

**Dinámica de enfriamiento del café con miel y Panela: Un análisis
ANOVA Multisoftware**
**Cooling dynamics of coffee with honey and panela: a multi-software
ANOVA analysis**

AUTORES

Bellolio-Loor, Keyssi Daniela
Universidad Agraria del Ecuador
Ecuador – Guayaquil
keyssi.bellolio.loor@uagraria.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0001-7627-0731>

Figueroa-Rodríguez Carlos Alfredo
Universidad Agraria del Ecuador
Ecuador – Guayaquil
carlos.figueroa.rodriguez@uagraria.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0007-9530-2712>

San Martin-Anzules Leslie Denisse
Universidad Agraria del Ecuador
Ecuador – Guayaquil
leslie.sanmartin.anzules@uagraria.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-4322-7350>

Como citar: Bellolio-Loor, K. D., Figueroa-Rodríguez, C. A., & San Martin-Anzules, L. D. (2025). Dinámica de enfriamiento del café con miel y Panela: Un análisis ANOVA Multisoftware. <i>Revista Internacional De Investigación Y Desarrollo Global</i> , 4(2), 1–22.	Fecha de recepción: 2025-04-12 Fecha de aceptación: 2025-05-13 Fecha de publicación: 2025-06-10
--	---

Resumen

La estadística es fundamental en los procedimientos experimentales, posibilitando un examen imparcial y exacto de los resultados. Asistencia en la organización del experimento, desde la elaboración y creación de las muestras hasta la comprensión de los datos. emplea datos estadísticos para validar afirmaciones y detectar tendencias.

Utilizamos distintos programas informáticos, se emplean para el análisis estadístico.

InfoStat, Phyton, T – Student, Anova.

En el experimento que realizamos recientemente, se observó la variación de temperatura en mezclas de café con miel y panela, al ser calentadas y posteriormente enfriadas. Se monitoreó la temperatura cada cinco segundos hasta llegar a la temperatura ambiente.

Palabras clave: Software; Estadística; Educación; Anova.

Abstract



CC BY-NC-ND 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Statistics is essential in experimental procedures, as it allows for an unbiased and accurate examination of the results. Assistance in organizing the experiment, from preparing and creating samples to understanding the data. uses statistical data to validate claims and detect trends.

We use different computer programs; they are used for statistical analysis.

InfoStat, Python, T-Student, Anova.

In the experiment that we recently carried out, the temperature variation was observed in mixtures of coffee with honey and panela, when they were heated and subsequently cooled. The temperature was monitored every five seconds until reaching room temperature.

Keywords: Software; Statistics; Education; Anova.

Introducción

La estadística es fundamental en la realización de métodos experimentales, esto nos permite analizar y validar con precisión los resultados obtenidos de manera objetiva; Nos ayuda a planificar el examen previo de la implementación del experimento, luego de la realización de las muestras, la distribución de tratamiento y el diseño del tamaño en conjunto. (Salón, 2013) Analizamos los datos observados y recopilados durante el propio experimento para descubrir patrones en ellos y las relaciones entre las variables de entrada, verificamos las hipótesis con pruebas estadísticas de conjunto que indique claramente si las diferencias observadas son significativas o si otros factores pudieron haber contribuido. (Torres & Vera, 2021)

Así, la estadística ofrece herramientas para interpretar los resultados de su investigación y tomar decisiones informadas al respecto, usaremos 4 tipos de software: Python, técnico, es un lenguaje de alto nivel y orientado a objetos y con una semántica dinámica integrada, utilizada principalmente para crear aplicaciones web y de software (García & Vásquez, 2023).

En particular, es muy popular en el campo del desarrollo rápido de aplicaciones. La tipificación dinámica y las opciones de encuadernación dinámica lo hacen muy atractivo para el desarrollo de esta área (Monsalves et al., 2009).

Python es relativamente simple, por lo que es fácil de aprender – sus creadores han formulado una sintaxis única que se centra en leer. Esto se debe a que los programadores pueden leer y traducir el código Python más fácil y más fácilmente que otros lenguajes.

InfoStat es un software para análisis estadístico de aplicación general desarrollado bajo la plataforma Windows (Arellano, 2022).

Cubre tanto las necesidades elementales para la obtención de estadísticas descriptivas y gráficos para el análisis exploratorio, como métodos avanzados de modelación estadística y análisis multivariado. Una de sus fortalezas es la sencillez de su interfaz combinada con capacidades profesionales para el análisis estadístico y el manejo de datos (Taffur & Zambrano, 2019). R Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE) diseñado específicamente para el lenguaje de programación R, ampliamente conocido por su enfoque en el análisis estadístico y la visualización de datos. R surgió en los años 90 y se ha desarrollado como una herramienta clave para profesionales de la estadística y la ciencia de datos. Se enfocó originalmente en el análisis estadístico, lo que lo hace especialmente útil para trabajos que implican la manipulación y análisis de información compleja.

