

DOI: <https://doi.org/10.46296/ig.v7i14.0213>

ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN FISICOQUÍMICA DE UNA BEBIDA DE LECHE DE SOYA Y PASTA DE CACAO UTILIZANDO DIFERENTES EDULCORANTES

PREPARATION AND PHYSICOCHEMICAL EVALUATION OF A SOY MILK AND COCOA PASTE BEVERAGE USING DIFFERENT SWEETENERS

Moreira-Macías Robert William¹; Rosero-Rojas Jaime Amado¹; Bosquez-Mestanza Angelita Leonor¹; Proaño-Molina Marcia Yomara¹; Durazno-Delgado Leonilo Alfonso¹; Díaz-Camposano Edison Geovanny^{1*}

¹Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Av. Quito Km 1 ½ vía Santo Domingo. Quevedo, Los Ríos, Ecuador.

*Correo: ediazc2@uteq.edu.ec

Resumen

El objetivo del presente trabajo consistió en elaborar y evaluar una bebida de leche de soya (*Glycine max*), saborizada con pasta de cacao (*Theobroma cacao*) tipo orgánico, adicionando diferentes tipos de edulcorantes, demostrando que las variables analizadas influyeron en las propiedades de la bebida. Se estudiaron tres factores en diferentes niveles, obteniéndose doce tratamientos (T): Factor A fue concentración de leche de soya (50 mL y 36 mL), factor B concentración de pasta de cacao (5 g y 10 g) y factor C fue tipo de edulcorante (Sacarosa, Panela y Stevia) con 3 repeticiones por cada análisis, dando 36 unidades experimentales; aplicando un modelo estadístico de diseño trifactorial. Se evaluaron los parámetros fisicoquímicos pH, acidez, sólidos solubles, turbidez y densidad de los tratamientos de la bebida a base de soya y pasta de cacao. Los mejores resultados para las variables sólidos solubles (13,59), densidad (1,06 NTU) se obtuvieron del tratamiento a0b0c0 (50 mL de leche de soya + 5 g de Pasta de cacao + Sacarosa); con la formulación (36 mL leche de soya + 10 g de cacao + Stevia) mejoró el pH (4,99); mientras que (36 mL leche de soya + 10 g de cacao + Panela) brindó una acidez favorable (1,90%). Finalmente, para la turbidez (16,01 NTU), la combinación (36 mL leche de soya + 5 g de cacao + Stevia) ofreció mejores resultados.

Palabras clave: Bebida, soya, cacao, edulcorante.

Abstract

This study aimed to elaborate and evaluate a soy milk (*Glycine max*) beverage, flavored with organic cocoa paste (*Theobroma cacao*), adding different types of sweeteners, demonstrating that the variables analyzed influenced the beverage's properties. Three factors were studied at various levels, obtaining twelve treatments (T): Factor A was the concentration of soy milk (50 mL and 36 mL), factor B was the concentration of cocoa paste (5 g and 10 g) and factor C was the type of sweetener (Sucrose, Panela and Stevia) with 3 replicates for each analysis, giving 36 experimental units; applying a statistical model of trifactorial design. The physicochemical parameters pH, acidity, soluble solids, turbidity, and density of the soy and cocoa paste beverage treatments were evaluated. The best results for soluble solids (13.59) and density (1.06 NTU) were obtained for treatment a0b0c0 (50 mL soy milk + 5 g cocoa paste + sucrose); the formulation (36 mL soy milk + 10 g cocoa + Stevia) improved pH (4.99); while (36 mL soy milk + 10 g cocoa + Panela) provided favorable acidity (1.90%). Finally, for turbidity (16.01 NTU), the combination (36 mL soy milk + 5 g cocoa + Stevia) offered better results.

Keywords: Beverage, soy, cocoa, sweetener.

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 09 de enero de 2023.

Fecha de aceptación: 07 de febrero de 2023.

Fecha de publicación: 10 de julio de 2024.



