



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN

**Efecto del consumo de té verde (*Camellia Sinensis*) sobre el nivel de colesterol en comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado**

**El Trébol, 2020**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Licenciada en Nutrición

**AUTORAS:**

Inga Tamaro Alisson Giorgiette (ORCID: 0000-0002-7570-5780)

Montoya Calero Linda Gabyana Karin (ORCID: 0000-0003-3248-5797)

**ASESORES:**

Mg. Mosquera Figueroa Zoila Rita (ORCID: 0000-0003-4482-782X)

Mg. Palomino Quispe Luis Pavel (ORCID: 0000-0002-4303-6869)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Enfermedades no transmisibles

**LIMA – PERÚ**

**2020**

## **Dedicatoria**

La presente investigación está dedicada a nuestra familia que con su paciencia y apoyo incondicional iluminan nuestro camino día a día y nos dan las fuerzas necesarias para emprender y lograr cumplir con nuestros objetivos como futuros nutricionistas.

## **Agradecimiento**

Agradecemos, principalmente, a nuestro Padre Celestial por su infinito amor y por ser nuestra guía en el camino hacia nuestro objetivo de ser profesionales.

A nuestros padres por su perseverancia y apoyo total con nosotras.

A nuestro profesor metodológico, que a pesar de las circunstancias ocasionadas por el aislamiento social por COVID-19, tuvo paciencia, preocupación y colaboración hacia con nuestro estudio.

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas .....	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	2
III. METODOLOGÍA.....	19
<b>3.1 Tipo y diseño de Investigación:</b> .....	20
<b>3.2 Variables y operacionalización:</b> .....	20
<b>3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis</b> .....	22
<b>3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b> .....	23
<b>3.5 Procedimientos</b> .....	27
<b>3.6 Métodos de análisis de datos</b> .....	27
<b>3.7 Aspectos éticos</b> .....	28
IV. RESULTADOS.....	29
V. DISCUSIÓN.....	37
VI. CONCLUSIONES .....	43
VII. RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS.....	47
ANEXOS .....	57

## Índice de tablas

<b>Tabla N° 1.</b> Características generales de los comerciantes del mercado El Trébol, San Juan de Lurigancho, 2020.....	29
<b>Tabla N° 2.</b> Peso y talla de los comerciantes del mercado El Trébol, San Juan de Lurigancho, 2020.....	30
<b>Tabla N<sup>a</sup> 3</b> Promedio de los niveles de colesterol total, HDL y LDL antes y después de la intervención con té verde. ....	30
<b>Tabla N° 4</b> Adherencia a la intervención con té verde en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol. ....	32
<b>Tabla N° 5</b> Escala de aceptabilidad de la infusión de té verde. ....	33
<b>Tabla N° 6</b> Efectos adversos y efectos benéficos después del consumo de té verde por parte de los comerciantes del mercado El Trébol. ....	33
<b>Tabla N° 7</b> Prueba de Normalidad de los resultados del inicio y final del colesterol total, HDL y LDL en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020 .....	35
<b>Tabla N° 8</b> Prueba T-Student de los resultados del inicio y final del colesterol total, HDL y LDL en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020 .....	36

## Resumen

Se evidencia que individuos con sobrepeso y obesidad presentan alteraciones en el perfil lipídico y mayor riesgo cardiovascular, existen alimentos que contienen catequinas que mejoran el perfil lipídico. El **Objetivo** del presente estudio fue evaluar el efecto del consumo de té verde sobre el nivel de colesterol, en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020. **Materiales y método:** a través de un enfoque cuantitativo se elaboró un estudio de diseño experimental, de tipo pre-experimental, la muestra estuvo conformada por 28 comerciantes de ambos sexos con sobrepeso y obesidad, de 18 a 59 años de edad, del mercado “El Trébol”, ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho, a quienes se le brindó una infusión de té verde diaria preparada con 6 gr del mismo en 200ml de agua hervido por 2 minutos durante un periodo de seis semanas. Se determinó la normalidad de los datos con la prueba Shapiro-Wilk, presentando una distribución normal, se utilizó la prueba estadística para datos Paramétricos, T de Student para comparar la medida de dos muestras relacionadas. **Resultados:** El 50% de los participantes presentaron sobrepeso, el 42.9% obesidad grado I y el 7.1% presentó obesidad grado III. Al inicio de la intervención se obtuvo como promedio de colesterol total  $194.11 \pm 55.414$ , colesterol HDL,  $45.14 \pm 8.293$  y colesterol LDL  $113.14 \pm 39.845$  y al término de la intervención el promedio de colesterol total fue de  $183.79 \pm 45.614$ ,  $44.57 \pm 7.985$ , para colesterol HDL y  $101.46 \pm 33.121$  para LDL, respectivamente, obteniéndose valores  $P=0.001$ ,  $P=0.004$  y  $P=0.001$  respectivamente. **Conclusión:** El consumo de té verde mejora los niveles de colesterol en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, siendo estos resultados estadísticamente significativos.

**Palabras claves:** Té verde, Colesterol, Catequinas

## Abstract

It is evident that overweight and obese individuals have alterations in the lipid profile and increased cardiovascular risk, there are foods that contain catechins that improve the lipid profile. The **objective** of the present study was to evaluate the effect of green tea consumption on cholesterol level in overweight and obese merchants in the El Trébol market, 2020. **Materials and method:** a design study was carried out using a quantitative approach Experimental, pre-experimental type, the sample consisted of 28 merchants of both sexes who were overweight and obese, from 18 to 59 years of age, from the “El Trébol” market, located in the San Juan de Lurigancho district, who he was given a daily green tea infusion prepared with 6 g of it in 200 ml of boiled water for 2 minutes over a period of six weeks. The normality of the data was determined with the Shapiro-Wilk test, presenting a normal distribution, the statistical test for Parametric data, Student's T test was used to compare the measurement of two related samples. **Results:** 50% of the participants were overweight, 42.9% had grade I obesity and 7.1% had grade III obesity. At the beginning of the intervention, the average total cholesterol was obtained  $194.11 \pm 55.414$ , HDL cholesterol,  $45.14 \pm 8.293$  and LDL cholesterol  $113.14 \pm 39.845$  and at the end of the intervention the average total cholesterol was  $183.79 \pm 45.614$ ,  $44.57 \pm 7.985$ , HDL cholesterol and  $101.46 \pm 33,121$  for LDL, respectively, obtaining values  $P = 0.001$ ,  $P = 0.004$  and  $P = 0.001$  respectively. **Conclusion:** The consumption of green tea improves cholesterol levels in overweight and obese merchants in the El Trébol market, these results being statistically significant.

**Keywords:** Green tea, Cholesterol, Catech

## I. INTRODUCCIÓN



## **Realidad Problemática:**

La obesidad como el sobrepeso son enfermedades definidas como el excesivo almacenamiento de grasa corporal, que a corto, mediano o largo plazo puede inducir a perjudicar la salud de la población [1]. Existe mayor riesgo de que en la adultez se forme aterosclerosis, si la adiposidad corporal y la grasa subcutánea aumenta a temprana edad, por lo que se relaciona con la poca esperanza de vida. Esta enfermedad presenta tendencia a aumentar en el tiempo, logrando que mundialmente se convierta en un gran problema de salud pública de gran magnitud [2]. A pesar que son enfermedades multifactoriales [3]; el aumento de la alimentación con altos niveles de sodio, azúcares y grasas, especialmente saturadas, más la disminución de la actividad física, favorecen su aparición de manera más temprana. [4]

Según el último informe de La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), indican que la obesidad afecta al 25% de América latina y el Caribe, y el sobrepeso al 60 % de ellos. Dado estas cifras preocupantes, y al tener conocimiento de que el consumo excesivo de azúcar y grasas son el mayor problema, se han presentado diversas reglas, normas y políticas, en donde varios países como, Francia, Noruega, México, Chile, Inglaterra, Sudáfrica y Perú, intentan reducir el consumo de estos nutrientes mediante el cambio del etiquetado en productos con elevado contenido de estos o prohibiendo su promoción a los más jóvenes. [5]

Por otro lado, el INEI demostró que más el 37 % de la población peruana con más de 15 años se encuentra con sobrepeso, cifra que ha sido aumentada con respecto al año anterior, del cual se divide en 37% y el 36% de varones y mujeres, respectivamente. Lo que equivale a casi 38% de personas con esta enfermedad en la costa (sin Lima) y en Lima Metropolitana. La población con sobrepeso en la selva disminuye a un 36% y en la Sierra a un 34% [6]. Más del 22% de los individuos mayores de 15 años padece de obesidad. En comparación con la cifra del 2017, estos resultados aumentaron en 1,7 puntos porcentuales.

Los resultados según sexo arrojaron que el 26,0% y el 19,0% de mujeres y varones, respectivamente, presentan esta delicada patología. [6]

Esta enfermedad no distingue grupos etarios o clases sociales, por lo cual se deduce que puede afectar a absolutamente toda la población. Es causante de distintas patologías adicionales a la misma, como la diabetes mellitus, hipertensión arterial y altera el perfil lipídico de estas personas. Aumenta colesterol total (CT), el colesterol de baja densidad (c-LDL) y triglicéridos y disminuye el colesterol de alta densidad (c-HDL), produciendo aterosclerosis, enfermedades cardiovasculares (ECV), síndrome metabólico y posteriormente la muerte. [7] [8]

Poco después de la segunda guerra mundial, las ECV se posicionaron en el primer puesto como causa de muerte principal a nivel mundial manteniéndose en este orden [9]. Esto se debe a la creciente demanda de la industria alimentaria quienes elaboran sus productos con sustancias nocivas y/o cantidades excesivas para el consumo humano como las grasas trans y las saturadas. Por lo que la elevación significativa del colesterol (>190 mg /dl) se encuentra directamente relacionado con el estilo y hábitos de la alimentación de las personas, logrando generar una gran predisposición de sufrir esta enfermedad. [10] [11]

En diversas investigaciones se ha observado un aumento del colesterol total y c-LDL mientras avanza la edad de las personas [12]. Sin embargo, el comportamiento del perfil lipídico con respecto al colesterol c-HDL difiere según la edad; en cuanto a los niveles, en las mujeres se mantienen y en hombre disminuye desde edad muy temprana. [13]

La hipercolesterolemia representa uno de los agentes principales para la producción de enfermedades degenerativas no transmisibles [14]. Es por ello que las personas con colesterol elevado tienen dos veces más riesgo de padecer diferentes enfermedades a diferencia de las personas con niveles séricos normales de colesterol. De esta manera es de vital importancia su prevención y detección para evitar enfermedades coronarias y muertes prematuras [15].