Anova; Análisis y administración de datos asociados con la investigación en el ámbito de las ciencias sociales, ahora la utilización popular en la comunidad científica que abarca muchos campos de estudio (Angulo & Cruz, 2023).



Este programa es servicial y de fácil manejo, aunque sería un beneficio conocer previamente cómo realizar un análisis de datos; es un excelente vulgarizador del plazo estadístico(Ortiz-Álvarez et al., 2017).

SPSS, conocido como Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales, es muy popular en áreas como las ciencias sociales, la salud, el marketing y la gestión de datos en empresas. Desarrollado por IBM. SPSS nos permite realizar análisis estadísticos difíciles, e introducir y manipular datos(Mera & Toapanta, 2014).

SPSS proporciona un entorno intuitivo con vistas de datos y variables, junto con funciones para calcular estadísticas descriptivas, recodificar variables, segmentar archivos y seleccionar casos(Vela & Hoyos, 2015).

El proyecto realizado fue 15g de café diluido en 15m lagua con el primer endulzante que fueron 15g de miel, como segundo endulzante tenemos 15 g de panela, medimos la temperatura ambiente de ambas mezclas, luego cada 5 segundos se tomaba la temperatura hasta que llegue al punto de ebullición y luego el enfriamiento de nuestras mezclas, hasta llegar a lo estimado que era la temperatura ambiente(Montenegro & Honduras, 2002).



Material y métodos

Material

Para poder llevar a cabo esta investigación se utilizaron los siguientes materiales

Café: De la misma variedad para ambos grupos.

Agua: A la misma temperatura inicial para cada preparación.

Panela y miel: La misma cantidad por porción.

Termómetro: De precisión para medir la temperatura del café.

Tazas: Idénticas en tamaño y material para garantizar igualdad de condiciones.

Cronómetro: Para medir el tiempo de ebullición y enfriamiento (cada 5 segundos).

Figura 1.

Panela, Miel



Nota: Representa la muestra utilizada en el experimento, es decir, las mezclas de café con miel y panela.

Fuente: Bellolio, Figueroa, San Martin

Figura 2.
Termómetro.



Nota: Imagen del termómetro utilizado para medir la temperatura en el experimento

Fuente: Bellolio, Figueroa, San Martín

Métodos

Los métodos estadísticos que se utilizaron en este experimento son los siguientes:

Métodos descriptivos

- Media: para resumir las medidas de tendencia central de la temperatura percibida.
- Desviación estándar: para describir la dispersión de los datos alrededor de la media en las mismas variables.

Métodos inferenciales

- Prueba t de Student: para comparar las medias de las variables subjetivas de la temperatura percibida entre los grupos (café con panela y café con miel).
- ANOVA (Análisis de Varianza): si se evalúan múltiples variables subjetivas, se puede utilizar ANOVA para comparar los efectos del endulzante (panela o miel) y a su vez comparar la temperatura.
- Correlación: para evaluar si existe relación entre la temperatura del café con panela y con la miel.

Resultados

Análisis de los Resultados

Realizamos un análisis del enfriamiento y calentamiento del café utilizando dos tipos de endulzantes (Miel, Panela). A continuación, les presentamos los resultados en forma de tabla, Anova, R studio, Phyton, Spss.

Tabla 1.
Café con Miel

Tiempo	calentamiento	enfriamiento
0	22.9°C	100.5°C
5	24.5°C	99.4°C
10	26.3°C	98.7°C
15	28.2°C	98.0°C
20	30.4°C	97.3°C
25	32.8°C	96.6°C
30	35.4°C	95.9°C
35	38.3°C	95.2°C
40	41.4°C	94.5°C
45	44.7°C	93.8°C
50	48.3°C	93.1°C
55	52.2°C	92.4°C
60	56.5°C	91.7°C
65	61.2°C	91.0°C
70	66.4°C	90.3°C
75	72.2°C	89.6°C
80	78.7°C	88.9°C
85	85.9°C	88.2°C
90	93.9°C	87.5°C
95	95.8°C	86.8°C
100	97.3°C	86.1°C
105	99.7°C	85.4°C
110	100.2°C	84.7°C
115	103.1°C	84.0°C
120	105.1°C	83.3°C
125	105.7°C	82.6°C
130	105.6°C	81.9°C
135	105.7°C	81.2°C
140	105.5°C	80.5°C
145	100.5°C (punto de ebullición)	79.8°C
150		79.1°C
155		78.4°C