1. Introducción

A nivel internacional, la industria de las bebidas es uno de los sectores más dinámicos en el sector alimenticio (Ocampo et al., 2021), en Latinoamérica existe una predilección por bebidas carbonatadas, agua embotellada, zumos azucarados y demás bebidas ultraprocesadas (Díaz et al., 2024); existiendo una facilidad para su obtención y fuerte campaña publicitaria que incita su consumo (Carniglia, 2019).

Con base a la evidencia científica se logró demostrar la relación del consumo de alimentos procesados con el sobrepeso y el desarrollo de enfermedades degenerativas como la diabetes (Ortega, 2022). En contraste los gobiernos pueden implementar políticas públicas que restrinjan el consumo de bebidas ultraprocesadas como campañas de educación nutricional, etiquetado informativo de los productos y aplicación de impuestos (Peres et al., 2022).

En nuestra región aumentó la tendencia de las bebidas naturales saludables y en países como Ecuador y Colombia se promovieron programas que incentivan el

consumo de productos saludables como la implementación de impuestos por elevados contenidos de azúcares (Jumbo, 2019).

Según los análisis efectuados por Jara et al. (2022) en el Ecuador los dos tipos principales de bebidas son gaseosas y leche, ambas opciones con altos niveles de carbohidratos simples como son la glucosa, fructuosa y lactosa (Gómez y Bernal, 2022). Basándose en los antecedentes contraproducentes en la salud humana del consumo de ultraprocesados (Gómez et al., 2021) y al creciente interés de adquirir alimentos y bebidas funcionales con componentes bioactivos (Paredes y Areche, 2021), se abre el panorama a la elaboración de bebidas con ingredientes exóticos como suero de leche (Mendoza et al., 2020), soya (Estrella et al., 2020), cacao (Arciniega y Espinoza, 2020), frutas con altos valores nutricionales (Murillo et al., 2023) y edulcorantes naturales como la stevia (Castañeda y Chamoli, 2022).

El nombre de bebida funcional se utiliza para aquellas bebidas que dentro de su formulación cuentan con uno o más ingredientes que demuestran ser coadyuvantes para

la salud, reduciendo el riesgo de enfermedades (Martínez et al., 2019). El Codex Alimentarius (2015) define a las bebidas de soja como el líquido lechoso que se obtiene al añadir ingredientes a las bebidas de soja básicas; dichos ingredientes pueden ser la soja con un importante contenido de proteínas, perfil de aminoácidos con alto valor nutricional (Vázquez et al., 2020), pasta de cacao con alto valor antioxidante (Mori y Chávez, 2021) o edulcorantes naturales como la stevia cuya hoja contiene minerales como magnesio, hierro y cobalto (Orozco, 2022).

Por todo lo expuesto, el objetivo del presente trabajo consistió en elaborar y evaluar una bebida a partir de leche soja, pasta de cacao y edulcorantes naturales.

2. Metodología

Se utilizó un diseño factorial A*B*C en donde las tres variables independientes fueron: A "concentración de leche de soja", B "concentración de pasta de cacao" y C "tipos de edulcorante". Los resultados, se procesaron desarrollando métodos estadísticos para estructurar el ADEVA (Análisis de varianza); y, la prueba de significancia TUKEY; mediante el programa INFOSTAT, se aplicó el método experimental para comprobar los efectos de intervención entre los factores de estudio. En la presente investigación las interacciones de las variables dan 12 tratamientos, con tres repeticiones, dando 36 unidades experimentales.

Los factores propuestos, se muestra en la tabla 1.

Tabla 1.
Factores de estudio.

Factores	Simbología	Descripción
A: Concentración de leche de soja	a0	50 mL
	a1	36 mL
B: Concentración de pasta de cacao	b0	5 g
	b1	10 g
C: Tipo de edulcorante	c0	Sacarosa

	c1	Panela
	c2	Stevia

Los análisis fisicoquímicos de pH, sólidos solubles y turbidez fueron desarrollados en el laboratorio de Química y Bioquímica, y los parámetros densidad y acidez titulable se realizaron en el laboratorio de Bromatología; ambos laboratorios pertenecientes a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo del Campus La María ubicada en el Km 7,5 vía El Empalme entrada a cantón Mocache de la República del Ecuador, evaluándolas de la siguiente manera:

pH: Se realizó por medición de forma directa en el jugo empleando un potenciómetro Marca Ohaus (Modelo Starter 3100). Equipado con un electrodo de combinación de vidrio (Inen, 2013).

