

Brito-Rivadeneira V.¹, Del Valle-Jaramillo L.¹, Bonett Puerto I.¹, Pacheco Severiche M.¹, Romero Arrieta L.¹, Becerra-Enriquez J.², Bielostosky J.¹, Barrios-Viloria R.³, Sarmiento-Rubiano L.A.².

1. Programa de Nutrición y Dietética, Universidad Metropolitana, 2. Grupo Alimentación y Comportamiento Humano, Universidad Metropolitana. 3. Cooperativa de Productores Lecheros de Costa Atlántica Coolechera Barranquilla - Colombia

INTRODUCCION

En Colombia la industria de productos lácteos ha crecido un 19% desde el año 2014, siendo el cuarto país productor más importante en Latinoamérica. Sin embargo, en Colombia son mayores las importaciones que las exportaciones de lácteos, demostrando la necesidad de innovación y desarrollo de la industria para satisfacer en mayor medida el mercado nacional y aumentar las exportaciones. La Cooperativa de Productores Lecheros de la Costa Atlántica Coolechera, mediante alianza estratégica con la Universidad Metropolitana, plantearon un proyecto de investigación-extensión, que tuvo como objetivo la creación de un grupo de evaluadores expertos en análisis sensorial de productos lácteos. La metodología de trabajo siguió los estándares establecidos en la norma técnica Norma ISO 8685: 2014 (Guía general para la selección, entrenamiento y control de catadores y catadores expertos), incluyendo además la generación de condiciones innovadoras para la adecuada conformación, capacitación y adaptación del grupo de evaluadores. Los resultados obtenidos, incluyen un grupo de 15 evaluadores formados para realizar análisis sensorial de lácteos que están a disposición de la empresa. Este trabajo constituye un paso fundamental para la implementación exitosa del análisis sensorial como herramienta empresarial para la innovación, en el propósito de conservar el liderazgo de Coolechera a nivel regional y nacional. Es, además, una experiencia exitosa donde la alianza empresa-academia, permite la apropiación social del conocimiento y demuestra la responsabilidad social universitaria para el desarrollo regional.

METODO

Seguio los estándares establecidos en la norma técnica Norma ISO 8685: 2014

Pasos para la formación de un panel de jueces expertos:

Reclutamiento: convocatoria mediante correo electrónico, Reunión explicativa.

Encuesta de características sociodemográficas, firma de consentimiento informado.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Adultos sin distinción de género
Edad comprendida entre 18 a 60 años
Buen estado de salud (no diabético, no hipertenso)
Adecuado funcionamiento órganos de los sentidos

Selección

Test de sabores básicos

SABOR	REACTIVO	CONCENTRACIÓN g/L
Dulce	Sacarosa	10
Salado	Cloruro de sodio	2
Amargo	Cafeína	8
Ácido	Ácido cítrico	0.3
Umami	Glutamato mono sódico	0.6 o 0.18

Test de detección de olor

SUSTANCIA	VOLUMEN DE EXTRACTO EN ML
Limón, fresco	0.2
Vainilla	0.5
Floral, liria del valle, jazmín	0.2

Test de intensidad de color

Numero de dilución	Rojo ml/100 ml	# aleatorio	amarillo ml/100 ml	# aleatorio	Azul ml/100 ml	# aleatorio
1	23.5	9351	23.5	3881	3.5	8908
2	21.5	7394	21.5	4836	6.0	6396
3	19.	8922	19.	8866	8.5	6405
4	16.5	9381	16.5	5207	12.5	4989
5	12.5	3645	12.5	7133	18	9598
6	7	6948	7	3727	21.5	5066
7	3.5	2741	3.5	3965	23.5	5619
8	1.5	4280	1.5	1364	24.5	2580

Entrenamiento

Diseño plan de capacitación en análisis sensorial y textura de lácteos - Reconocimiento umbrales de gustos básicos - Evaluación texturas