165		77.0°C
170		76.3°C
175		72.2°C
180		66.4°C
185		61.2°C
190		56.5°C
195		52.2°C
200		48.3°C
205		44.7°C
210		41.4°C
215		38.3°C
220		35.4°C
225		32.8°C
230		30.4°C
235		28.2°C
240		26.3°C
245		24.5°C
260		22.9°C

Nota: Muestra la temperatura del café con miel en diferentes intervalos de tiempo tanto en el proceso de calentamiento como en el de enfriamiento, Se tomaron mediciones cada 5 segundos desde temperatura ambiente hasta su punto de ebullición y posterior enfriamiento.

Fuente: Bellolio, Figueroa, San Martin

Tabla 2.
Café con Panela

Tiempo	Enfriamiento	Calentamiento
0	22.9C (temperatura ambiente)	100.5°C
5	24.2°C	99.8°C
10	25.1°C	99.2°C
15	26.1°C	98.5°C
20	27.2°C	97.9°C
25	28.4°C	97.2°C
30	29.7°C	96.4°C
35	31.1°C	95.6°C
40	32.6°C	94.8°C
45	34.2°C	94.0°C
50	35.9°C	93.2°C
55	37.7°C	92.4°C
60	39.6°C	91.5°C
65	41.6°C	90.6°C



70	43.7°C	89.7°C
75	45.9°C	88.8°C
80	48.2°C	87.9°C
85	50.6°C	86.9°C
90	53.1°C	86.0°C
95	55.7°C	85.1°C
100	58.4°C	84.2°C
105	61.2°C	83.3°C
110	64.1°C	82.4°C
115	67.1°C	81.5°C
120	70.2°C	80.6°C
125	73.4°C	79.7°C
130	76.7°C	78.8°C
135	80.1°C	77.9°C
140	83.6°C	77.0°C
145	87.2°C	76.1°C
150	91.0°C	75.2°C
155	94.9°C	74.3°C
160	98.9°C	73.4°C
165	103.1°C	72.5°C
170	100.5°C (punto de ebullición)	71.6°C
175		70.7°C
180		69.8°C
185		68.9°C
190		68.0°C
195		67.1°C
200		66.2°C
205		65.3°C
210		64.4°C
215		63.5°C
220		62.6°C
225		61.2°C
230		58.4°C
235		55.7°C
240		53.1°C
245		50.6°C
260		48.2°C
265		45.9°C
270		43.7°C
275		41.6°C
280		39.6°C
285		37.7°C
290		35.9°C
295		34.2°C
300		32.6°C
305		31.1°C



310		29.7°C
315		28.4°C
320		27.2°C
325		26.1°C
330		22.9°C (temperatura ambiente)

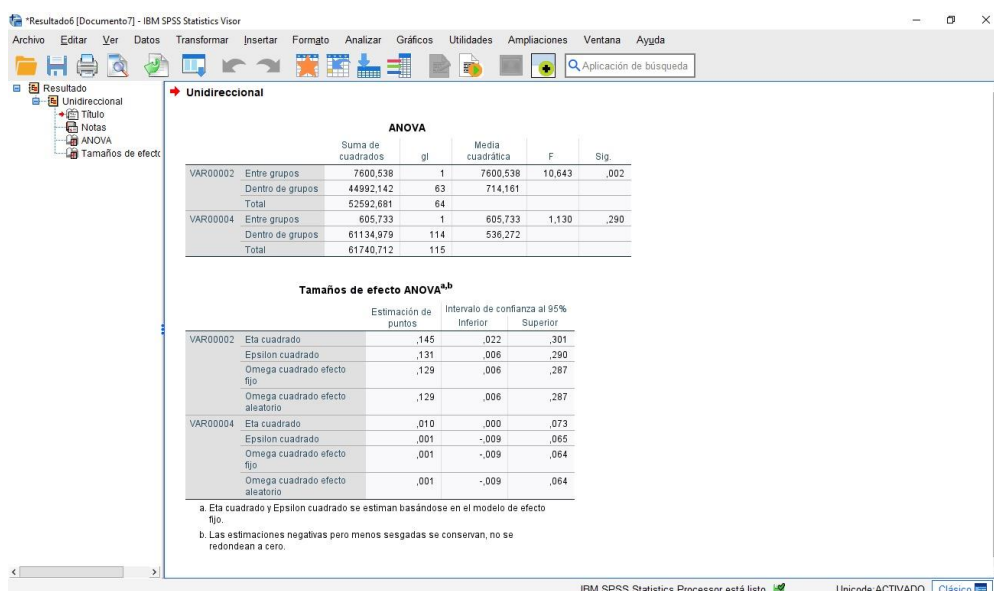
Nota: Presenta la evolución de la temperatura del café con panela en diferentes intervalos de tiempo, de manera similar a la tabla anterior.