Acidez titulable: Efectuándose con hidróxido de sodio al 0,1 N y fenolftaleína como indicador (Inen, 2012).

Sólidos solubles: Se determinó mediante un refractómetro Marca Atago (Modelo PAL-3), expresándose el resultado en °Brix (Inen, 1986).

Turbidez: Se determinó mediante un turbidímetro Marca Hach (Modelo 2100AN), expresándose el resultado en NTU (Khoshdouni et al, 2022).

Densidad: Se determinó en un medidor de densidad digital Anton Paar modelo DMA 500 Density Meter y se reportó como g/mL (Wagner, 2021).

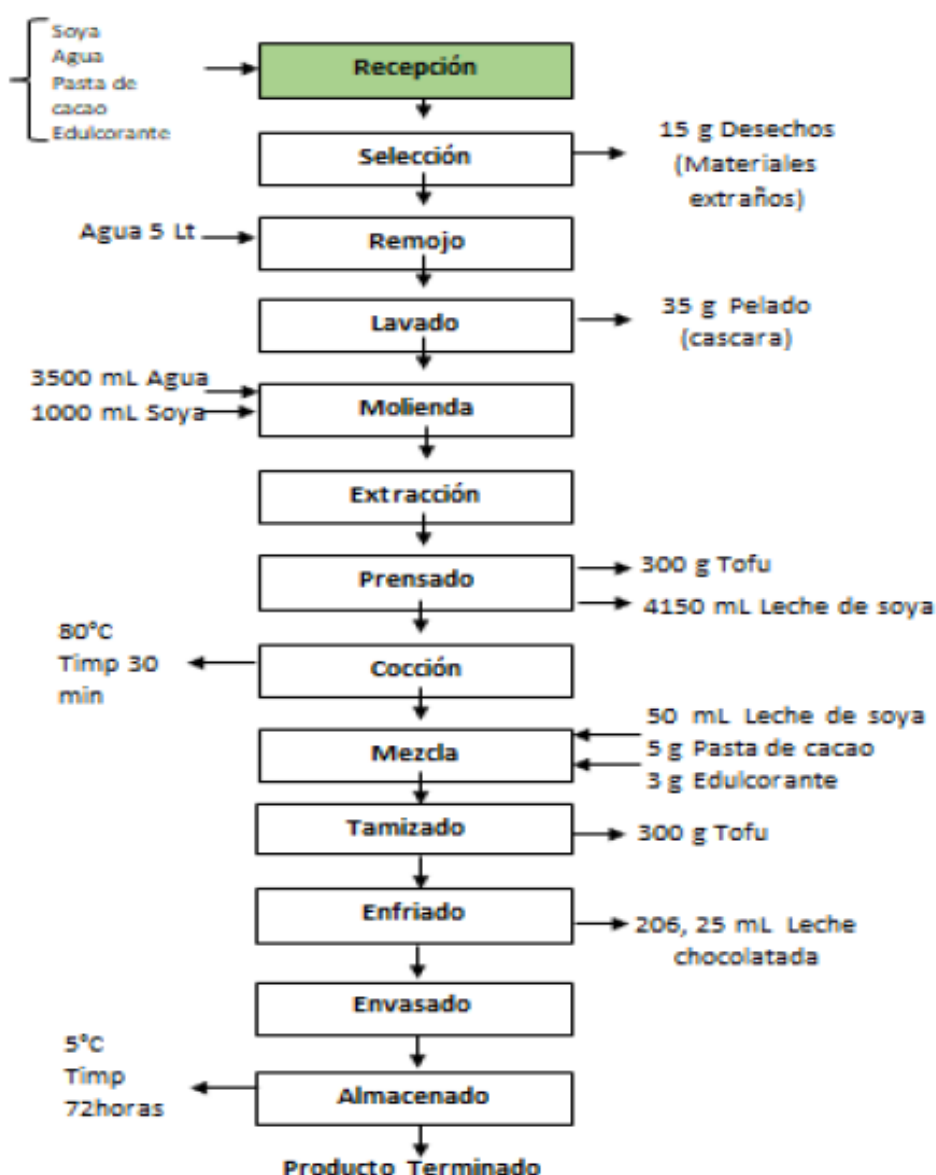


Figura 1. Diagrama de proceso en la preparación de la bebida.