Otras investigaciones manifiestan que las mutaciones genéticas y la alimentación con exceso de colesterol también favorecen el desarrollo de aterosclerosis aumentando la probabilidad de sufrir alguna enfermedad coronaria. Estas disminuyen practicando adecuados estilos de vida, manteniendo un régimen dietético específico, además de administrarse medicamentos que mejoran los niveles de colesterol sérico [16]. Sin embargo, se calcula que para el 2050 más del 20% de las personas adultas mayores, desarrollará una alarmante intolerancia y resistencia a los medicamentos que regulan los lípidos en sangre. Por tanto, es imprescindible investigar nuevas terapias para la hipercolesterolemia y así reducir la prevalencia y mortalidad de enfermedades causadas por este desorden lipídico. [12]

Una de las alternativas más famosas hoy en día para disminuir los niveles de triglicéridos y colesterol sérico, son las plantas medicinales. El sobrepeso y la obesidad tiene alto grado de asociación en el desarrollo de estos desarreglos bioquímicos en el organismo de las personas, por ello se han realizado diversos estudios asociando los compuestos de plantas [17]

En la composición del té verde se encuentran diferentes polifenoles; principalmente flavonoides y catequinas como galato de epicatequina, la epicatequina, la epigallocatequina y mayormente el 3 galato epigallocatequina; el cual ha probado su rol importante en la prevención de la hipercolesterolemia [18]. Existe evidencia epidemiológica y también clínica donde se propone la asociación directa con la mejora de los marcadores del perfil lipídico además de una reducción del sobrepeso u obesidad en personas adultas [19]

## **Formulación del Problema**

### **Problema General**

¿Cuál es el efecto del consumo de té verde (*Camellia Sinensis*) sobre el nivel de colesterol en comerciantes con sobrepeso y obesidad, del mercado El Trébol, 2020?

## **Problema específico**

### **Problema Específico N° 01**

¿Cuál es el efecto del consumo de té verde (*Camellia Sinensis*) sobre el nivel de colesterol total en comerciantes con sobrepeso y obesidad, del mercado El Trébol, 2020?

### **Problema Específico N° 02**

¿Cuál es el efecto del consumo de té verde (*Camellia Sinensis*) sobre el nivel de colesterol LDL en comerciantes con sobrepeso y obesidad, del mercado El Trébol, 2020?

### **Problema Específico N° 03**

¿Cuál es el efecto del consumo de té verde (*Camellia Sinensis*) sobre el nivel de colesterol HDL en comerciantes con sobrepeso y obesidad, del mercado El Trébol, 2020?

## **Justificación del estudio**

### **Justificación teórica**

Por lo expuesto en líneas anteriores, nuestro estudio se realiza con la intención de aportar a futuras investigaciones, logrando determinar el efecto hipocolesterolémico del consumo de la infusión de té verde, basándonos en los compuestos activos del té. Siendo la función del 3 galato de epigallocatequina la principal de este. Los resultados obtenidos podrán complementar conocimientos de nutricionistas y otros profesionales de la salud.

### **Justificación práctica**

Las preocupantes cifras de obesidad y sobrepeso a nivel nacional y mundial, alertan de consecuencias graves para la salud humana en el futuro. Estas

enfermedades pueden llegar a consecuencias crónicas, como el aumento de lípidos en sangre, especialmente del colesterol, el cual es tratado mayormente con medicamentos y una dieta balanceada, sin embargo, aún no se encuentra un alimento específico para la disminución de forma natural de este parámetro. Por ello evaluar el efecto hipocolesterolémico del té verde en adultos, es un gran paso para beneficiar el estado de salud de aquellas personas con desordenes lipídicos, a través de una sustancia 100% natural, la cual podría llegar a ser una nueva y revolucionaria opción para incluir en el plan de alimentación de pacientes con elevación de este marcador bioquímico.

### **Justificación metodológica**

En la presente investigación se utilizarán instrumentos como cuestionarios y fichas de recolección de datos, los cuales fueron validados por tres expertos metodológicos de la Universidad César Vallejo, por lo cual podrán ser revisados y posteriormente usados en diversos estudios de iguales variables.

### **Objetivos**

#### **General:**

Evaluar el efecto del consumo de té verde sobre el nivel de colesterol en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.

### **Objetivos específicos**

#### **Objetivos Específicos N° 01:**

Determinar el efecto del consumo de té verde sobre el nivel de colesterol total en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.

#### **Objetivos Específicos N° 02:**

Determinar el efecto del consumo de té verde sobre el nivel de colesterol LDL en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.

**Objetivos Específicos N° 03:**

Determinar el efecto del consumo de té verde sobre el nivel de colesterol HDL en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.

**Hipótesis****Hipótesis General:**

El consumo de té verde mejora los niveles de colesterol, en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.

**Hipótesis específica****Hipótesis Específica N° 01:**

El consumo de té verde reduce el nivel de colesterol total en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.

**Hipótesis Específica N° 02:**

El consumo de té verde reduce el nivel de colesterol LDL en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.

**Hipótesis Específica N° 03:**

El consumo de té verde aumenta el nivel de colesterol HDL en los comerciantes sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.

## **II. MARCO TEÓRICO**

## Trabajos previos

Guerrero L. y Llantoy R. [20] en su tesis de pregrado del año 2017, planteó como objetivo evaluar el efecto hipocolesterolémico del té verde en personas adultas atendidas en un Centro de salud en la capital de Perú. La investigación fue de tipo cuasi experimental, de diseño no aleatorio experimental y de enfoque cuantitativo, en donde participaron 36 personas de más de 20 años. Los resultados evidenciaron una disminución significativa del colesterol total (CT) y colesterol LDL (c-LDL) en los dos grupos que consumieron el té verde ( $p < 0.05$ ), sin embargo, no se encontraron cambios significativos en los valores del HDL ( $p = 0.75$ ). Se concluye que el tratamiento de 8 semanas con té verde, de forma significativa los niveles de CT y c-LDL en pacientes adultos con hipercolesterolemia.

Rojas A. [21] en su artículo de experimental del año 2016 planteo como objetivo analizar el efecto de la administración de capsulas de *Allium sativium* en pobladores con dislipidemia que viven en Huancayo. El estudio fue experimental, se intervino a un grupo de 33 individuos con diagnóstico de dislipidemia que recibieron por 3 meses menos de 2 gramos al día en capsulas de *Allium sativium*, se realizaron exámenes clínicos de colesterol pre y post estudio. Se logró hallar resultados significativos, disminuyeron los niveles de colesterol sérico. En conclusión, la intervención fue significativa y se redujeron los niveles lipídicos en individuos con dislipidemia.

Reyes M. [22] en su investigación del año 2015, tuvo como objetivo; establecer el efecto del aguaymanto en el perfil lipídico en pacientes con elevado colesterol. El ensayo fue experimental simple, en 28 personas con colesterol elevado de la ciudad de Trujillo de 21 a 64 años, se dividió en dos grupos, uno de control y el otro experimental que recibió 100 gramos de jugo de aguaymanto diario durante 8 semanas. El resultado fue que no se encontró diferencia alguna en cuanto al peso de las personas, con respecto al grupo experimental que recibió aguaymanto por dos meses se pudo disminuir 23 mg/dl de colesterol y el grupo placebo, solo logro



disminuir 4 mg/dl. En conclusión, el jugo de aguaymanto disminuye los niveles de colesterol total en sangre en personas hipercolesterolémicas.

Lin-Huang H, Chia-Yu L, Li-Yu W, Chien-Jung H, Chung-Hua H [23], en su investigación del año 2018, plantearon como objetivo determinar el efecto del té verde en extracto, en participantes de sexo femenino con obesidad y sobrepeso y con niveles elevados de c-LDL. El estudio fue aleatorio, cruzado y doble ciego. La muestra fue de 73 personas de mayores de dieciocho años, con sobrepeso y obesidad. Se dividió en dos grupos de forma aleatoria: GA (té verde por las primeras 6 semanas) y GB (placebo diario). Al término de las 6 semanas los GA se intercambiaron el tratamiento por 6 semanas adicionales.

Los principales resultados fueron que luego de 6 semanas de tratamiento con té verde se redujo los niveles de c-LDL en un 4.8% ( $p= 0.048$ ). No obstante, no se hallaron reducciones significativas en los niveles de triglicéridos, colesterol total y c-HDL. En conclusión, el té verde, en extracto, durante 6 semanas disminuye el nivel de c-LDL en mujeres con obesidad y sobrepeso.

Chen IJ, Liu CY, Chiu JP, Hsu CH. [24] En su estudio realizado el año 2016, presentó como objetivo evaluar el efecto de té verde en dosis elevadas en la disminución del peso corporal, péptidos hormonales y mejora del perfil lipídico. El diseño fue experimental, aleatorio, doble ciego, en donde participaron casi 120 personas (únicamente mujeres) con adiposidad abdominal. Se separaron 2 grupos en donde al primero se le brindó dosis altas de té verde y al otro únicamente un placebo, por 12 semanas. Los principales resultados hallados fueron la disminución de peso de forma significativa y una reducción del colesterol total y c-LDL. En conclusión, el tratamiento con dosis elevadas de té verde produce una disminución significativa del peso corporal y de marcadores bioquímicos como el colesterol total y el c-LDL.

Ateke M, Mohammadreza V, Tirang N, Mohammadebrahim K, Fatemeh H [25], en su investigación del año 2013, tuvo como objetivo evaluar el efecto de dosis diarias de té verde a lo largo de 8 semanas en marcadores de estrés oxidativo, metabólicos y también antropométricos en participantes con diabetes. El estudio fue clínico de manera aleatoria. Los participantes fueron separados en 3 grupos:

G1 (4 tazas de té verde al día), G2 (2 tazas al día) y un grupo control. Los dos primeros grupos prepararon la infusión dentro de sus hogares, previas indicaciones de los investigadores. Los participantes no cambiaron sus hábitos alimenticios.

Los resultados más relevantes fueron: la ingesta de 4 tazas de té verde al día produjo una reducción del peso corporal ( $p < 0,001$ ), IMC ( $p < 0,001$ ), circunferencia de cintura ( $p < 0.001$ ) y presión arterial sistólica ( $p < 0.005$ ), sin embargo, no se observó diferencias con gran significancia en los niveles de colesterol total, HDL ni LDL. En conclusión, el consumir 4 tazas de té verde redujo de manera significativa la presión arterial sistólica y el peso corporal.

Almeida B, Cláudio L, Pereira D, Scartezini M, von R, Murilo G, et al [26] en su investigación del año 2009. Tuvo como objetivo evaluar los efectos del té verde en pacientes con dislipidemia. El estudio fue experimental doble ciego. En la investigación participaron 33 pacientes ambulatorios con dislipidemia de un hospital de Paraná, con edades entre 21 y 71 años a los cuales se le administro una capsula de 250 mg de extracto seco de té verde, a lo largo de 8 semanas. Además, se adiciono una dieta baja en grasa del 25 al 35% de calorías totales.

Entre los resultados se evidenció una disminución del colesterol total de un 3.9%, el colesterol LDL se redujo en un 4,5% y no se encontraron valores significativos en cuanto al colesterol HDL. Se concluye que existe un efecto benéfico al consumir extracto de té verde, debido a la reducción del colesterol total y LDL durante las ocho semanas de administración en los pacientes.