Fuente: Bellolio, Figueroa, San Martin

Los datos se registraron en un intervalo de 5 segundos, que comenzó desde 0 hasta los 260 segundos, teniendo en cuenta su temperatura ambiente que fue de 22.9°C conforme fue ascendiendo hasta su punto máximo de ebullición fue de 100.5°C, esto provocó su aumento de temperatura. En el enfriamiento del café con la Miel los 100.5°C del calentamiento descienden hasta llegar a su temperatura ambiente de 22.9°C.

Figura 3.

Anova (Enfriamiento)

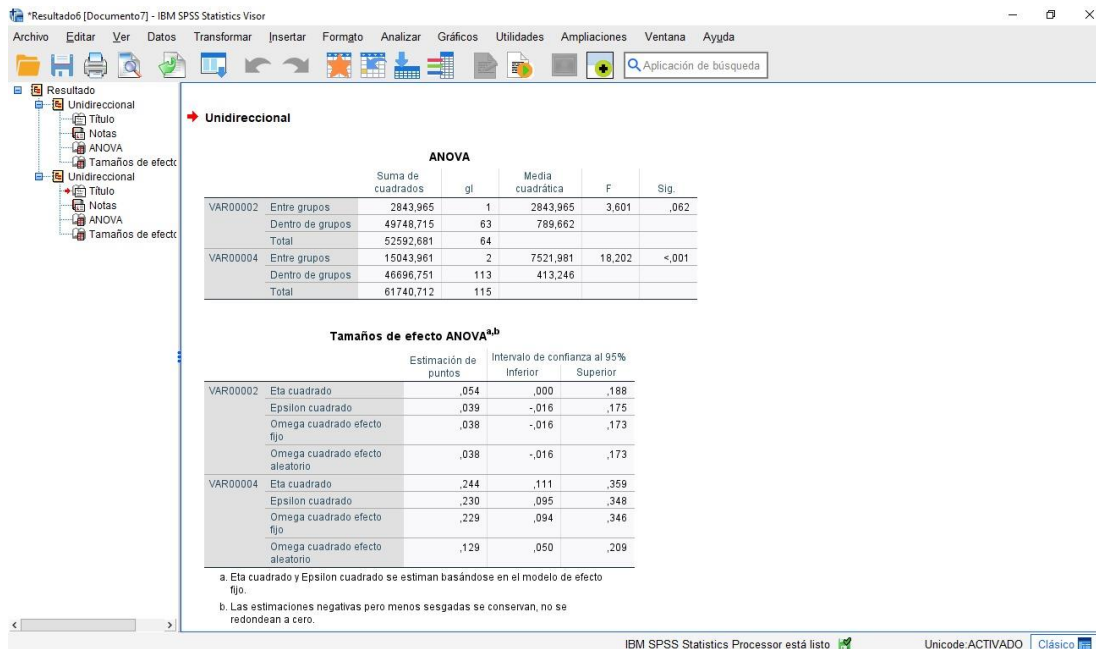


Nota: Representación gráfica del análisis ANOVA aplicado al proceso de enfriamiento del café con miel y panela.

Fuente: Bellolio, Figueroa, San Martin

Figura 4.