3. Resultados y discusión

Todos los tratamientos se realizaron para verificar los efectos de las variables y sus niveles en los cambios que provocan en cada una de las variables de respuesta. Se corroboró que los resultados de los análisis de: pH (0,000), sólidos

solubles (0,000), turbidez (0,000) y densidad (0,000) fueron estadísticamente significativos ($p < 0,05$); no obstante, acidez (0,156) no presentó variación ($p > 0,05$).

En la tabla 2 se puede apreciar el análisis de varianza de cada variable y sus interacciones.

Tabla 2.*Análisis de varianza de las variables*

Variable pH	Valor-P	Variable acidez	Valor-P
Factor A	0,962 ^{NS}	Factor A	0,706 ^{NS}
Factor B	0,387 ^{NS}	Factor B	0,053 ^{NS}
Factor C	0,000*	Factor C	0,043*
Interacción A*B	0,785 ^{NS}	Interacción A*B	0,053*
Interacción A*C	0,813 ^{NS}	Interacción A*C	0,043*
Interacción B*C	0,764 ^{NS}	Interacción B*C	0,266 ^{NS}
Interacción A*B*C	0,687 ^{NS}	Interacción A*B*C	0,100 ^{NS}
Variable ^a Brix	Valor-P	Variable Turbidez	Valor-P
Factor A	0,000*	Factor A	0,000*
Factor B	0,000*	Factor B	0,207 ^{NS}
Factor C	0,000*	Factor C	0,356 ^{NS}
Interacción A*B	0,037*	Interacción A*B	0,811 ^{NS}
Interacción A*C	0,733 ^{NS}	Interacción A*C	0,007*
Interacción B*C	0,000*	Interacción B*C	0,721 ^{NS}
Interacción A*B*C	0,205 ^{NS}	Interacción A*B*C	0,115 ^{NS}
Variable Densidad	Valor-P		
Factor A	0,113 ^{NS}		
Factor B	0,066 ^{NS}		
Factor C	0,000*		
Interacción A*B	0,868 ^{NS}		
Interacción A*C	0,764 ^{NS}		
Interacción B*C	0,093 ^{NS}		
Interacción A*B*C	0,116 ^{NS}		
* Significativo ^{NS} = No significativo Nivel de confianza $p < 0,05$			

Según la prueba de Tukey, 36 mL de leche de soya, 10 g de cacao y stevia de edulcorante son los más

adecuados en el pH que se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3.*Subconjuntos homogéneos TUKEY $p < 5$ % para pH.*

Factor A	Factor B	Factor C	Subconjunto
50	5	Sacarosa	7,13
36	5	Sacarosa	7,08
36	10	Sacarosa	7,02
50	10	Sacarosa	6,96
50	5	Panela	6,75
36	5	Panela	6,65

36	10	Panela	6,64
50	10	Panela	6,54
36	5	Stevia	5,25
50	10	Stevia	5,14
50	5	Stevia	5,09
36	10	Stevia	4,99^{MT}
^{MT} = Mejor tratamiento Nivel de confianza $p < 0,05$			

En base a lo observado en la tabla 4, la acidez reporta los mejores resultados con (36 mL de leche de soya, 10 g de cacao y panela);

además, (36 mL de leche de soya, 5 g de cacao y stevia) dan valores deseables.

Tabla 4.

Subconjuntos homogéneos TUKEY $p < 5\%$ para acidez.