Variable N°1: Té verde (*Camellia Sinensis*) proviene de la planta llamada *Camellia sinensis* L. perteneciente a la familia de las *Ternstroemiaceae*, la cual crece en India y en países orientales. Sin embargo, actualmente son sembradas en diversos países del mundo [27]. Este té a diferencia del té negro, no ha sufrido oxidación. Únicamente las hojas son cosechadas y tostadas, posteriormente se oprimen fuertemente, envuelven, muelen y finalmente se secan [28].

Todos los téns tienen en su composición diversos polifenoles, no obstante, las

catequinas del té negro y rojo son oxidadas por la fermentación a la cual son sometidas en su proceso. El té verde se libera de esta pérdida, lo que ayuda a preservar el contenido de catequinas importantes. [29]

Los polifenoles se dividen en grupos, de los cuales los flavonoides son los más abundantes. Este compuesto posee 3 anillos en 2 centros aromáticos, un heterociclo con oxígeno central, además de un peso molecular disminuido. [30] [31] [32]. De acuerdo a la oxidación de estos flavonoides, se clasificarán en otros grupos, de los cuales, las catequinas son las más abundantes y las más estudiadas. [30] [32].

Las plantas son las encargadas de sintetizar los flavonoides, los cuales dependen de la luz para participar de la fotosíntesis y de esta manera catalizar el transporte de los electrones [33]. A partir de la tirosina y fenilalanina (aminoácidos aromáticos) además de acetatos, se realiza la formación de estos polifenoles. este par de aminoácidos aromáticos forman el ácido hidroxicinámico y cinámico que al unirse con el acetato producen los flavonoides [34].

Un porcentaje de los flavonoides son eliminados a través de la orina y en su metabolismo. El hígado y el colon son los responsables de la transformación de los flavonoides. En el primero ocurren las diversas reacciones de bio-transformación de primera fase, en donde los grupos polares ingresan; y en el segundo las bio-transformaciones de segunda fase, en donde los microorganismos del colon eliminan los flavonoides que no pasaron la etapa de absorción [35].

Los tés presentan diversos tipos de catequinas como parte de sus ingredientes que son solubles en el agua, sin embargo, únicamente las hojas del té verde contienen cuatro catequinas principales e importantes: 3 gáto de epigalocatequina, epigalocatequina, epicatequinagalato y epicatequina, las cuales son ampliamente conocidas por su actividad antioxidante y otras más beneficiosas [36].

El efecto hipocolesterolémico de las catequinas de té verde ya ha sido demostrado en diferentes estudios en animales y en humanos, esto es ejercido por la capacidad de estos polifenoles, especialmente por la 3 galato de epigalocatequina, la cual es la principal catequina bioactiva responsable de la disminución del colesterol [37] [38], dado por su capacidad de reprimir la absorción del colesterol a nivel intestinal, posiblemente debido a la interacción con transportadores del colesterol ubicados en la zona del intestino, específicamente en el borde de cepillo de los enterocitos. Al disminuir la absorción de este marcador, reduce a la vez su llegada al hígado, por lo que aumenta la expresión de los receptores de la Lipoproteína de baja densidad (LDL), compensando la disminuida disponibilidad del sustrato, dando como consecuencia la reducción del colesterol en el plasma [39].

El contenido de nutrientes de 6gr de hojas de té verde hervido por 2 minutos en 100 mililitros de agua, presenta 0.2gr de proteínas, 4 mg de Calcio, 2 mg de Fósforo, 0.2 mg de hierro, 4 mg de sodio, 36 mg de potasio, 0.06 mg de riboflavina, 02 mg de niacina, 8 mg de vitamina C y 0.08 mg de cafeína [40]. Además, en esta misma concentración encontramos 5.7 mg de catequinas, 17.32 mg de epicatequinas, 43.92 mg de Galato de epicatequina, 33.44 mg de epigalocatequinas y 176.64 mg de 3 galato de epigalocatequinas [41], es decir el contenido de 3 galato de epigalocatequina en 1 taza de té verde es de casi 200 mg [42].

Otras investigaciones indican que las catequinas junto a la cafeína del té verde pueden ejercer un efecto en la termogénesis, la cual ayudaría a la disminución de grasa corporal, por ende una evidente reducción de peso [43] Además, promueven la proliferación de probióticos (Lactobacilos en las células entéricas del intestino) , [44]los cuales se conocen por presentan efectos beneficiosos en la composición bioquímica del organismo, especialmente en el manejo del colesterol [45] [46].

Los mecanismos atribuidos a los probióticos por los cuales se dice que reducen el colesterol es el siguiente [47]: Los probióticos logran la desconjugación enzimática biliar, produciendo una disminución en los niveles del Colesterol. La composición

de la bilis consiste en fosfolípidos, pigmentos biliares, ácidos biliares conjugados, electrolitos y colesterol. Al desconjugar la sal biliar se produce una disminución en su solubilidad y absorción en los intestinos, logrando su eliminación por las heces. Al haber una reducción de este componente biliar, el organismo usa el colesterol para producir nuevos ácidos biliares, lo que provoca el efecto hipocolesterémico [48]. Además, la capacidad de los probióticos, especialmente de los *Lactobacillus*, de eliminar el colesterol al unir el intestino delgado con el colesterol, es de gran importancia para la reducción del colesterol sérico [49].

Por otro lado, logran convertir el colesterol en coprostanol, este último se elimina a través de las heces, por lo que se deduce que se estaría eliminando de igual manera colesterol por este medio [50].

Estudios recientes indican que otro mecanismo de acción por el cual la 3 galato de epigalocatequina reduce los niveles de colesterol plasmático, específicamente el c-LDL, sería debido a la supresión de la proproteína convertasa subtilisina/kexina tipo 9 (PCSK9), lo que promueve al factor de transcripción Forkhead box (Foxo3a), disminuyendo así el Homeobox A (HNF 1 $\alpha$ ). Este mecanismo desencadena una mayor expresión de los receptores de c-LDL (LDLR) por ende una mayor absorción y degradación de este marcador bioquímico hepáticamente [51]. La PCSK9 se uniría al LDLR acompañándolo hacia el lisosoma para destruirla y anular la recirculación del receptor generando el aumento del c-LDL en el torrente sanguíneo [52].

Variable N°2: El nivel del colesterol es definido como la concentración de colesterol en la sangre. [53]

En 1769 Frank Ois Poulletier de la Salle descubrió el colesterol como una porción aceitosa extraída de la vesícula biliar de cadáveres. El colesterol es una molécula importante que forma parte esencial de la estructura de las membranas de las células. [54] Es precursor de la formación de ácidos biliares, vitamina D y hormonas de la corteza renal tales como aldosterona y cortisona; estas serán sustrato para la conversión a las siguientes hormonas esteroideas como:

androsterona, testosterona, progesterona, estradiol. [55] También constituye la mielina, proteína importante para la correcta función del impulso eléctrico y funcionamiento de los tejidos. [54]

Una parte de esta molécula se extrae de los alimentos brindados en la dieta, la otra parte se sintetiza en el hígado, desde allí es enviado al sistema circulatorio, siendo trasladado por lipoproteínas. [54] El requerimiento diario puede ser cubierta por la síntesis endógena de colesterol, alrededor del 48% se obtiene de biosíntesis que se da en el intestino, piel, y en mayor parte en el hígado. La parte restante se obtiene de los alimentos. Una gran parte de este colesterol se transporta hacia la capa bilipídica de la célula o es transformada a bilis. Otra parte pasa a formar hormonas sexuales, y menos de 2 gramos se excreta al día por la bilis. [56] Debido a su naturaleza insoluble el colesterol se une a proteínas y fosfolípidos formando lipoproteínas, de esta manera es transportado por los fluidos del organismo. [57]

Estas lipoproteínas son sintetizadas en el hígado a excepción de los quilomicrones que proceden de los intestinos. Su función es transportar lípidos en la sangre, estas lipoproteínas contienen receptores específicos que son identificados por las células. Existen 5 tipos de lipoproteínas y se dividen según su densidad: de menor a mayor densidad: quilomicrones, c-VLDL, c-IDL, c-LDL y c-HDL. [58]

En esta investigación nos centraremos en conocer y comprender las lipoproteínas de baja densidad c-LDL ya que es una de las lipoproteínas con mayor concentración de colesterol, y las lipoproteínas de c-HDL lipoproteínas de muy alta densidad que tiene el proceso inverso de la c-LDL, además del CT [58]

En cuanto al metabolismo de las LDL, su síntesis resulta a partir de las VLDL y son ricas en colesterol libre. Son captadas tanto por las células periféricas y por el hígado. [58]. Estas son recibidas por receptores específicos; el LDL se interna en la célula y es degradado en donde se libera el colesterol y a la vez se inhibe a la HMG-CoA reductasa, reduciendo la síntesis de receptores y dado este proceso se estimula a la enzima Acil colesterol Acil transferasa (ACAT) de esta forma se equilibra la concentración de colesterol celular. Pero por otro lado se le suma un

factor patogénico a las LDL ya que también pueden ser captadas por receptores inespecíficos de los macrófagos, aproximadamente del 21 a 30% de la cuales no se podrá regular ya que no cuentan con este sistema para la homeostasis del colesterol. [59]

El c-HDL también cumple un rol importante ya que transforma de manera reversa al c-LDL, es decir, esta lipoproteína es captada por receptores de las células periféricas en donde por translocación, el colesterol libre excedente de la célula es transferido a la molécula de HDL, y llevado al hígado de donde puede ser excretado. [59]

Por todo lo explicado podemos inferir que el colesterol es un nutriente importante para la homeostasis en el proceso metabólico del organismo, sin embargo, el consumo excesivo, proveniente de la dieta, es un factor de riesgo para generar hipercolesterolemia y también puede causar alteración y daño al organismo exponiéndolo a ser causa de diferentes enfermedades. [60]

En los años 1960 se pudo observar en estudios a largo plazo sobre el corazón, que los niveles elevados de colesterol duplicaban el riesgo de enfermedades a este órgano, se detalla que la alteración de este indicador tiene estrecha relación con la formación de placa ateromática. [61]

Según el Ministerio de Salud [62] los valores normales de colesterol son: Colesterol total <200 mg/dL, colesterol LDL <100mg/dL y colesterol HDL > 50mg/dL.

**Cuadro N° 1 Nivel normal de colesterol según el MINSA**

<b>Lípidos en sangre</b>	<b>Valores normales</b>
Colesterol total	<200 mg/dl
Colesterol LDL	<100 mg/dl
Colesterol HDL	>50 mg/dl

Ministerio de Salud, Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención R.M. n° 719-2015/MINSA. [63]

La hipercolesterolemia no suele manifestarse con algún síntoma o signo clínico, es necesario para su diagnóstico realizarse un examen bioquímico de lípidos en sangre, sin embargo en algunos tipos de hipercolesterolemia pueden observarse xantoma, arco senil y xantelasma palpebral. [64] [65]

Existen 3 tipos de hipercolesterolemia: la hipercolesterolemia primaria, esta se manifiesta cuando se elevan los niveles de colesterol LDL, más del 19% de personas tuvieron algún familiar con la misma condición, se le atribuye la causa a la existencia de una gran cantidad de genes asociados a esta alteración, aunque aún no se sabe con precisión la cantidad de genes implicados, el régimen dietético hipolipemiente suele ser el tratamiento indicado para ellos. Dentro de esta clasificación se encuentra la hipercolesterolemia familiar en donde existe una falla genética en las proteínas Apo B 100 o en el gen que tiene la función de la degradación del colesterol LDL. Más del 93 % de pacientes con esta condición tienen niveles altos de LDL debido a la baja reducción del catabolismo del mismo.

