,0495
ABC	0,0000023	1	0,0000023	0,26	0,6270
Error total	0,0000610	7	0,0000087	-	-
Total (corr.)	0,0001478	15	-	-	-

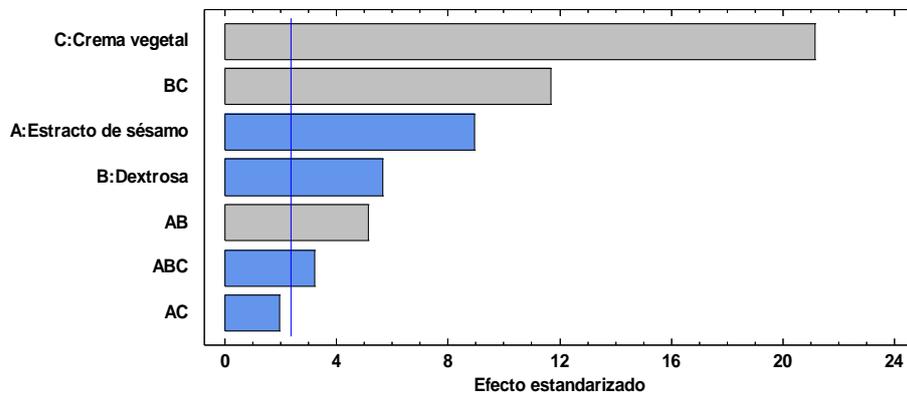
Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia
Figura G.1.1 Efectos principales para solidos solubles

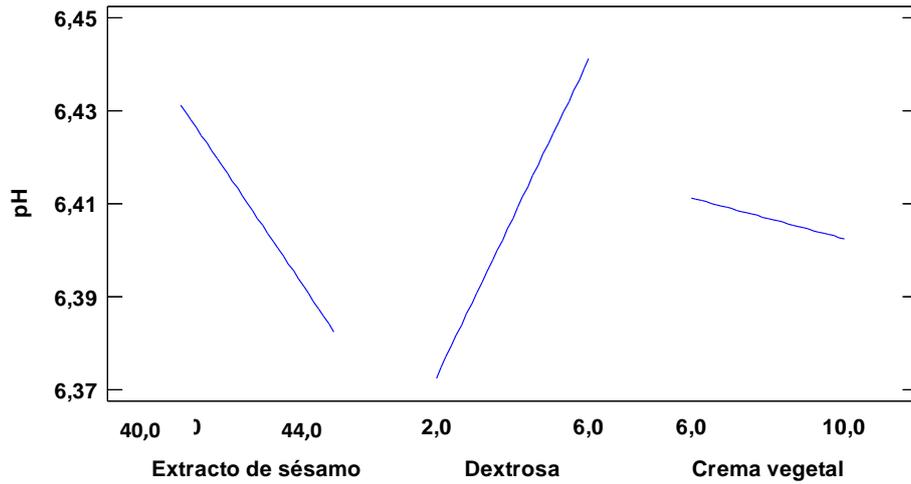


Fuente: Elaboración propia
Figura G.1.2 Interacción de factores para solidos solubles

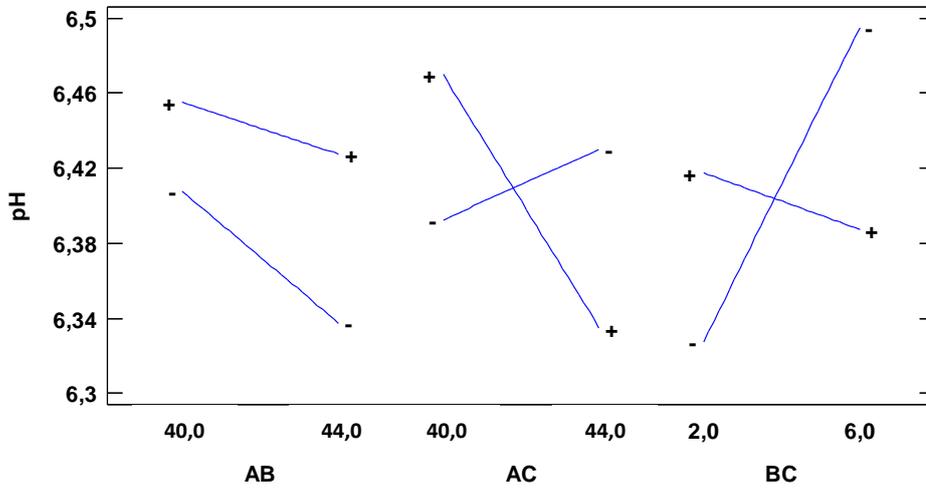


Fuente: Elaboración propia
Figura G.1.3 Diagrama de Pareto estandarizado para solidos solubles