Factor A	Factor B	Factor C	Subconjunto
36	10	Panela	1,90^{MT}
36	5	Sacarosa	1,89
36	5	Stevia	1,83
36	5	Panela	1,77
36	10	Sacarosa	1,73
50	5	Panela	1,70
36	10	Stevia	1,62
50	10	Sacarosa	1,53
50	5	Sacarosa	1,53
50	10	Stevia	1,47
50	10	Panela	1,42
50	5	Stevia	1,42
^{MT} = Mejor tratamiento Nivel de confianza $p < 0,05$			

Según la prueba de Tukey en la variable dependiente pH que se muestra en la Tabla 5, el mejor nivel

de leche de soya fue 50 mL, pasta de cacao 5 g y sacarosa como edulcorante.

Tabla 5.*Subconjuntos homogéneos TUKEY $p < 5\%$ para acidez.*

Factor A	Factor B	Factor C	Subconjunto
50	5	Sacarosa	13,59 ^{MT}
50	5	Panela	12,96
50	10	Sacarosa	12,26
50	10	Panela	11,92
36	5	Sacarosa	11,72
36	5	Panela	11,39
36	10	Sacarosa	10,86
36	10	Panela	10,23
50	5	Stevia	6,33
50	10	Stevia	5,41
36	5	Stevia	4,87
36	10	Stevia	3,59
^{MT} = Mejor tratamiento Nivel de confianza $p < 0,05$			

En la variable turbidez que se de leche de soya fue 36 mL, pasta de muestra en la Tabla 6, el mejor nivel caco 5 g y stevia de edulcorante.

Tabla 6.*Subconjuntos homogéneos TUKEY $p < 5\%$ para turbidez.*

Factor A	Factor B	Factor C	Subconjunto
36	5	Stevia	16,01 ^{MT}
36	10	Sacarosa	15,62
36	5	Panela	15,18
36	5	Sacarosa	14,81
36	10	Stevia	14,65
36	10	Panela	13,97
50	5	Sacarosa	13,52
50	10	Stevia	12,73
50	5	Stevia	12,55
50	10	Panela	11,90
50	5	Panela	11,87
50	10	Sacarosa	11,53
^{MT} = Mejor tratamiento Nivel de confianza $p < 0,05$			

Lo observado en la tabla 7, indica variable densidad el mejor que la prueba de Tukey en la tratamiento es de leche de soya fue

50 mL, pasta de caco 5 g y sacarosa como edulcorante.

Tabla 7.

Subconjuntos homogéneos TUKEY $p < 5\%$ para densidad.

Factor A	Factor B	Factor C	Subconjunto
50	5	Sacarosa	1,06 ^{MT}
36	5	Panela	1,06 ^{MT}
50	10	Panela	1,06 ^{MT}
50	5	Panela	1,06 ^{MT}
36	10	Sacarosa	1,05
36	5	Sacarosa	1,05
50	10	Sacarosa	1,05
36	10	Panela	1,05
50	5	Stevia	1,03
36	5	Stevia	1,03
50	10	Stevia	1,03
36	10	Stevia	1,02
^{MT} = Mejor tratamiento Nivel de confianza $p < 0,05$			

3.1. Discusión

La variable pH fue inferior con mayores porcentajes de cacao, lo que concuerda con Muñoz et al. (2020) quienes elaboraron una bebida que al incrementar el ingrediente mucílago de cacao tendió a bajar el pH y cuyos valores de 4,97 se asemejan a este trabajo. El menor nivel de leche de soya y mayor concentración de stevia, se relaciona a la investigación efectuada por Sopla (2021), quien al seguir esta tendencia de las variables, disminuyó el pH de una bebida de soya con stevia.

En lo referente a la acidez, los menores porcentajes de leche de soya tenderán a aumentarla debido que al incrementar los porcentajes de azúcar la acidez disminuirá (Vallejo, 2016), mayores porcentajes de cacao incrementarán la acidez (Muñoz et al., 2020) dado que en los alimentos la acidez está relacionada con grupos carboxílicos e hidrogenados del ácido predominante (Villamizar, 2022).

El incremento de cacao en bebidas si influye en los sólidos solubles (Villanueva y Serna, 2015; Loja, 2018), el contenido o concentración

de la leche de soya es directamente proporcional en los sólidos de la bebida (Huamán et al., 2015); la sacarosa aumenta los sólidos en bebidas (Montero, 2016) pero no todo edulcorante aumenta significativamente los grados Brix en una bebida como el caso de la stevia (Sopla, 2021). Los valores de los grados Brix concuerdan con Muñoz et al. (2020), que reportaron 12,20 grados en una bebida de soya con mucílago de cacao.