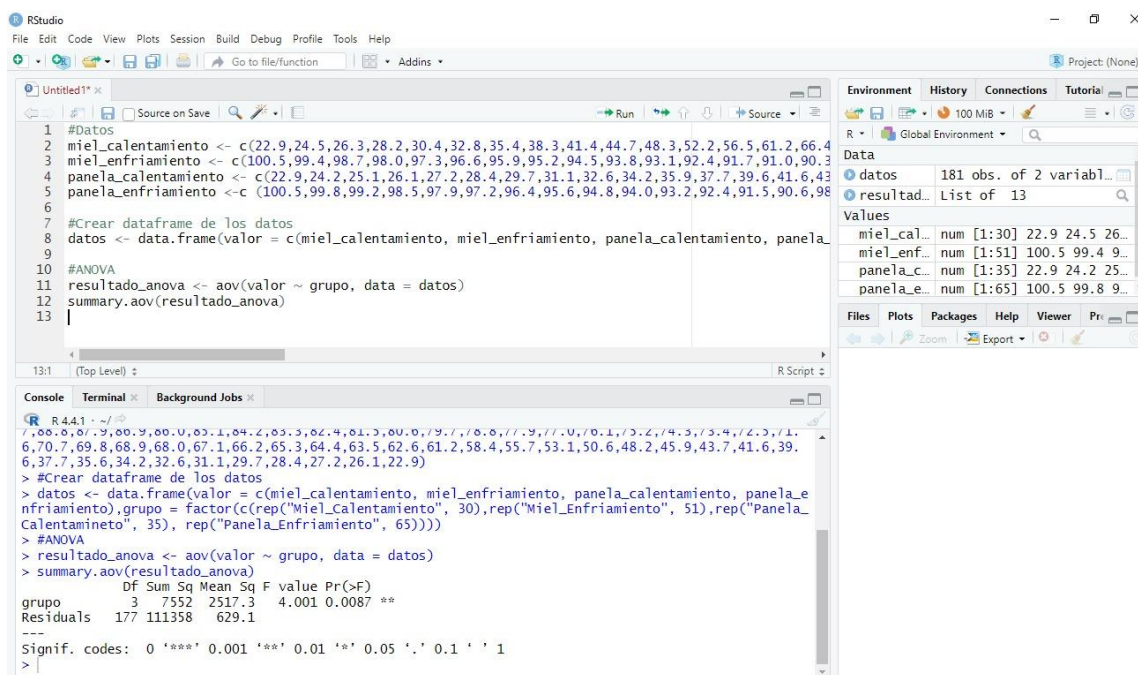
Anova (Calentamiento)



Nota: Representación gráfica del análisis ANOVA aplicado al proceso de calentamiento del café con miel y panela.

Fuente: Bellolio, Figueroa, San Martin

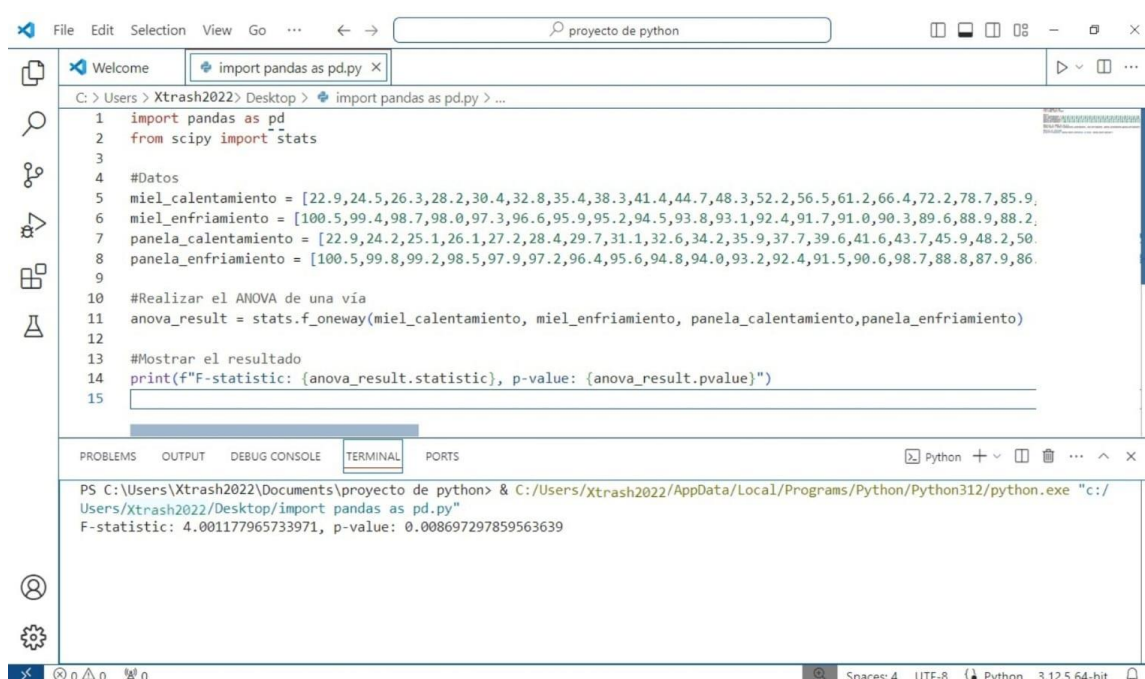
Figura 5.
R Studio



Nota: Representación de los análisis estadísticos realizados en R Studio.

Fuente: Bellolio, Figueroa, San Martin.

Figura 6.
Python



Nota: Representación de los análisis estadísticos realizados en Python.

Fuente: Bellolio, Figueroa, San Martín.

Tabla 3.