La hipercolesterolemia secundaria, está relacionada como consecuencias a enfermedades que se desarrollan en el hígado, riñón y páncreas y a la administración de medicamentos para tratamiento médico, el tratamiento consiste en promover la actividad física y aumentar la concentración de colesterol HDL a través de una vida saludable. [20]

Existen múltiples factores que pueden contribuir a que las concentraciones de colesterol se sitúen por encima de lo recomendado, generando hipercolesterolemia, entre las causas más comunes se encuentra una mala alimentación, en donde la alimentación se basa de alimentos de origen animal, ricos en grasas saturadas y por ende altos en colesterol. Los alimentos industrializados, como los embutidos, quesos curados, entre otros que solo favorecen la acumulación de colesterol en el organismo. [65]



Algunas patologías están consideradas como un factor de riesgo: el síndrome nefrótico, el hipotiroidismo, trastornos hepáticos, diabetes y obesidad, tienen en común los altos índices de colesterol en plasma. La menopausia es una de las etapas por la cual toda mujer tiene que pasar, por ende, no puede ser tratado como enfermedad, sin embargo, se ha comprobado que en esta etapa las mujeres muestran niveles elevados de colesterol debido a las alteraciones hormonales que experimentan en este estadio.

Algunos tratamientos médicos, en los cuales se administran fármacos como diuréticos y betabloqueadores, alteran los lípidos en sangre, la falta de actividad física, el sedentarismo, y el excesivo consumo de alcohol y el tabaquismo favorece el desarrollo de hipercolesterolemia. [65]

La obesidad también contribuye a esta condición. Un estudio que reporta una relación entre hipercolesterolemia y obesidad, manifiesta que existe una mayor prevalencia de hipercolesterolemia en personas con sobrepeso en comparación con personas con peso ideal, también se ha observado que aumentan las concentraciones de colesterol y triglicéridos asimismo disminuyen los valores de colesterol HDL. [66]

En personas con sobrepeso y obesidad existe exceso de tejido adiposo, siendo este un lugar que tiene sistema altamente metabólico para el proceso del colesterol, se ha podido demostrar que en pacientes con hipercolesterolemia hay un aumento de colesterol adipocitario, en consecuencia ocurre una inflamación e hipertrofia en los adipocitos, interrumpiendo algunas rutas metabólicas, alterando la función de algunas hormonas importantes para el control del apetito y la saciedad, constituyendo así un factor de riesgo para desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles, como resistencia a la insulina, diabetes entre otras. [67]

En cuanto a los valores normales de colesterol en sangre, en los países de Latinoamérica algunos de estos valores coinciden y otros difieren. En Colombia los valores normales fluctúan entre 170 – 210 mg/dl aunque los valores deseables son menor a 200 mg/dl. [64] En Chile se considera que los valores normales están en un rango de 200 – 240 mg/dl. [68]

En Cuba se considera valores altos a partir de 240 mg/dl. [69] En México se recomienda que los valores normales sean < 200 mg/dl. [70] Por otro lado estos valores coinciden con los que en Perú se recomiendan < 200 mg/dl. [62] Algunos estudios han demostrado que las personas con niveles mayores de 240 mg/ dl de colesterol tienen el doble de riesgo de sufrir un infarto cardiaco. [71]

### **III. METODOLOGÍA**

### **3.1 Tipo y diseño de Investigación:**

El enfoque es de tipo cuantitativo por lo que se basó en la recolección de datos para comprobar las diferentes teorías que argumentaron esta investigación. Este enfoque nos permitió ampliar nuestra visión acerca del tema en cuestión, una de las ventajas de este enfoque es que nos brinda una mayor credibilidad mediante los datos numéricos y de esta manera se les da valor a las teorías. [72]

El diseño es experimental, puesto que se manipularon y controlaron las variables, logrando intervenir en ellas para ejercer un mayor control sobre las mismas. [72] Asimismo, el estudio tuvo control mínimo de las variables por ello es de tipo preexperimental. [72]

### **3.2 Variables y operacionalización:**

Variable independiente: Consumo de té verde

Variable dependiente: Nivel de colesterol

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Codificación	Escala de medición	Instrumento
<b>Variable independiente:</b> Consumo de té verde	El té verde proviene de la planta llamada <i>Camellia sinensis</i> L. Este té a diferencia del té negro, no ha sufrido oxidación. Únicamente las hojas son cosechadas y tostadas, posteriormente se oprimen fuertemente, envuelven, muelen y finalmente se secan [27] [28]	6 gr de hojas de té verde hervido por 2 minutos en 200 ml de agua [40]	Acceptabilidad	Olor Sabor Color	(1) Me desagrada mucho (2) Me desagrada poco (3) Indiferente (4) Me agrada poco (5) Me agrada mucho	Ordinal	Ficha de escala de aceptabilidad
			Consumo	- Entrega diaria -Consumo diario	(0) No consumió (1) Si consumió	Nominal	Ficha de seguimiento
			Adherencia al consumo	Nivel de adherencia	Buena (>75%) (1) Regular (50% -74.9%) (2) Mala (<49.9%) (3)	Ordinal	Ficha de seguimiento
			Efectos adversos	Estreñimiento Nauseas Diarrea Dolor abdominal Ninguno	(0) No (1) Si	Nominal	Cuestionario
			Beneficios	Sensación de ligereza corporal Mayor energía Alivio del estreñimiento Ninguno	(0) No (1) Si	Nominal	Cuestionario
<b>Variable dependiente:</b> Nivel de colesterol	Definida como la concentración de colesterol en la sangre. [53]	Resultado de la prueba de colesterol obtenida de la prueba de laboratorio realizada a los participantes	Colesterol total	Normal: <200 mg/dl	Valor numérico	De razón	Registro de observación
				Alto: >200 mg/dl			
			HDL	Normal: >50 mg/dl			
				Bajo: <50 mg/dl			
			LDL	Normal: <100 mg/dl			
Alto: >100 mg/dl							

Cuadro N° 2 Operacionalización de la variable

### 3.3 Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

La población constó de 120 comerciantes del mercado “El Trébol” ubicado en el Asentamiento Humano José Carlos Mariátegui perteneciente al distrito de San Juan de Lurigancho. El estudio se realizó en el periodo de abril a mayo del 2020.

Se aplicaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión para la selección de la muestra de esta investigación:

#### Criterio de inclusión:

- Mujeres y hombres comerciantes con sobrepeso y obesidad
- Ser mayor de edad ( $\geq 18$  años)

#### Criterio de exclusión:

- Personas con hipercolesterolemia familiar
- Personas que no firmen el consentimiento informado

#### Tamaño de la muestra:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

$$n = \frac{120 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.17^2 * (120 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} = 27$$

**n**=Tamaño de la muestra

**N**=Tamaño de la población o universo

**Z**=Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza.

**e**=Error de estimación máximo aceptado

**p**=Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

**q**= (1-q) Probabilidad de que NO ocurra el evento estudiado (fracaso)

### **Tipo de muestreo**

El muestreo fue no probabilístico, por conveniencia, definido como un procedimiento para la selección de muestra informal de acuerdo con las características del estudio [72]. El muestreo para esta investigación se realizó por conveniencia debido a la disponibilidad y facilidad de captar comerciantes del Mercado el Trébol, puesto que sólo algunos se encontraban con sobrepeso u obesidad cumpliendo las características para formar parte de este estudio. Por ello la muestra fue de 28 personas.

## **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **3.3.1 Técnicas:**

Se utilizaron como técnicas para la presente investigación la observación y la encuesta.

La observación como técnica para recolectar datos reside en un registro válido, sistémico y con confiabilidad, de conductas que se pueden observar. Es decir, mediante dicha técnica se puede recolectar datos a través de la propia observación. [73]

Según Tamayo y Tamayo [74], la encuesta es una técnica que brinda acceso a obtener respuestas a diversos problemas de investigación en finales de descripción en relación a las variables, después de la recolección de la información de una forma sistemática y organizada.

### **3.3.2 Instrumentos:**

Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de información de las personas que participarán en el estudio fueron las siguientes:

Mediante el registro de observación se recolectó los datos generales del participante como edad y sexo, además de datos antropométricos, los cuales

fueron tomados por una balanza digital con soporte máximo de hasta 180 kg marca Soehnle (precisión de 100gr) para el peso y se utilizó la técnica de brazada completa para la talla, la medida se tomó con una cinta métrica de resolución de medida  $\pm 1\text{mm}$  y dimensiones de 2m de longitud y 6 mm de ancho, marca Cescorf. Por otro lado, los resultados de los niveles de colesterol pre y post terapia con el té verde fueron evaluados en el Laboratorio Clínico EMS.

Se utilizó la ficha de seguimiento, la cual se usó para controlar y verificar el consumo diario (de lunes a sábados) del tratamiento con té verde. Se registró las entregas diarias al participante y lo consumido por los mismos, para que al final se pueda evaluar la adherencia del tratamiento. A través de una fórmula ( $\text{N}^\circ$  de días en que se entrega el té verde -  $\text{N}^\circ$  de días en que el comerciante no consume el té verde /  $\text{N}^\circ$  de días de tratamiento  $\times 100$ ) se clasificó como “Óptima adherencia” (100%), “Moderada Adherencia” (51% - 99%) y “Baja Adherencia” (1 - 50%) [75].

A través del cuestionario de aceptabilidad y efectos adversos se midió la aceptabilidad del tratamiento, y los efectos adversos que pudieron tener en los participantes que lo consumen. El instrumento de escala de aceptabilidad tuvo una confiabilidad de 0.781 según el cálculo del coeficiente alfa de cronbach. (Anexo 5)

#### **Ficha técnica de los instrumentos:**

**Nombre:** Registro de observación

**Autores:** Alisson Giorgiette Inga Tamaro y Linda Gabyana Montoya Calero

**Año:** 2020

**Objetivo:** Evaluar la mejoría de marcadores bioquímicos del perfil lipídico de los comerciantes del mercado El Trébol.

**Lugar de aplicación:** Mercado El Trébol del distrito de San Juan de Lurigancho

**Forma de aplicación:** Individual

**Duración de la aplicación:** 6 semanas



**Descripción del instrumento:** el instrumento se usó para registrar los datos generales de los participantes del estudio como: Número asignado al participante (1 al 28), determinación presuntiva de hipercolesterolemia familiar, edad (expresado en rangos), sexo, datos antropométricos (peso, talla e IMC) para determinar el sobrepeso u obesidad, datos de colesterol total, HDL y LDL antes de la intervención y después de la intervención.