Con respecto a la variable turbidez, las interacciones del factor A (concentración de leche de soya) fueron significativas, lo que se relaciona con lo argumentado por (Cajas, 2019). La densidad se vio influenciada significativamente por el tipo de edulcorante, sobre todo por la sacarosa (Loor, 2022). Sánchez (2019) obtuvo una densidad similar de 1,06 g/mL en bebidas fermentadas enriquecidas con sacarosa.

4. Conclusiones

- Las variables pH, sólidos solubles, turbidez y densidad demostraron ser significativas en la formulación de la bebida, la acidez no tuvo significancia

estadística en las variables de respuesta.

- La alternativa de un edulcorante natural como la stevia, repercutió positivamente como la mejor opción en las variables de pH y turbidez; abriendo la posibilidad de nuevas formulaciones con edulcorantes innovadores.
- Se recomienda que, en investigaciones futuras, se utilicen otros porcentajes de leche de soya y pasta de cacao, para verificar las mejoras que podrían producirse en bebidas.

Bibliografía

- ALIMENTARIUS, C. (2015). Norma regional para los productos de soja no fermentados CXS322R-2015. Obtenido de http://www.fao.org/fao-whocodexalimentarius/shproxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B322R2015%252FCXS_322Rs.pdf
- Arciniega-Alvarado, G. A., & Espinoza-León, R. A. (2020). Optimización de una bebida a base del Mucílago del Cacao (*Theobroma cacao*), como aprovechamiento de uno de sus subproductos. *Domino de las Ciencias*, 6(3), 310-326.

- Cajas Pazmiño, J. A. (2019). Evaluación de las características de bebidas de *Glycine max* (SOYA), *Cicer arietinum* (garbanzo) con la adición de *Aloe Barbadensis* Miller (sábila) como alternativa nutricional (Bachelor's thesis, Quevedo-UTEQ). <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/3696>
- Carniglia, E. L. (2019). La mediatización de una agrociedad latinoamericana. Consumos de televisión dentro y fuera del hogar. *Contratexto*, (31), 135-158. <https://doi.org/10.26439/contratexto2019.n031.3892>
- Castañeda, J. G., & Chamoli, V. Z. (2022). Capacidad antioxidante y contenido de fenoles en una bebida de *Eugenia stipitata* edulcorado con Stevia. *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, 4(3), 29-35. <http://dx.doi.org/10.25127/ucni.v4i3.805>
- Díaz Campos, E. G., Nájera Campos, D. A., Proaño, M. Y., Erazo Solórzano, C. Y., Coello León, E. C., & Vera Chang, J. F. (2024). Comparación de las gomas xantana y guar en las propiedades de una bebida de naranjilla. *Dominio De Las Ciencias*, 10(2), 849–863. <https://doi.org/10.23857/dc.v10i2.3834>
- Estrella, M. Á. E., Sarabia, L. X. R., Peralvo, E. A. V., & Marmol, H. P. R. (2020). Elaboración de una bebida de soya (*Glycin max*) y morocho blanco (*Zea Mays*) variedad morochon como una alternativa para consumo de proteína vegetal. *UEA| Revista Amazónica Ciencia y Tecnología (RACYT)*, 9(1), 67-79. <https://www.uea.edu.ec/revistas/index.php/racyt/article/view/127/132>
- Gómez, A. R., & Bernal, M. A. G. (2022). Cantidad de azúcar en alimentos ultraprocesados en supermercados de Bogotá en el año 2021. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 28(3). <https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC-D-22-0021%281%29.pd>
- Gómez-Donoso, C., Martínez-González, M. A., & Bes-Rastrollo, M. (2021). Nutri-Score, alimentos ultraprocesados y salud Nutri-Score, ultra-processed foods and health. *An. Sist. Sanit. Navar*, 44(1), 5-8.
- Huamán, F. G., Mestanza, D. M., & Mijahuanga, J. L. (2015). Influencia de la dilución agua: soya y tiempo de pasteurización en las características fisicoquímicas y organolépticas de una bebida de *Glycine max* "soya". *SCIÉND0*, 18(2), 1-11. <https://revistas.unitru.edu.pe/i>