Numero de dilución	Sal NaCl y azúcar ml/100 ml	Concentración %	Código para rotular sal	Código para rotular azúcar	Ácido cítrico ml/100 ml	Concentración %	Código para rotular ácido.
1	100	1%	7835	3897	50	0.5%	5066
2	40	0.4%	9351	3881	25	0.25%	5619
3	20	0.2%	7394	4836	10	0.1%	8908
4	10	0.1%	8922	8866	5	0.05%	6396
5	5	0.05%	9381	5207	2.5	0.025%	6405



Validación del panel

Ensayo dúo-trío

REACTIVO	DILUCIÓN	CONCENTRACIÓN g/L
Ácido cítrico	0.25%	2.5 g
Ácido cítrico	0.1%	1 g

Ensayo triangular

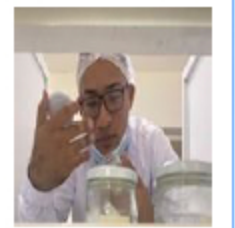
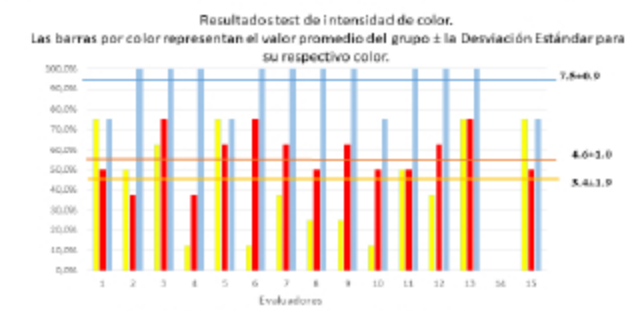
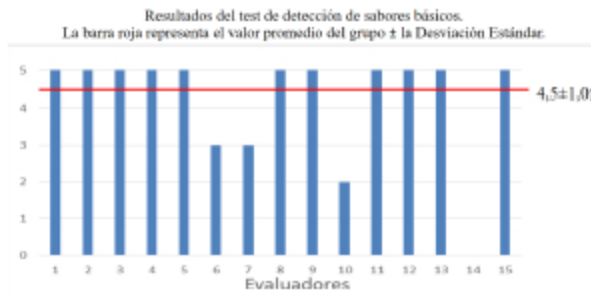
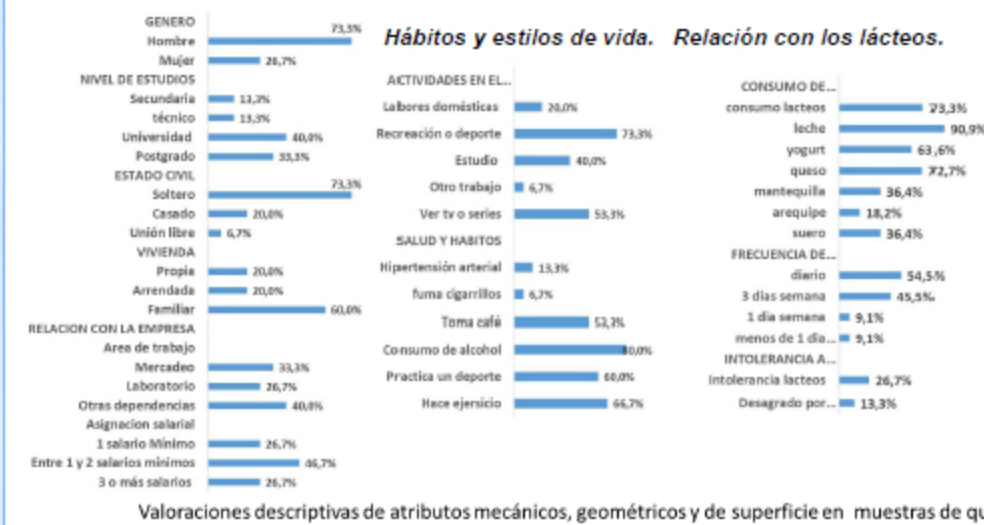
REACTIVO	DILUCIÓN	CONCENTRACIÓN g/L
Sacarosa	5%	50 g
Sacarosa	2.5%	25 g

Ensayo de comparación pareada

REACTIVO	DILUCIÓN	CONCENTRACIÓN g/L
Sacarosa	5%	50 g
Sacarosa	2.5%	25 g
Cloruro de sodio	2%	20 g
Cloruro de sodio	1%	10g

RESULTADOS

Caracterización sociodemográfica del grupo seleccionado



Valoraciones descriptivas de atributos mecánicos, geométricos y de superficie en muestras de queso.