Spss

VAR00001	VAR00002	VAR00003	VAR00004	calentamiento	enfriamiento
Miel	23	Miel	101	2	1
Miel	25	Miel	99	2	1
Miel	26	Miel	99	2	1
Miel	28	Miel	98	2	1
Miel	30	Miel	97	2	1
Miel	33	Miel	97	2	1
Miel	35	Miel	96	2	1
Miel	38	Miel	95	2	1
Miel	41	Miel	95	2	1
Miel	45	Miel	94	2	1
Miel	48	Miel	93	2	1
Miel	52	Miel	92	2	1
Miel	57	Miel	92	2	1
Miel	61	Miel	91	2	1
Miel	66	Miel	90	2	1
Miel	72	Miel	90	2	1
Miel	79	Miel	89	2	1
Miel	86	Miel	88	2	1
Miel	94	Miel	88	2	1
Miel	96	Miel	87	2	1
Miel	97	Miel	86	2	1
Miel	100	Miel	85	2	1
Miel	100	Miel	85	2	1
Miel	103	Miel	84	2	1
Miel	105	Miel	83	2	1
Miel	106	Miel	83	2	1



Miel	106	Miel	82	2	1
Miel	106	Miel	81	2	1
Miel	106	Miel	81	2	1
Miel	101	Miel	80	2	1
Panela	23	Miel	79	3	1
Panela	24	Miel	78	3	1
Panela	25	Miel	78	3	1
Panela	26	Miel	77	3	1
Panela	27	Miel	76	3	1
Panela	28	Miel	72	3	1
Panela	30	Miel	66	3	1
Panela	31	Miel	61	3	1
Panela	33	Miel	57	3	1
Panela	34	Miel	52	3	1
Panela	36	Miel	48	3	1
Panela	38	Miel	45	3	1
Panela	40	Miel	41	3	1
Panela	42	Miel	38	3	1
Panela	44	Miel	35	3	1
Panela	46	Miel	33	3	1
Panela	48	Miel	30	3	1
Panela	51	Miel	28	3	1
Panela	53	Miel	26	3	1
Panela	56	Miel	25	3	1
Panela	58	Miel	23	3	1
Panela	61	Panela	101	3	2
Panela	64	Panela	100	3	2
Panela	67	Panela	99	3	2
Panela	70	Panela	99	3	2
Panela	73	Panela	98	3	2
Panela	77	Panela	97	3	2
Panela	80	Panela	96	3	2
Panela	84	Panela	96	3	2
Panela	88	Panela	95	3	2





Panela	91	Panela	94	3	2
Panela	95	Panela	93	3	2
Panela	99	Panela	92	3	2
Panela	103	Panela	92	3	2
Panela	101	Panela	91	3	2
		Panela	90	1	2
		Panela	89	1	2
		Panela	88	1	2
		Panela	87	1	2
		Panela	86	1	2
		Panela	85	1	2
		Panela	84	1	2
		Panela	83	1	2
		Panela	82	1	2
		Panela	82	1	2
		Panela	81	1	2
		Panela	80	1	2
		Panela	79	1	2
		Panela	78	1	2
		Panela	77	1	2
		Panela	76	1	2
		Panela	75	1	2
		Panela	74	1	2
		Panela	73	1	2
		Panela	73	1	2
		Panela	72	1	2
		Panela	71	1	2
		Panela	70	1	2
		Panela	69	1	2
		Panela	68	1	2
		Panela	67	1	2
		Panela	66	1	2
		Panela	65	1	2
		Panela	64	1	2



		Panela	64	1	2
		Panela	63	1	2
		Panela	61	1	2
		Panela	58	1	2
		Panela	56	1	2
		Panela	53	1	2
		Panela	51	1	2
		Panela	48	1	2
		Panela	46	1	2
		Panela	44	1	2
		Panela	42	1	2
		Panela	40	1	2
		Panela	38	1	2
		Panela	36	1	2
		Panela	34	1	2
		Panela	33	1	2
		Panela	31	1	2
		Panela	30	1	2
		Panela	28	1	2
		Panela	27	1	2
		Panela	26	1	2
		Panela	23	1	2

Nota: Contiene variables analizadas en el software SPSS para la comparación entre los dos tipos de café endulzados con miel y panela.

Fuente: Bellolio, Figueroa, San Martín.