arizado para solidos solubles

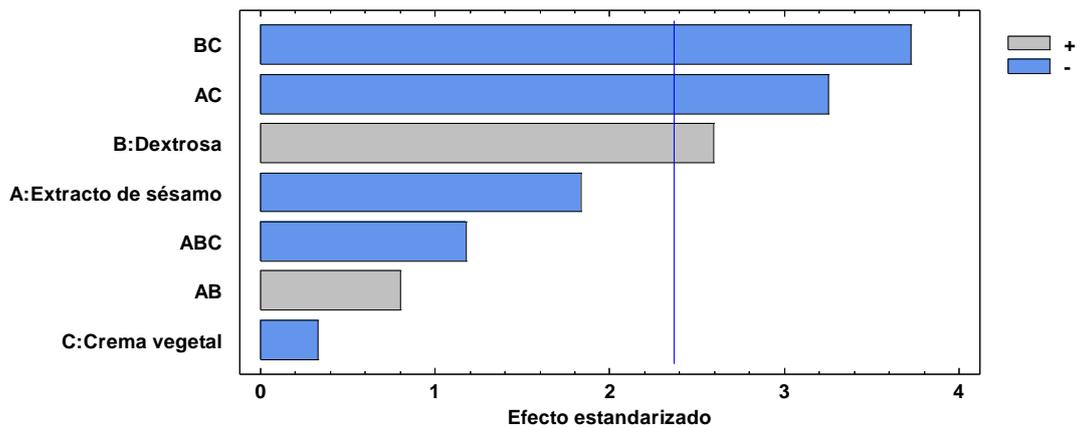


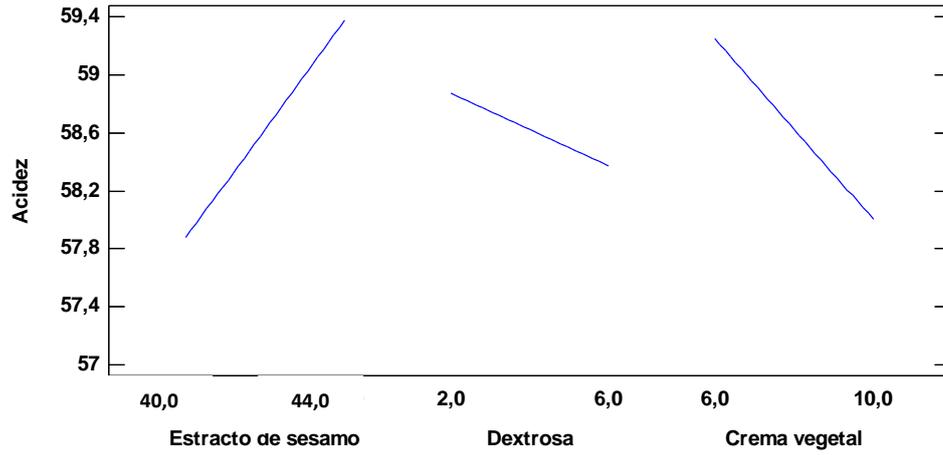
Fuente: Elaboración propia
 Figura G.2.1 Efectos principales para pH



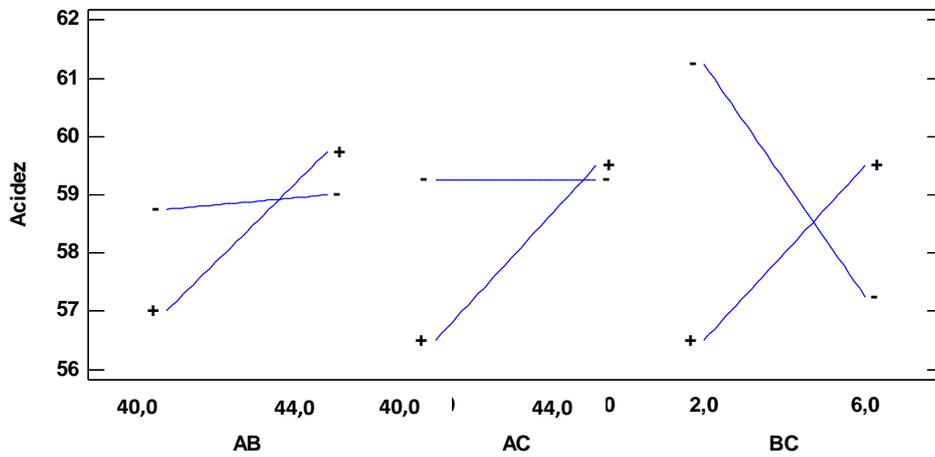
Fuente :
 Elaboración propia
 Figura G.2.2 Interacción de factores para pH

Fuente: Elaboración propia
 Figura G.2.3 Diagrama de Pareto estandarizado para pH

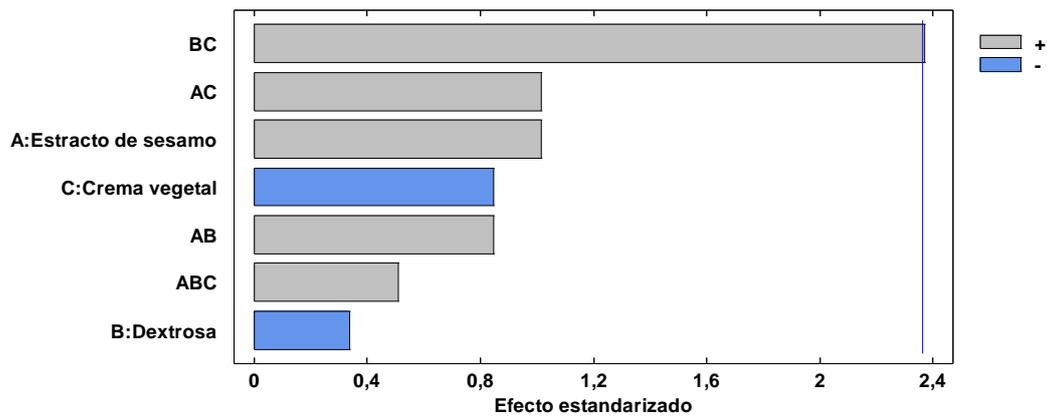




Fuente: Elaboración propia
 Figura G.3.1 Efectos principales para acidez



Fuente: Elaboración propia
 Figura G.3.2 Interacción de factores para acidez



Fuente: Elaboración propia
 Figura G.3.3 Diagrama de Pareto de factores para acidez

ANEXO F
IMÁGENES DE EQUIPOS,
INSTRUMENTOS Y
UTENCILIOS DE COCINA,
UTILIZADOS

EQUIPOS DE PROCESO			
Licudora	Especificaciones técnicas	Cocina industrial	Especificaciones técnicas
	<p> Marca: Oster Modelo: BRLY07-Z00-051 Potencia: 600W Industria: México </p>		<p> Marca: DAKO Material: Acero inoxidable Dimensión: 127x324mm Presión: 2.8Kpa Conexión: Gas GNP Industria: Brasil </p>
Congelador		Refrigerador	
	<p> Marca: LABCOLD Modelo: ULTF130 Potencia: 435W Dimensiones: 92x72x73cm Capacidad: 130litros Temperatura: -80°C Industria: Reino Unido </p>		<p> Marca: CONSUL Modelo: CRD37B1 Dimensión: 167x60x63cm Frecuencia: 50Hz Tensión: 220V Capacidad: 370 litros Corriente 1,2 A Industria: Brasil </p>

Instrumentos de laboratorio

Balanza digital	Especificaciones técnicas	Bureta digital	Especificaciones técnicas
	<p> Marca: RADWAG Balances & Scales Modelo: PS4500.R2 Precisión: 0,001g Error: 0,1g Capacidad: Max. 4500g- Min 0,5g Industria: Poland (EU) </p>		<p> Marca: JENCONS Modelo: Dgitrate-PRO50 Precisión: 0,2 Medidas: 99x34mm Industria: Poland (EU) </p>
Refractómetro digital		pH-metro digital	
	<p> Marca: KRUSS Modelo: DR301-95 Dimension: 18x6x10cm Rango de medida: 0-95°Brix Presicion: +0,00015nD/ 0,1°Brix Medida de temperatura: 5-40°C Prisma: Vaso óptico </p>		<p> Marca: LAGUA Modelo: B08k0006 Precisión: +-0,003pH Rango: 0-14pH Medida: 170x174x73mm Industria: Japón </p>

Viscosímetro	Especificaciones	Termómetro digital	Especificaciones
	<p> Marca: J.P. SELECTA Modelo: STS-2011R Potencia: 15W Frecuencia: 50/60 Hz Tension: 100/230 V Industria: España </p>		<p> Marca: LASERGRIP Temperatura: -50°C-400°C Modelo: GM400 Industria: China </p>

Utensilios de cocina

Ollas



Fuente de acero inoxidable



Fuente de plástico



Colador plástico



Colador de metal



Batidor de metal



Espátula de silicona



Cucharas



Material/reactivos de laboratorio

Vaso precipitado 500ml



Vaso precipitado 100ml



Termómetro de mercurio



Varilla de vidrio y espátula



Acohol



Piseta



Reactivo (Fenolftaleína)



Reactivo (hidróxido de sodio)



Evaluación sensorial