Evaluador	Atributos mecánicos de muestras de queso					Atributos geométricos			Atributos de superficie		
	Dureza	Elasticidad	Adherencia	Cohesividad	Friabilidad	Granulosidad	Laminosidad	Pastosidad	Humedad	Solubilidad	Creosidad
1	5,3±1,2	4,0±5,2	6,7±1,5	4,3±0,6	6,7±1,2	4,0±3,6	1,7±1,2	4,3±0,6	4,3±3,1	7,7±2,1	4,7±4,0
2	6,7±1,5	6,7±0,6	4,7±1,2	7,3±2,1	7,7±0,6	6,3±1,5	5,0±1,7	6,3±1,2	5,3±1,2	2,3±0,6	3,7±0,6
3	5,7±1,2	5,0±1,7	4,3±0,6	5,3±0,6	6,7±2,1	6,0±1,7	3,7±2,9	6,0±3,5	6,7±1,2	3,7±0,6	2,3±0,6
4	4,0±0,0	6,0±0,0	7,0±0,0	3,0±0,0	7,0±0,0	7,0±0,0	1,0±0,0	4,0±0,0	3,0±0,0	8,0±0,0	5,0±0,0
5	5,3±0,6	7,3±0,6	5,3±1,2	5,7±2,1	7,3±2,3	5,7±2,1	5,7±3,2	4,7±0,6	7,0±1,7	5,3±2,3	6,3±1,5
6	7,0±0,0	4,7±3,2	5,0±1,0	7,3±0,6	7,3±0,6	7,7±1,2	7,7±1,2	8,3±0,6	4,3±1,5	7,0±2,6	5,0±2,0
7	3,3±4,0	8,7±1,5	7,3±2,1	7,7±1,2	8,7±1,5	8,7±0,6	6,0±2,6	5,3±3,5	3,7±3,8	7,3±1,2	6,3±2,9
8	5,7±2,3	8,7±0,6	4,3±2,3	5,7±3,2	7,3±1,2	6,0±2,0	8,0±1,0	4,3±1,2	7,7±0,6	7,0±2,6	3,3±1,5
9	5,7±1,2	5,3±3,5	5,3±3,5	5,7±4,0	4,0±5,2	9,3±0,6	1,0±0,0	4,7±4,6	8,0±0,0	5,3±4,0	2,3±1,2
11	4,0±2,0	4,7±2,1	5,3±0,6	5,3±2,1	7,7±0,6	4,7±1,5	6,7±2,5	4,0±1,0	5,3±2,9	2,3±0,6	2,0±1,0
12	8,7±2,3	3,3±3,2	4,0±2,6	8,3±2,1	9,3±1,2	9,3±1,2	1,0±0,0	9,0±1,7	5,0±1,7	6,0±2,6	1,0±0,0
13	7,3±0,6	8,0±1,0	4,3±2,5	4,3±2,5	6,7±1,5	5,0±0,0	3,3±1,5	7,0±1,0	1,7±1,2	4,7±2,1	1,0±0,0
14	7,7±1,5	8,3±0,6	4,7±2,1	5,3±2,5	5,7±1,2	5,0±1,0	5,0±2,6	3,7±2,1	5,3±2,3	6,7±2,1	3,7±0,6
15	8,7±1,2	7,7±2,5	8,7±1,5	8,7±1,5	8,0±2,0	9,7±0,6	3,3±3,2	7,0±1,7	10,0±0,0	7,7±2,3	8,7±1,2
TOTAL	3,7±2,8	4,1±2,8	3,6±2,3	3,9±2,6	4,3±3,1	4,0±3,2	3,0±2,3	3,6±2,5	3,5±2,7	3,9±2,5	2,6±2,2