Figura 7.
Info Stat

Medidas resumen

Variable	n	Media	D.E.	Var(n-1)	Var(n)	Min	Máx	Mediana	Q1	Q3	Asimetría	P(75)	P(90)	P(95)
Caliente de miel	30	68,81	31,08	966,20	934,00	22,90	105,70	69,30	38,30	100,20	-0,13	100,20	105,50	105,70
Frio de miel	50	74,92	22,84	521,62	511,18	24,50	100,50	82,95	61,20	91,70	-1,02	91,70	96,60	98,70
Caliente de panela	35	55,54	25,26	637,91	619,68	22,90	103,10	50,60	32,60	76,70	0,46	76,70	94,90	100,50
Frio de panela	65	69,30	22,67	514,10	506,19	22,90	100,50	73,40	53,10	87,90	-0,53	87,90	96,40	98,50

Tablas de frecuencias

Variable	Clase	LI	LS	MC	FA	FR
Caliente de miel	1	[22,90	43,60]	33,25	9	0,30
Caliente de miel	2	(43,60	64,30]	53,95	5	0,17
Caliente de miel	3	(64,30	85,00]	74,65	3	0,10
Caliente de miel	4	(85,00	105,70]	95,35	13	0,43

Variable	Clase	LI	LS	MC	FA	FR
Frio de miel	1	[24,50	39,70]	32,10	7	0,14
Frio de miel	2	(39,70	54,90]	47,30	4	0,08
Frio de miel	3	(54,90	70,10]	62,50	3	0,06
Frio de miel	4	(70,10	85,30]	77,70	14	0,28
Frio de miel	5	(85,30	100,50]	92,90	22	0,44

Variable	Clase	LI	LS	MC	FA	FR
Caliente de panela	1	[22,90	38,94]	30,92	12	0,34
Caliente de panela	2	(38,94	54,98]	46,96	7	0,20
Caliente de panela	3	(54,98	71,02]	63,00	6	0,17
Caliente de panela	4	(71,02	87,06]	79,04	4	0,11
Caliente de panela	5	(87,06	103,10]	95,08	6	0,17

Variable	Clase	LI	LS	MC	FA	FR
Frio de panela	1	[22,90	35,83]	29,37	8	0,12
Frio de panela	2	(35,83	48,77]	42,30	7	0,11
Frio de panela	3	(48,77	61,70]	55,23	5	0,08
Frio de panela	4	(61,70	74,63]	68,17	14	0,22
Frio de panela	5	(74,63	87,57]	81,10	14	0,22
Frio de panela	6	(87,57	100,50]	94,03	17	0,26

Nota: Representación de los análisis estadísticos realizados en InfoStat.

Fuente: Bellolio, Figueroa, San Martin.



Discusión

El análisis de la dinámica de enfriamiento del café con miel y panela permitió evidenciar diferencias significativas en la variación térmica de ambas mezclas, lo que sugiere que la composición química de cada endulzante influye en la retención de calor. Los resultados obtenidos mediante el análisis ANOVA mostraron que el café endulzado con miel mantuvo una temperatura más alta durante un periodo prolongado en comparación con el café endulzado con panela, lo que podría atribuirse a la mayor viscosidad y contenido de azúcares de la miel, factores que afectan la transferencia de calor. Además, el uso de diferentes herramientas estadísticas como Python, InfoStat, R Studio y SPSS permitió corroborar la validez de los datos mediante distintos enfoques de análisis, fortaleciendo la confiabilidad de los resultados. La prueba t de Student confirmó que las diferencias observadas en las temperaturas de enfriamiento entre ambos grupos fueron estadísticamente significativas. Este hallazgo coincide con estudios previos que han explorado la influencia de distintos edulcorantes en la estabilidad térmica de bebidas calientes. No obstante, una limitación del estudio radica en la falta de control sobre factores ambientales como la humedad y la presión, que podrían haber afectado la velocidad de enfriamiento. Futuros estudios podrían ampliar el análisis incorporando más tipos de edulcorantes y utilizando modelos térmicos avanzados para mejorar la comprensión del fenómeno.



Conclusiones

Anova puede ofrecer una forma más eficaz y centrada de llevar a cabo esta técnica. Utilizar un programa especializado puede facilitar el proceso de realización de Anova. Las herramientas especializadas en Anova pueden contar con interfaces más sencillas que facilitan la realización de análisis específicos, prescindiendo de un conocimiento profundo en estadística. Algunos programas brindan funciones avanzadas de visualización y elaboración de informes para facilitar la comprensión de los resultados de Anova. En contraste, RStudio es una herramienta versátil y potente para análisis estadísticos, a cargo de Anova. Sin embargo, su capacidad de adaptación también puede traer consigo mayores desafíos en el proceso de aprendizaje y la necesidad de programar para realizar un análisis, pero la capacidad de Anova para realizar múltiples comparaciones en un solo análisis puede simplificar el proceso y disminuir la probabilidad de errores de interpretación. Flexibilidad y Adaptabilidad. Es compatible con diversos diseños experimentales como Anova de un solo factor, de dos factores y repetidos. Esto proporciona numerosas aplicaciones en la investigación. Herramientas estadísticas: Aunque cuentan con Anova, la principal fortaleza de estos programas radica en su capacidad para realizar múltiples análisis. La flexibilidad en el diseño de experimentos de Anova permite una interpretación personalizada que puede ser más detallada que la capacidad general de un software.