- ndex.php/SCIENDO/article/view/1350
- INEN. (Servicio Ecuatoriano de Normalización). (1986). Conservass vegetales. Determinación de sólidos solubles. Método refractométrico. <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/380.pdf>
- INEN. (Servicio Ecuatoriano de Normalización). (2012). Leche. Determinación de acidez titulable. <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/13.pdf>
- INEN (Servicio Ecuatoriano de Normalización). (2013). Productos vegetales y de frutas. Determinación de pH. https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_1842_extracto.pdf
- Jara, J. P. S., Bravo, M. R. O., & Sarmiento, J. K. S. (2020). Estimación de la demanda de bebidas no alcohólicas en Ecuador. *Eca Sinergia*, 11(3), 72-83. <https://www.redalyc.org/journal/5885/588564791007/588564791007.pdf>
- Jumbo, P. P. (2019). Plan de exportación para ampliar la comercialización de la empresa Induloja de la bebida Forestea en Popayán (Bachelor's thesis, Universidad de Otavalo). Archivo digital. <http://repositorio.uotavalo.edu.ec/handle/52000/224>
- Khoshdouni, Z., Mousavi, M., Seyedain, M., & Bakhoda, H. (2022). The effects of Ziziphus jujuba extract-based sodium alginate and proteins (whey and pea) beads on characteristics of functional beverage. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 16(4), 2782-2788. <https://doi.org/10.1007/s11694-022-01353-x>
- Loja, Z. L. (2018). Desarrollo y evaluación de una bebida fermentada a base de mucílago de cacao (*Theobroma cacao*) y la flor de jamaica (*Hibiscus sabdariffa*), de acuerdo con las exigencias del mercado ecuatoriano (Bachelor's thesis, Universidad Earth). Archivo digital. <https://repositorio.earth.ac.cr/handle/UEARTH/337>
- Loor, Y. M. (2022). Aprovechamiento del mucílago y placenta de cacao (*Theobroma cacao* l) en la formulación de una bebida no alcohólica en combinación con frutos amarillos piña (*Ananas Comosus*) y mango (*Mangifera Indica*) (Bachelor's thesis, Quevedo: UTEQ). Archivo digital. <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/6701>
- Martínez-Cervantes, M. A., Wong-Paz, J. E., Aguilar-Zárate, P.,

- & Muñiz-Márquez, D. B. (2019). Valor Funcional de Bebidas Tradicionales Con Posible Potencial Prebiótico. *Revista Científica de la Universidad Autónoma de Coahuila*, 11(22), 8-14. <http://www.biochemtech.uadec.mx/wp-content/uploads/2022/01/ValorFuncionalBebidasTradicionales.pdf>
- Mendoza, G. M., Solórzano, C. E., & Garcia, D. T. (2020). Bebida de lactosuero y soya (*Glycine max*) inoculada con mucílago de cacao (*Theobroma cacao L*) nacional. *Universidad Ciencia y Tecnología*, 1(1), 44-52. <https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/314>
- Montero, J., Mujica, M. V., Soto, N., de Hernández, R. M. Á., Escobar, I., & Giménez, A. (2016). Formulación de una bebida con bajo aporte calórico a base de piña, mango y zanahoria. *Agroindustria, Sociedad y Ambiente*, 1(6), 68-85. <https://revistas.uclave.org/index.php/asa/article/view/3543>
- Mori Culqui, P. L., & Chavez Quintana, S. G. (2021). Antioxidantes y polifenoles totales de chocolate negro con incorporación de cacao (*Theobroma cacao L.*) crudo. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 23(4), 266-273. <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2021.331>
- Muñoz Mendoza, G., Erazo Solórzano, C., Vera Chang, J., & Tuarez Garcia, D. (2020). Fermented drink based with lactosuero and soy inoculated with mucílago de national cocoa. *Universidad Ciencia Y Tecnología*, 1(1), 44-52. Retrieved from <https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/314>
- Murillo, J. P. M., Mendoza, J. J. G., Cusme, M. I. M., Navarrete, J. L. N., & Ostaiza, A. J. M. (2023). Bebida a base de jirón (*Sicana odorífera*) con pulpa de pitahaya roja (*Hylocereus undatus*): Jirón-based drink (*Sicana odorífera*) with red pitahaya pulp (*Hylocereus undatus*). *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 3521-3531. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.504>
- Ocampo-López, O. L., Mendoza-Correa, V. H., & Serna-López, M. L. (2021). Identificación de brechas en gestión de la innovación en empresas de Alimentos y Bebidas en Caldas. *Entramado*, 17(2), 110-128. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.7810>
- Orozco Orozco, I. Y. (2022). Diseño de investigación del desarrollo y formulación de galletas a

- base de Incaparina endulzadas con Stevia (*stevia rebaudiana*) (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala). <http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/18085>
- Ortega Catarino, M. A. (2022). Impacto de los alimentos procesados y su relación con la obesidad. *Psic-Obesidad*, 11(42), 12-21. <https://doi.org/10.22201/fesz.20075502e.2021.11.42.83260>
- Paredes, I. E., & Areche, F. O. (2021). Elaboración de una bebida funcional a base de malta de *Amaranthus caudatus* L. y pulpa de *Hylocereus triangularis*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 3353-3366. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.536
- Peres, J., Barquera, S., & Moratorio, X. (2022). NOVA en la definición de políticas públicas en Latinoamérica. *Cadernos de Saúde Pública*, 37(1). <https://doi.org/10.1590/0102-311X00312620>
- Sánchez, L. M. Q. (2019). Obtención de una bebida alcohólica a partir de la fermentación de leche. *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, 1(3), 46-51. <http://dx.doi.org/10.25127/ucni.v1i3.425>
- Sopla Huaman, F. R. (2021). Caracterización fisicoquímica y sensorial de un prototipo de bebida funcional a base de zumo de aguaymanto (*Physalis peruviana*) y jugo soya (*Glycine max*), edulcorado con stevia (Bachelor's thesis, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas). Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.14077/2894>
- Vallejo Torres, C., Díaz Ocampo, R., Morales Rodríguez, W., Soria Velasco, R., Vera Chang, J., & Baren Cedeño, C. (2016). Utilización del mucílago de cacao, tipo nacional y trinitario, en la obtención de jalea. *Revista ESPAMCIENCIA*, 7(1), 51-58. Recuperado a partir de http://190.15.136.171/index.php/Revista_ESPAMCIENCIA/article/view/116
- Vázquez-Frías, R., Icaza-Chávez, M. E., Ruiz-Castillo, M. A., Amieva-Balmori, M., Argüello-Arévalo, G. A., Carmona-Sánchez, R. I., ... & Sánchez-Ramírez, C. A. (2020). Posición técnica de la Asociación Mexicana de Gastroenterología sobre las bebidas vegetales a base de soya. *Revista de Gastroenterología de México*, 85(4), 461-471. <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2020.07.005>

Villamizar-Vargas, R., Quiceno-Gómez, C., & Giraldo-Giraldo, G. (2019). Cambios fisicoquímicos durante la maduración del mango Tommy Atkins en la poscosecha. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 22(1). <https://doi.org/10.31910/rudca.v22.n1.2019.1159>

Wagner, Z., Bendová, M., Rotrekl, J., Sýkorová, A., Čanji, M., & Parmar, N. (2021). Density and sound velocity measurement by an Anton Paar DSA 5000 density meter: precision and long-time stability. *Journal of Molecular Liquids*, 329, 115547. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2021.115547>

Villanueva Durand, D. M., & Serna Ponce, J. D. (2015). Determinación de los parametros optimos en la obtención de una bebida funcional a partir de cascarilla de cacao (*Theobroma cacao* L.) y su nivel de aceptación comercial en la Ciudad de Huánuco (Bachelor's thesis, Universidad Nacional Emilio Valdizán). Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.13080/1241>