RESULTADOS DE PRUEBAS DISCRIMINATIVAS

Ensayo 1						Ensayo 2						Ensayo 3					
probador	dilecto	trianglar	pareada 1	pareada 2	% aciertos	probador	dilecto	trianglar	pareada 1	pareada 2	% aciertos	probador	dilecto	trianglar	pareada 1	pareada 2	% aciertos
1	1	1	1	1	75.0%	1	1	1	1	1	75.0%	1	1	1	1	1	100.0%
2	1	1	1	1	100.0%	2	1	1	1	1	100.0%	2	1	1	1	1	100.0%
3	1	1	1	1	100.0%	3	1	1	1	1	100.0%	3	1	1	1	1	100.0%
4	1	1	1	1	100.0%	4	1	1	1	1	100.0%	4	1	1	1	1	100.0%
5	1	1	1	1	75.0%	5	1	1	1	1	100.0%	5	1	1	1	1	75.0%
6	1	1	1	1	75.0%	6	1	1	1	1	100.0%	6	1	1	1	1	100.0%
7	1	1	1	1	100.0%	7	1	1	1	1	100.0%	7	1	1	1	1	100.0%
8	1	1	1	1	75.0%	8	1	1	1	1	100.0%	8	1	1	1	1	100.0%
9	1	1	1	1	75.0%	9	1	1	1	1	75.0%	9	1	1	1	1	100.0%
10	1	1	1	1	100.0%	10	1	1	1	1	100.0%	10	1	1	1	1	100.0%
11	1	1	1	1	100.0%	11	1	1	1	1	100.0%	11	1	1	1	1	100.0%
12	1	1	1	1	75.0%	12	1	1	1	1	100.0%	12	1	1	1	1	100.0%
13	1	1	1	1	75.0%	13	1	1	1	1	75.0%	13	1	1	1	1	100.0%
14	1	1	1	1	50.0%	14	1	1	1	1	100.0%	14	1	1	1	1	100.0%
15	1	1	1	1	75.0%	15	1	1	1	1	100.0%	15	1	1	1	1	75.0%
% aciertos	73.3%	66.7%	93.3%	100.0%		% aciertos	92.0%	85.7%	100.0%	100.0%		% aciertos	100.0%	85.7%	100.0%	100.0%	

CONCLUSIONES

- ✓ Se conformó el grupo de evaluadores expertos en análisis sensorial para productos lácteos, reafirmando que este es una herramienta estratégica en beneficio de la mejora continua, en el control de la calidad e innovación y mejoramiento de la industria láctea.
- ✓ Se sugiere continuar con sesiones prácticas y seguir en constante capacitación a los evaluadores y que obtengan de manera acertada, total dominio sobre análisis sensorial.

AGRADECIMIENTOS

Universidad Metropolitana Cooperativa de Productores Lecheros de Costa Atlántica Coolechera Barranquilla - Colombia

BIBLIOGRAFIA

1. Cámara de industria y comercio colombo-alemana. Contexto, tendencias y oportunidades de mercado de los Derivados Lácteos en Antioquia, 2021. 2021. Disponible en: <https://www.camaramedellin.com.co/Portals/0/Documents/2021/ESTUDIO%20DE%20TENDENCIAS%20DERIVADOS%20LACTEOS%202021%20abril%202012.pdf?ver=2021-04-13-140402-407>
2. Contexto Ganadero (2018). El consumo de lácteos frescos se expande en las economías emergentes. <https://www.contextoganadero.com/internacional/el-consumo-de-lacteos-frescos-se-expande-en-las-economias-emergentes>.
3. Picallo, Alejandra. (marzo 2009). Análisis sensorial de los alimentos: El imperio de los sentidos. Universidad de Buenos Aires. Disponible en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad de Buenos Aires: <<http://repositorioub.a.sisbi.uba.ar/>> F
4. María Fernanda Mejía Auquilla. Desarrollo de una metodología para el entrenamiento de un grupo de jueces y propuesta para el uso de las herramientas del análisis sensorial en la escuela de Ingeniería de Alimentos de la Universidad del Azuay 2019. Disponible en: <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/9475/1/15111.pdf>
5. Organización internacional de normalización ISO. Norma técnica ISO 8685:2014.