Referencias bibliográficas

- Angulo, A. N. E., & Cruz, C. K. S. (2023). *"CARACTERIZACIÓN DE DOS VARIEDADES DE PERA: PERA UVILLA Y PERA PIÑA, APLICANDO DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA."*
<https://repositorio.utc.edu.ec/items/19154d78-028c-487c-aa3e-be7356dc08dc>
- Arellano, A. J. C. (2022). *EVALUACIÓN DE LA ACEPTABILIDAD DE UN YOGUR BATIDO SABORIZADO CON MERMELADA DE MASHUA (TROPAEOLUM TUBEROSUM) ECOTIPOS AMARILLA Y MORADA.* <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/14368/1/UDLA-EC-TMACSA-2022-08.pdf>
- Garcia, L. Y., & Vásquez, V. J. T. (2023). *PREDICCIÓN DE LA VIDA ÚTIL DE CHOCOLATE MEDIANTE PRUEBAS ACELERADAS EN BASE AL ÍNDICE DE PERÓXIDO COMO DESCRIPTOR DE CALIDAD.* <https://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/568>
- Mera, V. L. P., & Toapanta, V. F. J. (2014). *ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA FORTIFICADA A PARTIR DE LA VARIEDAD DE AMARANTO INIAP ALEGRÍA (Amaranthus caudatus L.) Y LA VARIEDAD DE QUINUA INIAP TUNKAHUAN (Chenopodium quinoa Willd.) CON TRES CONCENTRACIONES Y TRES TIPOS DE ENDULZANTES (ESTEVIA, PANELA Y MIEL DE ABEJA) PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, CANTÓN LATACUNGA, PARROQUIA ELOY ALFARO, SECTOR SALACHE, LABORATORIOS ACADÉMICOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL, EN EL PERIODO 2014-2015."* <https://repositorio.utc.edu.ec/items/07fd14fc-3786-4e92-9e9b-898eda4164e9>
- Monsalves, C. F., Loyola, L. N., & Muñoz, C. J. C. (2009). *EXTRACCIÓN DE PECTINAS DE VITIS LABRUSCA CV. CONCORD PARA PRODUCIR JALEAS.*
https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34292009000300002&script=sci_arttext&tlng=en
- Montenegro, J., & Honduras, J. (2002). *Desarrollo de cubitos de raspadura de panela como edulcorante de mesa.*
<https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/cff1ccb5-bcc6-4d00-a369-be59cebf2056/content>

- Ortiz-Álvarez, J. R., Cortés-Jiménez, A., & Ramírez-Navas, J. S. (2017). Estandarización de una formulación de panelitas de leche: estudio preliminar. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 34(1), 64–73. <https://doi.org/10.22267/rcia.173401.63>
- Salón, O. L. J. (2013). *EFFECTO DE LOS AGENTES EDULCORANTES, TEMPERATURA Y TIEMPO EN LA DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA DE PAPA YITA DE MONTE (Vasconcellea pubescens)*. <https://core.ac.uk/download/pdf/555336764.pdf>
- Taffur, P. M. N., & Zambrano, L. J. A. (2019). *DESHIDRATACIÓN OSMÓTICA CON DOS AGENTES EDULCORANTES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA UVILLA (Physalis Peruviana L.)*. <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1135/1/TTAI26.pdf>
- Torres, S. J. V., & Vera, M. V. E. (2021). *CLARIFICACIÓN DEL ZUMO DE CAÑA DE AZÚCAR MEDIANTE TEMPERATURA Y MUCÍLAGO DE CACAO PARA LA OBTENCIÓN DE UNA BEBIDA REFRESCANTE*. <https://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1416>
- Vela, V. K. J., & Hoyos, G. I. (2015). *INFLUENCIA DE LA VELOCIDAD Y LA TEMPERATURA DEL AIRE DE SECADO EN LA OBTENCIÓN DE HARINA DE SACHA CULANTRO Eryngium foetidum L.), PROVENIENTE DE MICHINA, PROVINCIA RODRIGUEZ DE MENDOZA, AMAZONAS*. <https://repositorio.untrm.edu.pe/handle/20.500.14077/1015>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés