



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

“ANÁLISIS DEL CONTENIDO DE CAFEÍNA, TEOBROMINA Y  
TEOFILINA POR HPLC-DAD EN BEBIDAS COMÚNMENTE  
COMERCIALIZADAS EN LIMA”

Tesis para optar el título profesional de:  
Licenciada en Nutrición y Dietética

Presentado por:

Karolinhe Alicia Gonzales Yépez (0000-0001-6270-8053)

Asesor:

Oscar Reátegui Arévalo (0000-0001-9773-2176)

Lima - Perú

2021

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**

Lima, 19 de abril de 2021.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Mg. Erika Paola Espinoza Rado	<input type="checkbox"/>
Miembro: Mg. Galo Armando Viccina Linares	
Miembro: Mg. Lorena María Saavedra García	

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

“Análisis del contenido de cafeína, teobromina y teofilina por HPLC-DAD en bebidas comúnmente comercializadas en Lima”

Presentada por el bachiller:

- Karolinhe Alicia Gonzales Yépez

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Nutrición y Dietética

Asesorado por: Mg. Oscar Reátegui Arévalo

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño del estudiante de la carrera de Nutrición y Dietética en la sustentación, concluyen: de manera unánime ( x ) por mayoría simple ( ) calificar a:

Tesis: Karolinhe Alicia Gonzales Yépez			Nota (en letras): 17 (diecisiete)	
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena ( x )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )	

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



**Mg. Erika Paola Espinoza Rado**  
Presidente del Jurado



**Mg. Oscar Reátegui Arévalo**  
Asesor



**Mg. Galo Armando Viccina Linares**  
Miembro 1



**Mg. Lorena María Saavedra García**  
Miembro 2

T // (51) 610 6738  
informes@cientifica.edu.pe  
cientifica.edu.pe

## Agradecimientos

Le agradezco ante todo a Dios por haberme guiado y acompañado durante este proceso a lo largo de mi carrera, por ser mi camino y sostenerme para que siga adelante, gracias por cada día que me da lleno de alegría y salud.

Agradezco a mis padres Edwin y Yolanda por siempre estar junto a mí y apoyarme, por haberme dado la vida, ser mi soporte en todo momento, brindarme su amor y ser mi ejemplo a seguir. A mis hermanos, Leonardo y Dominic por ser mis mejores amigos y llenarme de alegría cada día. A mis abuelos, por darme su guía, su apoyo, su fe, amor incondicional y protección. Y a toda mi familia, que me dio su confianza y apoyo cuando más lo necesitaba.

Le agradezco la confianza, paciencia y dedicación de su tiempo al profesor Óscar Reátegui, por haber compartido conmigo sus conocimientos, brindarme la oportunidad de crecer profesionalmente, y brindarme su amistad.

Gracias a mi universidad por haberme dado la bienvenida y las incomparables oportunidades para seguir con mis estudios y formarme para ser una buena profesional.

## Resumen

El propósito de este estudio fue determinar el contenido de cafeína, teobromina y teofilina por HPLC-DAD en las bebidas que se consumen comúnmente en Lima. Las muestras se dividieron en 6 grupos (bebidas a base de té, café en polvo, leches chocolatadas, gaseosas, bebidas rehidratantes y bebidas energéticas); cada uno con las cinco bebidas más consumidas. Analizadas por un método de cromografía líquida de alto rendimiento, rápido y selectivo (HPLC-DAD). Se pudo observar que entre los grupos gaseosas y bebidas energizantes se identificó principalmente la cafeína, siendo las bebidas energéticas el segundo grupo de mayor nivel de cafeína ( $10.38 \pm 0.01$  a  $95.50 \pm 3.48$  mg/L). En las bebidas a base de té, el contenido más alto identificado fue el de cafeína ( $0.47 \pm 0.01$  a  $4.91 \pm 0.05$  mg/L), a pesar de que la teofilina es un compuesto característico de la hoja de té. En las bebidas rehidratantes se obtuvo un nivel muy bajo de cafeína ( $0.03 \pm 0.01$  a  $0.05 \pm 0.01$  mg/L) y de teobromina ( $0.48 \pm 0.01$  a  $6.00 \pm 0.02$  mg/L). En las cinco marcas comerciales de leche con chocolate evaluadas se encontró cafeína ( $4.09 \pm 0.01$  a  $5.70 \pm 0.01$  mg/L) y teobromina ( $1.70 \pm 0.01$  a  $12.24 \pm 0.01$  mg/L), siendo esta última la de mayor concentración. Por último, en el grupo de bebidas de café en polvo se encontró el nivel más alto de contenido de cafeína ( $492.5 \pm 0.24$  a  $9644.0 \pm 4.93$  mg/L). Los resultados obtenidos en este estudio proporcionan información fiable sobre la composición y cuantificación de metilxantinas en las bebidas más consumidas en Lima. También, un impacto en el conocimiento de los consumidores.

## Palabras claves

Cafeína, teobromina, teofilina, bebidas, metilxantinas.

## Abstract

The purpose of this study was to determine the content of caffeine, theobromine and theophylline by HPLC-DAD in beverages commonly consumed in Lima. The samples were divided into 6 groups (herbal teas, coffee powder, chocolate milks, soft drinks, sports drinks and energy drinks); each with the five most commonly consumed beverages. Analyzed by a high performance, fast and selective liquid chromatography method (HPLC-DAD). It could be observed that among the groups of soft drinks and energy drinks, caffeine was mainly identified, with energy drinks having a more significant caffeine value ( $10.38 \pm 0.01$  to  $95.50 \pm 3.48$  mg/L). In herbal teas, the highest content identified was caffeine ( $0.47 \pm 0.01$  to  $4.91 \pm 0.05$  mg/L), despite the fact that theophylline is a characteristic compound of the tea leaf. With sports drinks, a very low level of caffeine ( $0.03 \pm 0.01$  to  $0.05 \pm 0.01$  mg/L) and theobromine ( $0.48 \pm 0.01$  to  $6.00 \pm 0.02$ ) was obtained. In the five commercial brands of chocolate milk evaluated, caffeine ( $4.09 \pm 0.01$  to  $5.70 \pm 0.01$  mg/L) and theobromine ( $1.70 \pm 0.01$  to  $12.24 \pm 0.01$  mg/L) were found, being the last one with the highest concentration. And in the group of coffee powder samples had the highest level of caffeine content ( $492.5 \pm 0.24$  to  $9644.0 \pm 4.93$  mg/L). The results obtained in this study provide reliable information on the composition and quantification of methylxanthines in the most consumed beverages in Lima. Also, an impact on the knowledge of the consumers.

## Keywords

Caffeine, Theobromine, Theophylline, Beverages, Methylxanthines.