**Nombre:** Ficha de seguimiento de consumo

**Autores:** Alisson Giorgiette Inga Tamaro y Linda Gabyana Montoya Calero

**Año:** 2020

**Objetivo:** Determinar el consumo y adherencia al consumo del té verde en los comerciantes del mercado El Trébol.

**Lugar de aplicación:** Mercado El Trébol del distrito de San Juan de Lurigancho

**Forma de aplicación:** Individual

**Duración de la aplicación:** 20 minutos por 6 semanas

**Descripción del instrumento:** A través del instrumento se registró el consumo diario del té verde por parte de los 28 participantes del estudio. Finalmente se determinó la adherencia al consumo por cada participante.

**Procedimiento de puntuación:**

La codificación para la puntuación del instrumento consto de: Consumió (1) y no consumió (0). La adherencia se codificó como: Adherencia óptima (1), Adherencia moderada (2) y Adherencia baja (3).

**Nombre:** Escala de aceptabilidad, y cuestionario de efectos adversos y beneficios.

**Autores:** Alisson Giorgiette Inga Tamaro y Linda Gabyana Montoya Calero

**Año:** 2020

**Objetivo:** Determinar la aceptabilidad, efectos adversos y beneficios del consumo de té verde por parte de los comerciantes del mercado El Trébol.

**Lugar de aplicación:** Mercado El Trébol del distrito de San Juan de Lurigancho

**Forma de aplicación:** Individual

**Duración de la aplicación:** 35 minutos

**Descripción del instrumento:** A través del instrumento se evaluó la aceptabilidad de la infusión del té verde, además se realizó un cuestionario para determinar si los participantes del estudio presentaron efectos adversos o beneficios tras el consumo del té verde.

**Procedimiento de puntuación:**

La puntuación para medir la escala de aceptabilidad en el olor, sabor y color de la infusión del té verde fue: Me desagrada mucho (1), me desagrada poco (2), me es indiferente (3), me agrada poco (4) y me agrada mucho (5).

La puntuación para determinar si presento efectos adversos tales como estreñimiento, náuseas, vómitos, diarrea, dolor abdominal o ninguno, tras el consumo de la infusión del té verde fue: Si (1), No (0)

La puntuación para determinar si presento beneficios tales como sensación de ligereza corporal, mayor energía, alivio del estreñimiento o ninguno, tras el consumo de la infusión del té verde fue: Si (1), No (0)

### **3.3.3 Validez y la confiabilidad del instrumento**

Los instrumentos fueron validados por tres expertos en el tema, con grado de Magister, los cuales estuvieron a favor del uso de los instrumentos presentados.

La confiabilidad fue determinada en base a una prueba piloto aplicada a 15 trabajadores de un centro de salud, obteniéndose un valor de 0,781 según el cálculo del coeficiente alfa de cronbach. (Anexo 5)

### **3.5 Procedimientos**

El procedimiento de recolección de datos se inició con una reunión con el presidente del mercado El Trébol, para presentarle formalmente nuestro tema de estudio y a la vez informar sobre la intervención que se realizaría a los comerciantes y de los diferentes beneficios que tendrían los mismos al aceptar colaborar con el estudio.

Se pactaron las fechas para la realización de la recolección de datos, como medidas antropométricas (peso y talla) y bioquímicas (pre test), además de la fecha de inicio de la terapia con té verde

Las medidas antropométricas se realizaron tres días antes de la primera prueba bioquímica (pre test), para ello anteriormente se les indicó a los participantes que debían llegar en ayunas y con ropa ligera para una mayor precisión en los resultados.

La primera prueba bioquímica (pre test) se realizó tres días antes del tratamiento con té verde, para ello los participantes fueron previamente instruidos para que el día anterior de la toma de muestra su última comida sea consumida más temprano de lo habitual (7 p. m.) y la vez no sea abundante ni alta en grasas. Los resultados obtenidos a través del laboratorio contratado se entregaron a los comerciantes y se explicó el procedimiento a seguir.

El día 13 de abril del 2020 se dio inicio al tratamiento con té verde a los comerciantes que participaron en nuestro estudio; se brindó dicho producto por las mañanas de lunes a sábados por 6 semanas siendo registrado en la ficha de seguimiento

### **3.6 Métodos de análisis de datos**

Para el análisis de datos se empleó el software estadístico SPSS versión 25.0. Se realizó un análisis descriptivo de las variables, utilizando media y desviación estándar.

Para evaluar la estadística inferencial, se evaluó la normalidad de las variables con la prueba Shapiro-Wilk, el número de la muestra fue menor a 50, los datos presentaron una distribución normal, por lo tanto, se utilizó una prueba para datos paramétricos, eligiéndose a la prueba T-Student, que compara la media de dos muestras relacionadas.

### **3.7 Aspectos éticos**

La presente investigación respetó los principios de Helsinki. Intenta lograr una mejora de la salud de la comunidad, sin causar daño de forma intencional a los participantes. De igual manera se presentó a las autoridades del Mercado Trébol un consentimiento informado en donde se dio a conocer el procedimiento de la investigación, respetando la voluntad del comerciante en elegir participar o no en ella, así mismo se aseguró la entrega de los resultados obtenidos y se guardó con total confidencialidad. Por último, el protocolo de investigación fue sometido al comité de ética de la Universidad Cesar Vallejo y aprobado, de acuerdo a los principios mencionados y establecidos en la declaración de Helsinki. [76]

## IV. RESULTADOS

### 3.1 Características Generales

**Tabla N° 1.** Características generales de los comerciantes del mercado El Trébol, San Juan de Lurigancho, 2020.

<b>Característica</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Sexo	Femenino	18	64.3
	Masculino	10	35.7
Edad	18 - 24	3	10.7
	25 - 29	2	7.1
	30 - 39	5	17.9
	40 - 49	15	53.6
	50 - 59	3	10.7
IMC	Sobrepeso	14	50.0
	Obesidad grado I	12	42.9
	Obesidad grado II	0	0.0
	Obesidad grado III	2	7.1
<b>Total</b>		<b>28</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia

#### **Interpretación:**

En la tabla N° 1 se observa que la mayoría de comerciantes que participaron en el estudio tenían entre 40 a 49 años de edad, con un 53.6% del total, así mismo predominó el sexo femenino con un 64.3%. Por otro lado, el 50% presentó sobrepeso, seguido del 42.9% que presentó obesidad grado I.

**Tabla N° 2.** Peso y talla de los comerciantes del mercado El Trébol, San Juan de Lurigancho, 2020.

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Peso (kg)	28	55.3	95.4	74.53	10.93
Talla (m)	28	1.40	1.70	1.56	0.073
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28	25.00	41.05	30.43	3.92

Fuente: Elaboración propia

### **Interpretación:**

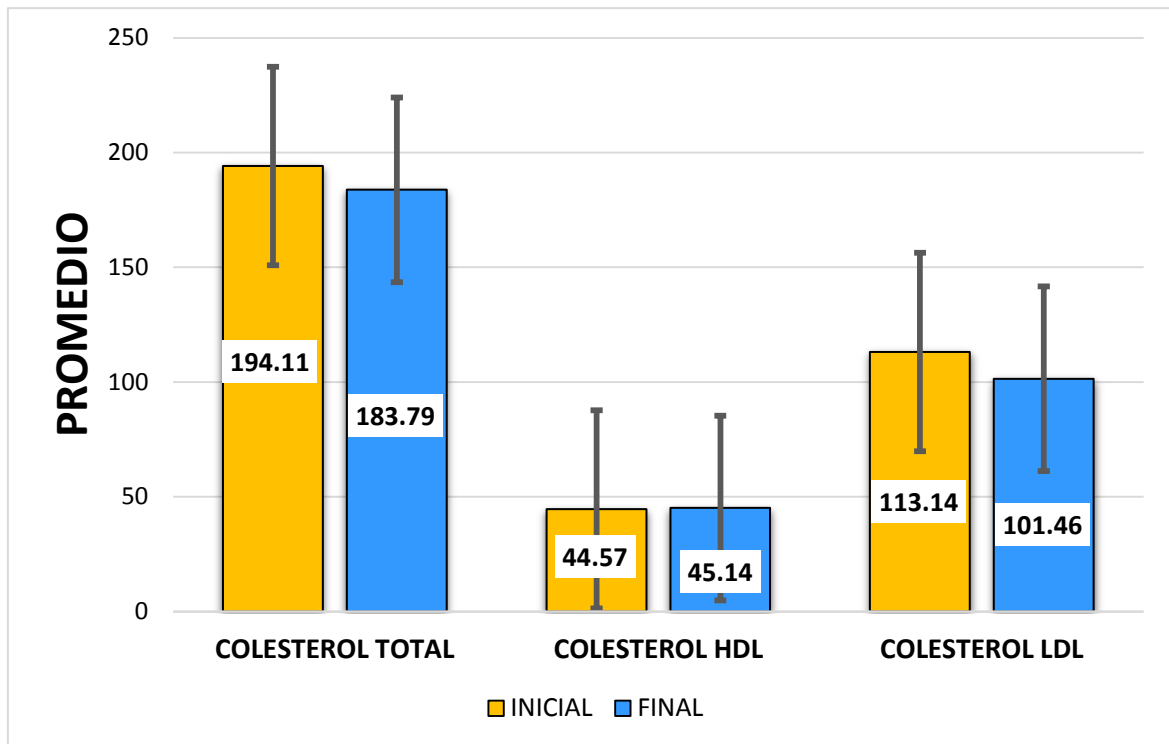
En la tabla N° 2 se aprecia que los comerciantes que participaron en el estudio tenían un peso promedio de  $74.54 \pm 10.94$  kg, una talla promedio de  $1.56 \pm 0,07$  metros y un IMC promedio de  $30.43 \pm 3.92$

### **3.2 Resultados descriptivos**

**Tabla N° 3** Promedio de los niveles de colesterol total, HDL y LDL antes y después de la intervención con té verde.

	<b>Inicial</b>	<b>Final</b>
<b>Colesterol total</b>	$194.11 \pm 55.41$	$183.79 \pm 45.61$
<b>Colesterol HDL</b>	$44.57 \pm 7.98$	$45.14 \pm 8.29$
<b>Colesterol LDL</b>	$113.14 \pm 39.84$	$101.46 \pm 33.12$

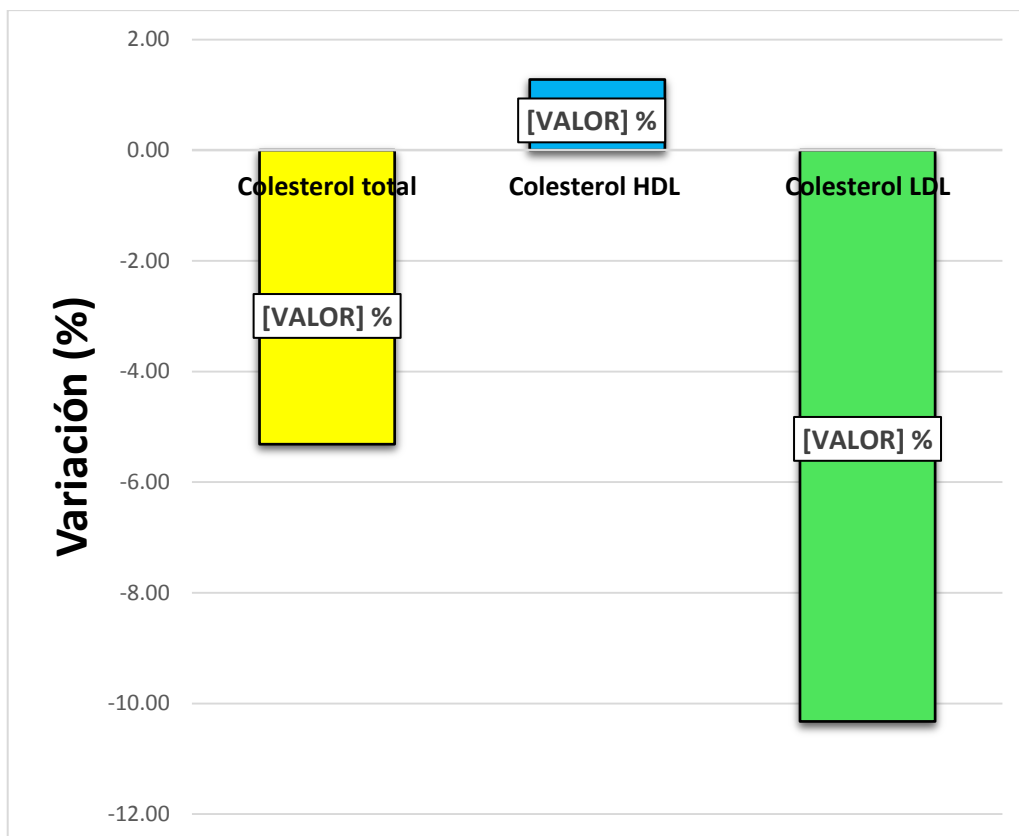
Fuente: Elaboración propia



**Gráfico N° 1** Promedio de los niveles de colesterol total, HDL y LDL antes y después de la intervención con té verde.

**Interpretación:**

En la tabla N° 3 y gráfico N°1 se observa que después de la intervención con té verde durante 6 semanas los comerciantes del mercado El Trébol presentaron una disminución del colesterol LDL de  $113.14 \pm 39.84$  mg/dL inicial a  $101.46 \pm 33.12$  mg/dL final, de la misma manera sucede con el colesterol total, que se redujo de  $194.11 \pm 55.41$  mg/dL a  $183.79 \pm 45.61$  mg/dL al final. Por otro lado, se evidenció un aumento del colesterol HDL de  $44.57 \pm 7.98$  a  $45.14 \pm 8.29$  mg/dL.



**Gráfico N° 2** Porcentaje de variación de resultados de colesterol total, HDL y LDL después de la intervención con té verde.

**Interpretación:**

En el gráfico N° 2 al comparar la variación de los resultados de la intervención se observa que la mayor fue la del colesterol LDL con una disminución del 10.33% entre los resultados entre el inicio y el final, seguido por el colesterol total con una disminución del 5.32% finalizando con el colesterol HDL con un aumento del 1.28%.

**Tabla N° 4** Adherencia a la intervención con té verde en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol.

Clasificación de la Adherencia	N	%
Adherencia Óptima	0	0%
Adherencia Moderada	28	100%



Adherencia baja	0	0%
-----------------	---	----

Fuente: Elaboración propia

### Interpretación:

En la tabla N° 4 se observa que los 28 participantes del estudio presentaron una adherencia moderada al consumo del té verde.

**Tabla N° 5** Escala de aceptabilidad de la infusión de té verde.

	Olor		Sabor		Color	
	N	%	N	%	N	%
Me desagrada mucho	0	0	0	0.0	0	0
Me desagrada poco	0	0	4	14.3	0	0.0
Me es indiferente	1	3.6	9	32.1	13	46.4
Me agrada poco	8	28.6	10	35.7	10	35.7
Me agrada mucho	19	67.9	5	17.9	5	17.9
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>28</b>	<b>100</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

### Interpretación:

En la tabla N° 5 se aprecia al 67.9% de los participantes de la investigación, le agradó mucho el olor de la infusión de té verde, así mismo al 35.7% le agradó poco su sabor y al 46.4% le fue indiferente el color de la infusión.

**Tabla N° 6** Efectos adversos y efectos benéficos después del consumo de té verde por parte de los comerciantes del mercado El Trébol.

		N	%
<b>Efectos adversos</b>	Estreñimiento	2	7.1
	Nauseas	0	0.0
	Diarrea	1	3.6

	Dolor abdominal	1	3.6
	Ninguno	24	85.7
	Sensación de ligereza corporal	4	14.3
	Mayor energía	7	25.0
<b>Efectos Benéficos</b>	Alivio del estreñimiento	2	7.1
	Ninguno	15	53.6
	<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Elaboración propia

### Interpretación:

En la tabla N° 6 se observa que el 85.7% de los participantes del estudio no presentaron efectos adversos luego del consumo del té verde durante 6 semanas de intervención, sin embargo, el 7.1% presentaron estreñimiento. Por otro lado, el 53.6% no presentó ninguna sensación de beneficio después de consumir el té verde, no obstante, el 25% de ellos sintieron mayor energía luego de su consumo.

## 3.2 Resultados Inferenciales

### Contrastación de Hipótesis

**Hipótesis Nula ( $H_0$ ):** El consumo de té verde no mejora los niveles de colesterol en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020

**Hipótesis Alternativa ( $H_a$ ):** El consumo de té verde mejora los niveles de colesterol en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.

### Regla decisión:

Se acepta la  $H_0$ :  $P > 0.05$

Se rechaza la  $H_0$ :  $P < 0.05 \rightarrow$  Se acepta la  $H_a$

**Prueba Estadística de normalidad:** se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk, puesto

que la muestra de la investigación es menor de 50.

**Prueba Estadística inferencial:** se utilizó la prueba paramétrica, T-Student para muestras relaciones, al obtener una distribución simétrica o normal.

## PRUEBA DE NORMALIDAD

**Tabla N° 7** Prueba de Normalidad de los resultados del inicio y final del colesterol total, HDL y LDL en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Colesterol Total Inicial	0.09	28	0.20	0.95	28	<b>0.19</b>
Colesterol-HLD Inicial	0.14	28	0.15	0.94	28	<b>0.15</b>
Colesterol-LDL Inicial	0.09	28	0.20	0.94	28	<b>0.17</b>
Colesterol Total Final	0.08	28	0.20	0.95	28	<b>0.30</b>
Colesterol-HLD Final	0.13	28	0.19	0.95	28	<b>0.21</b>
Colesterol-LDL Final	0.14	28	0.11	0.90	28	<b>0.01</b>

Fuente: Elaboración propia

### Interpretación:

En la tabla N° 7 se observa ambas pruebas de normalidad, sin embargo, se considera la prueba de Shapiro-Wilk, puesto que la muestra intervenida es menor de 50. El valor P para los resultados de colesterol total al inicio y final de la intervención son de 0.194 y 0.305 ( $p > 0.05$ ), el valor P para los resultados de

colesterol HDL al inicio y final de la intervención son de 0.151 y 0.212 ( $p>0.05$ ) y el valor P para los resultados de colesterol LDL al inicio y final de la intervención son de 0.177 y 0.014 ( $p>0.05$ ). Por ende, las distribuciones de las tres dimensiones son normales y se trabajarán con la prueba paramétrica T-Student para muestras relacionadas.

### PRUEBA ESTADÍSTICA T-STUDENT:

**Tabla N° 8** Prueba T-Student de los resultados del inicio y final del colesterol total, HDL y LDL en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020

	Inicio		Final		Valor P
<b>Colesterol total (mg/dL)</b>	N	28	N	28	<b>0.001</b>
	Media	194.107	Media	183.79	
	Desviación estándar	55.4145	Desviación estándar	45.614	
<b>Colesterol HDL (mg/dL)</b>	N	28	N	28	<b>0.004</b>
	Media	44.571	Media	45.14	
	Desviación estándar	8.2929	Desviación estándar	7.985	
<b>Colesterol LDL (mg/dL)</b>	N	28	N	28	<b>0.001</b>
	Media	113.143	Media	101.46	
	Desviación estándar	39.8448	Desviación estándar	33.121	

Fuente: Elaboración propia

### Interpretación:

En la tabla N° 8 se observa que  $P = 0,001$  ( $P<0.005$ ),  $P = 0,004$  ( $P<0.005$ ) y  $P = 0,001$  ( $P<0.005$ ), se rechaza la hipótesis nula, en su defecto se acepta la hipótesis alterna y se infiere que el consumo de té verde mejora los niveles de colesterol en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.

## **V. DISCUSIÓN**

La presente investigación buscó evaluar el efecto del consumo de té verde, a través de una infusión, sobre los niveles de colesterol total, c-HDL y c-LDL en comerciantes del mercado El Trébol ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho. Estudios previos demuestran el efecto hipocolesterolémico del té verde en diversas poblaciones y en diferentes tiempos de estudio, todo ello gracias a la actividad de las catequinas encontradas en las hojas del Té verde.

Los resultados obtenidos después de seis semanas de intervención consumiendo 200ml de infusión de té verde brindados a los participantes diariamente por 6 semanas continuas, se obtuvo un valor ( $P < 0.05$ ), demostrándose que el consumo de té verde mejora los niveles de colesterol en comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, San Juan de Lurigancho; resultados similares a los reportados por Guerrero L. y Llantoy R. [20] en el año 2017, quien demostró una disminución del colesterol total ( $P = 0.045$ ) y c-LDL ( $P = 0.040$ ) en 8 semanas de intervención. La diferencia de dicho estudio se basa en que el diseño fue de tipo cuasi experimental, en donde los autores dividieron su población en 4 grupos de 9, además toda su muestra eran pacientes con hipercolesterolemia, lo que dificulta la reducción de este marcador por ello nuestro valor P es menor que el de dicho estudio.

Los resultados ponen en evidencia la reducción del colesterol total en la población al término de la intervención con té verde, obteniendo una diferencia de  $194.11 \pm 55.414$  mg/dL al inicio y  $183.79 \pm 45.614$  mg/dL al final de la intervención, con un valor ( $P = 0.001$ ). Un hallazgo similar fue encontrado por Chen IJ, Liu CY, Chiu JP, Hsu CH [24] en su estudio realizado el año 2016 en donde demostró la disminución del colesterol total en su población obteniendo una media inicial de  $198.8 \pm 35.9$  y final de  $183.9 \pm 34.2$  ( $P = 0.005$ ), a pesar de que el estudio fue cuasi experimental, con una muestra de 120 mujeres, más de 3 veces el tamaño de la nuestra, con una duración de 12 semanas, el doble de nuestra investigación, los resultados fueron similares a los obtenidos en nuestra investigación.

No obstante nuestros resultados difieren a los obtenidos por Ateke M, Mohammadreza V, Tirang N, Mohammadebrahim K, Fatemeh H, [25] en el año 2013 quienes no observaron diferencias con gran significancia en el marcador

lipídico ( $P=0.495$ ), puesto que en el grupo 1, quienes tomaron 4 tazas de té verde al día, el promedio de los resultados al inicio de la intervención fue  $194.0 \pm 53.8$  mg/dL y al final fue de  $180.8 \pm 38.7$  mg/dL, de igual manera el promedio para grupo 2 quienes tomaron 2 tazas de té al inicio fue de  $182.7 \pm 41.2$  mg/dL y al final  $179.4 \pm 41.6$  mg/dL, no se halló significancia entre los dos primeros grupos quienes recibieron 4 y 2 tazas de infusión de té verde respectivamente, sin embargo lo que más llama la atención es que el tercer grupo únicamente es un grupo control, por lo cual no recibe té verde dentro del tiempo del estudio, a pesar de ello, la diferencia de la media pre y post que obtiene ese grupo es mayor al Grupo 2.

La diferencia fundamental entre ambos estudios se encuentra en la muestra, puesto que fueron únicamente individuos con Diabetes Mellitus tipo 2, la mayoría de estos pacientes presentan dislipidemias diabéticas, afección que se produce a raíz de la resistencia a la insulina, por lo que para comprobar el efecto del té verde a estos pacientes se debería de prolongar su tiempo de intervención. Por otro lado, otra diferencia con nuestro estudio es que los últimos autores dieron indicaciones de la preparación de la infusión para que cada paciente lo prepare y consuma dentro de su hogar, por lo que la confiabilidad de la intervención disminuye.

Resultado similar al nuestro obtuvo Almeida B, Cláudio L, Pereira D, Scartezini M, von R, Murilo G, et al [26] en su investigación del año 2009, en donde se observó una diferencia entre los promedios iniciales y finales del colesterol total ( $246.5 \pm 35.5$  y  $235.3 \pm 28.9$  mg/dL) ( $P=0.006$ ). Sin embargo, existe una gran diferencia entre ambas investigaciones ya que la administración del té verde se brindó a través de capsulas de 250 mg de extracto seco del té, por lo que la absorción del producto es diferente.

Por otro lado, nuestro estudio se puede comparar al de Reyes M. [22] en su investigación del 2015 en donde evaluó el efecto del aguaymanto sobre el perfil lipídico de 28 pacientes entre 21 y 64 años de edad con hipercolesterolemia. El ensayo se dividió en dos grupos, uno de control que sería el placebo y el otro experimental que recibió 100 gramos de jugo de aguaymanto diario durante ocho

semanas obteniendo como promedio inicial y final de colesterol total de:  $231.71 \pm 29.66$  y  $208.71$  mg/dL ( $p = 0,0132$ ).

Del mismo modo podemos comparar a la investigación de Rojas A [21]. en donde evaluó el efecto del consumo de 2gr al día de ajo durante tres meses administrados a 33 individuos con dislipidemia en donde se observó un resultado de 187,9mg/dl al finalizar, es decir una diferencia de 62.4 mg/dl entre el pre y post test, siendo este resultado significativo ( $p < 0,001$ ).

En cuanto a los resultados obtenidos de la intervención del té verde sobre el nivel de colesterol LDL hemos observado una disminución significativa, obteniéndose como promedio  $113.14 \pm 39.845$  mg/dL al inicio de la intervención y  $101.46 \pm 33.121$  mg/dL al finalizar ( $P=0.001$ ). Estos resultados son concordantes con los reportados por Almeida B, Cláudio L, Pereira D, Scartezini M, von R, Murilo G, et al [26] en donde se investigó los efectos del té verde en pacientes con dislipidemia, lográndose una reducción del 4.5% en la concentración de colesterol LDL ( $p = 0,026$ ), el valor inicial fue de  $155 \pm 31.4$  mg/dL y el valor final  $145.7 \pm 25.6$  mg/dL. La similitud de resultados se puede deber a que la muestra fue de 33 personas es decir casi similar a la nuestra, sin embargo no se encontró significancia alguna en los resultados de colesterol HDL ( $p > 0.218$ ) a diferencia de nuestros resultados en donde la diferencia entre el promedio del pre test y el post test fue de  $15.14 \pm 8.29$  y  $44.57 \pm 7.98$  respectivamente ( $P=0.004$ ), la diferencia se puede dar a que la entrega del té verde fue en capsulas de extracto de 250 mg, analizando este método por lo estudiado en nuestras bases teóricas, sabemos que el té verde, pierde muchos de sus propiedades al ser procesado, aun así observamos un cambio positivo en el colesterol LDL.

Los resultados de la misma manera coinciden con los de Lin-Huang H, Chia-Yu L, Li-Yu W, Chien-Jung H, Chung-Hua H [23] en donde se les dio té verde a 73 personas de entre 18 y 65 años de edad, con sobrepeso y obesidad y su cLDL fue mayor a 130 mg/dL. Se dividió en dos grupos de forma aleatoria: GA (té verde por las primeras 6 semanas) y GB (placebo diario). Al término de las 6 semanas los GA cambiaron a recibir placebo y los del grupo GB cambiaron para recibir el extracto de té verde por 6 semanas adicionales. Se observó que luego de las seis



semanas de administración del té verde hubo una reducción del colesterol LDL en un 4.8% ( $p= 0.048$ ).

La semejanza de resultado con nuestro trabajo, se puede dar ya que nuestra muestra tiene casi el mismo rango de edad, aunque el tamaño de la muestra sea diferente, asimismo no podemos decir lo mismo del resultado de colesterol HDL ya que no se encontró alguna diferencia con los resultados basales de ambos grupos ( $p> 0.19$ ). Este resultado lo podemos comparar nuevamente con la investigación de Chen IJ, Liu CY, Chiu JP, Hsu CH [22] puesto que en su estudio no se encontró algún efecto sobre el nivel colesterol HDL ( $49.2 \pm 9.6$  y  $47.0 \pm 9.6$ ) ( $P=0.208$ ).

De igual manera Reyes M. [22] en su investigación observó que el LDL disminuyó 14,79% ( $p= 0,0102$ ) es decir disminuyó de 154.21 mg/dL a 131.4 mg/dL, analizando esta similitud podemos comprobar las teorías que indican que uno de los el mecanismo de acción del té verde es inhibir la absorción intestinal proveniente de la dieta, al igual que el aguaymanto. Otra semejanza es que ambos productos no sufren procesos de industrias, es decir conservan todos sus antioxidantes. Por otro lado, se observó que en los resultados de HDL, en el grupo experimental se elevó en promedio 1.28 mg/dL los niveles de colesterol HDL (2.85%) aun así este resultado no demuestra alguna significancia ( $p> 0.1391$ ).

Asimismo, Rojas A. [21] en su investigación del 2016 demostró que tras doce semanas de suministración de capsulas de *Allium Sativum* hubo una significativa disminución del colesterol LDL siendo los valores basales 184.2 mg/dL y los valores finales fueron de 120,5 mg/dL. Aunque el allium sativum tiene mecanismos de acción diferentes al té verde, ya que actúan sobre genes específicos, dichos mecanismos también contribuyen significativamente a la disminución del colesterol LDL. En esta investigación se halló un aumento significativo de  $49,1 \pm 9,1$  y  $53,2 \pm 12.5$  ( $p<0.001$ ) sobre los valores de HDL.

Finalmente, el 85.7% de los participantes del presente estudio no tuvieron efectos adversos luego del consumo del té verde, concordante con lo reportado por Reyes M. [22] quien no reportó efectos adversos en ningún participante. Por otro

lado, el 25% de nuestros participantes presentaron sensación de mayor energía después del consumo de té verde. Esto puede ser dado por la presencia de cafeína, aunque es mínima logró su efecto estimulante en algunos de los participantes.

## **VI. CONCLUSIONES**

### **Conclusión N°1**

El consumo de té verde mejora los niveles de colesterol en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, siendo estos resultados estadísticamente significativos.

### **Conclusión N°2**

El consumo de té verde (6 gr/día) por un periodo de seis semanas, redujo significativamente ( $p = 0,001$ ) los niveles de colesterol total en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.

### **Conclusión N°3**

El consumo de té verde (6 gr/día) por un periodo de seis semanas, redujo significativamente ( $p = 0,001$ ) los niveles de colesterol LDL en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.

### **Conclusión N°4**

El consumo de té verde (6 gr/día) por un periodo de seis semanas, aumenta significativamente ( $p = 0,004$ ) los niveles de colesterol HDL en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.

## **VII. RECOMENDACIONES**

### **Recomendación N°1**

Se recomienda realizar futuras investigaciones en donde se emplee una muestra más grande, asimismo ampliar el tiempo de intervención, para demostrar la eficacia del consumo del té verde sobre el nivel de colesterol.

### **Recomendación N°2**

Se recomienda para posteriores investigaciones realizar un estudio de tipo ensayo clínico controlado en pacientes dislipidémicos a fin de determinar el efecto del té verde en pacientes con patología dislipidémica y compararlo con el efecto de los hipolipemiantes orales.

### **Recomendación N°3**

Es recomendable realizar estudios del efecto del té verde sobre el nivel de colesterol LDL en pacientes que sufran de hipercolesterolemia, de esta manera demostrar su efecto sobre otro tipo de participantes.

### **Recomendación N°4**

Se recomienda evaluar el efecto del té verde sobre el nivel de colesterol HDL sobre un periodo más largo de 6 semanas analizando sus valores más de dos veces con el fin de demostrar la ayuda que puede ejercer el aumento de HDL sobre el nivel en la sangre.

## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y Sobrepeso. [Internet] Ginebra: Centro de prensa de la OMS, 2018 [citado 16 julio 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Engin A. The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome. Adv Exp Med Biol. 2017 [citado 16 julio 2019]; 960:1-17. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28585193>
3. Dávila Torres., González J., Barrera A. Panorama de la obesidad en México. [Internet] Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2015 [citado 16 julio 2019]; 53(2):240-9. Disponible en: [http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_medica/article/view/File/21/54](http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/File/21/54)
4. Pajuelo R, Torres L, Agüero R, Bernui I. El sobrepeso, la obesidad y la obesidad abdominal en la población adulta del Perú. An. Fac. med: 2019 [citado 2019 julio 19]; 80(1): 21-27. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832019000100004](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832019000100004)
5. OECD-FAO Agricultural Outlook 2019-2028 [Internet], OECD: Paris Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma; 2019 [citado 16 julio 2019]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/ca4076en/CA4076EN.pdf>
6. INEI. Enfermedades no transmisibles y transmisibles [Internet] Lima, Perú: Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018.[citado 16 julio 2019] Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1\\_526/index.html](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1_526/index.html)
7. Solorzano S. Estudio de dislipidemias en pacientes adultos del hospital de Machala. Ecuador: Editorial Académica Española; 2018 [citado 16 julio 2019]. Disponible en: [https://www.ifcc.org/media/477409/2018\\_dislipidemias\\_solorzano.pdf](https://www.ifcc.org/media/477409/2018_dislipidemias_solorzano.pdf)
8. García A, Creus E. La obesidad como factor de riesgo, sus determinantes y tratamiento. Ciudad de La Habana: Rev Cubana Med Gen Integr; 2016

- [citado 2019 julio 16]; 32(3). Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252016000300011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252016000300011&lng=es)
9. Orondo R, Bernui I, Valdivieso L, Estrada E. Relación entre colesterol dietario, consumo de huevo y perfil lipídico en adultos aparentemente sanos, según grupos de edad. Lima: An. Fac. med; 2013 [citado 2019 julio 15]; 74 (1): 27-30. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832013000100006&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000100006&lng=es) .
10. Vallejo V, Robertson M, Catapano AL, Watts GF, Kastelein JJ, Packard CJ, Ford I et al. Low-Density Lipoprotein Cholesterol Lowering for the Primary Prevention of Cardiovascular Disease Among Men With Primary Elevations of Low-Density Lipoprotein Cholesterol Levels of 190 mg/dL or Above: Analyses From the WOSCOPS (West of Scotland Coronary Prevention Study) 5-Year Randomized Trial and 20-Year Observational Follow-Up. *Circulación*. 2017 [citado 08 julio 2019]; 136 (20): 1878-1891. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28877913>
11. Morejón O, Triana M. Importancia de la interpretación del colesterol total y de los triglicéridos para el diagnóstico de las dislipidemias. La Habana: Rev Cubana Angiol Cir Vasc; 2015 [citado 08 julio 2019]. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1682-00372015000100008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372015000100008)
12. Morgan A, Mooney K, Wilkinson S, Pickles N, Mc Auley M. Investigating cholesterol metabolism and ageing using a systems biology approach. *Proc Nutr Soc*. 2017 [citado 15 julio 2019]; 76 (3): 378-391. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27804896>
13. Ninatanta J, Romaní F. Índice triglicéridos/colesterol de alta densidad y perfil lipídico en adolescentes escolares de una región andina del Perú. Lima, Perú: An. Fac. med. [Internet]. 2018 [citado 08 julio 2019]; 79(4): 301-306. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832018000400005](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832018000400005)
14. Sima P, Vannucci L, Vetvicka V.  $\beta$ -glucans and cholesterol (Review). *Int J Mol Med*. 2018 [citado 08 julio 2019]; 41 (4): 1799-1808. Disponible en:



- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29393350>
15. Karr S. Epidemiology and management of hyperlipidemia. Am J Manag Care. 2017 [citado 08 julio 2019]; 23(9): 139-148. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28978219>
  16. Maldonado O, Ramírez I, García J, Ceballos G, Méndez E. Colesterol: Función biológica e implicaciones médicas. Rev. Mex. Cienc. Farm [Internet]. 2012 [citado 15 Julio 2019]; 43(2): 7-22. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-01952012000200002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-01952012000200002)
  17. Kim H, Kim J. The Effects of Green Tea on Obesity and Type 2 Diabetes. Diabetes Metab J. 2013 [citado 08 julio 2019] 37 (3): 173–175. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3689013/>
  18. Pandit A, Joshi S, Dalal P, Patole V. Curcumin as a permeability enhancer enhanced the antihyperlipidemic activity of dietary green tea extract. BMC Complement Altern Med. 2019 [citado 08 julio 2019]; 19: 129. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6567481/>
  19. Chowdhury A, Sarkar J, Chakraborti T, Pramanik PK, Chakraborti S. Protective role of epigallocatechin-3-gallate in health and disease: A perspective. Biomed Pharmacother. 2016 [citado 08 julio 2019] 78:50–59. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26898424>
  20. Guerrero L. y Llantoy R. Efecto de los flavonoides del té verde (*Camellia Sinensis*) sobre los niveles de hipercolesterolemia en adultos atendidos en un Centro de Salud de Lima- Este, 2017. [Tesis de pregrado] Lima: Universidad Peruana Unión; 2018. [citado 22 junio 2019]. Disponible en: [https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/1290/Lea\\_Tesis\\_Titulo\\_2018.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/1290/Lea_Tesis_Titulo_2018.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
  21. Rojas Dávila A. Efectos del *Allium Sativum*, ajo, en pacientes con dislipidemia en la ciudad de Huancayo. Estudio preliminar. Huancayo: Revista Peruana de Medicina Integrativa; 2016 [citado 30 de julio 2019]; 1(4):11-5. Disponible en: <https://www.rpmi.pe/ojs/index.php/RPMI/article/download/29/30>
  22. Reyes M, Guanilo C, Ibañez M, Garcia C, Idrogo J, Huamán J. Efecto del consumo de *Physalis peruviana L.* (aguaymanto) sobre el perfil lipídico de pacientes con hipercolesterolemia. Acta méd. Peruana [Internet]. 2015 [citado

- 22 julio 2019]; 32(4): 195-201. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172015000400002&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172015000400002&lng=es)
23. Lin-Huang H, Chia-Yu L, Li-Yu W, Chien-Jung H, Chung-Hua H. Effects of green tea extract on overweight and obese women with high levels of low density-lipoprotein-cholesterol (LDL-C): a randomised, double-blind, and cross-over placebo-controlled clinical trial. *BMC Complement Altern Med.* 2018 [citado 22 marzo 2020]; 18: 294. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30400924>
24. Chen I, Liu CY, Chiu JP, Hsu CH. Therapeutic effect of high-dose green tea extract on weight reduction: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Clin Nutr.* 2016 [citado 30 julio 2019]; 35(3):592-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26093535>
25. Ateke M, Mohammadreza V, Tirang N, Mohammadebrahim K, Fatemeh H. The effects of green tea consumption on metabolic and anthropometric indices in patients with Type 2 diabetes. *J Res Med Sci.* 2013 [citado 22 marzo 2020]; 18 (12): 1080-1086. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3908530/>
26. Almeida B, Cláudio L, Pereira D, Scartezini M, von R, Murilo G, et al. Estudio prospectivo, doble ciego y cruzado de la *Camellia sinensis* (té verde) en las dislipidemias. *Arq. Bras. Cardiol.* [Internet]. 2009 Aug [citado 20 marzo 2020]; 93( 2 ): 128-134. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2009000800010&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2009000800010&tlng=es)
27. López M. El té verde. [Internet] 2002 [citado 29 julio 2019]; 21 (5): 129-132. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-el-te-verde-13032231>
28. Rivera C; Carrillo M; Novillo N; Peñafiel R; Landines F. Procesamiento del té verde, enriquecido con vitamina C y Superóxido Dismutasa para la obtención de una bebida funcional antioxidante. *Revista Ciencia UNEMI*, 2016 [citado 29 julio 2019], 9 (20): 100–107. Disponible en: <http://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/view/356>

29. Pardos C, Mach N. Efectos del té verde sobre el riesgo de cáncer de mama. [Rev Esp Nutr Hum Diet. 2014 [citado 29 julio 2019]; 18(1): 25 – 34. Disponible en: <http://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/27>
30. Gómez M. Metabolismo de flavonoides y ácidos hidroxicinámicos de la dieta. Estudios de transporte in vitro y de disponibilidad en humanos. [Tesis de pregrado]. Universidad Complutense De Madrid; 2015 [citado 29 julio 2019]. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/33529/>
31. Quiñones M., Miguel M., Aleixandre A. Los polifenoles, compuestos de origen natural con efectos saludables sobre el sistema cardiovascular. Nutr Hosp. 2012 [citado 29 julio 2019]; 27(1):76–89. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112012000100009](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112012000100009)
32. Gutiérrez A. Té: Polifenoles y Protección a la Salud. [Internet] Acta Pediatr Mex. 2008 [citado 29 julio 2019]; 29(4):210. Disponible en: <http://www.medicentro.sld.cu/index.php/medicentro/article/view/620/651>
33. Escamilla I., Cuevas E., Guevara J. Flavonoides y sus acciones antioxidantes. [Internet] Fac Med UNAM. 2009 [citado 29 Julio 2019]; 52(2):73–5. Disponible: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2009/un092g.pdf>
34. Elliott J, Kadaswami C, Theoharis C. The Effects of Plant Flavonoids on Mammalian Cells: Implications for Inflammation, Heart Disease, and Cancer. [Internet] USA. 2000 [citado 29 julio 2019]; 52(4):673–751. Disponible: <http://pharmrev.aspetjournals.org/content/52/4/673>
35. Martínez S., Gonzáles J., Culebras J., Tuñón M. Los flavonoides: propiedades y acciones antioxidantes. Nutr Hosp. 2002 [citado 29 julio 2019]; 17 (6):271–8. Disponible en: <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/3338.pdf>
36. Ina K., Sakata K., Nakamura K., Oguni I., Isemura M., Tomita T, et al. Chemical Ingredients and Function of Tea. 6-26, 2002.
37. Tokunaga S, White IR, Frost C, Tanaka K, Kono S, Tokudome S, et al. Green tea consumption and serum lipids and lipoproteins in a population of healthy workers in Japan. Ann Epidemiol. 2002 [citado 30 julio 2019]; 12(3):157-65. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11897173>
38. Samavat H, Newman A, Wang R, Yuan JM, Wu A, Kurzer M. Effects of green tea catechin extract on serum lipids in postmenopausal women: a randomized,

- placebo-controlled clinical trial. *Am J Clin Nutr.* 2016 [citado 30 julio 2019]; 104(6): 1671–1682. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5118731/>
39. Fernández A, Muñoz A, Cambillo E, Ramos F, Alvarado C. Efecto del consumo moderado de vino tinto sobre algunos factores de riesgo Cardiovascular. *Acta Med Per*; 2007 [citado 30 julio 2019]; 24(3) Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v24n3/v24n3a04>
40. Yamamoto T, Juneja LR, Chu DC, Kim M, editors. Chemistry and applications of green tea. [Internet] New York: CRC Press, 1997 [citado 30 julio 2019] 13-22. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=2ZcnLaP6-eoC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=2ZcnLaP6-eoC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
41. Bhagwat S, Beecher GR, Haytowitz DB, Holden JM, Dwyer J, Peterson J, et al. Flavonoid composition of tea: Comparison of black and green teas. Agricultural Research Service; 2003 [citado 30 julio 2019]. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.195.6410&rep=rep1&type=pdf>
42. Naghma K y Hasan M. Tea Polyphenols in Promotion of Human Health. *Nutrients.* 2019 [citado 30 julio 2019]; 11(1): 39. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6356332/>
43. Baladia E, Basulto J, Manera M, Martínez R, Calbet D, Efecto del consumo de té verde o extractos de té verde en el peso y en la composición corporal; revisión sistemática y metaanálisis. *Nutrición Hospitalaria* 2014 [Citado 30 Julio 2019]; 29(3) 479-490. Disponible en: [http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309231667003>](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309231667003)
44. Pacheco R, Wall A, Goñi M, Ramos G, Ayala JF, González G. Effect of phenolic compounds on the growth of selected probiotic and pathogenic bacteria. *Lett Appl Microbiol.* 2018 [citado 30 julio 2019]; 66(1):25-31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29063625>
45. Cho YA. Effect of Probiotics on Blood Lipid Concentrations: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Med (Baltimore)*; 2015 [citado 30 julio 2019]; 94 (43). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26512560/>
46. Bendali F, Kerdouche K, Hamma S, Drider D. In vitro and in vivo cholesterol

- lowering ability of *Lactobacillus pentosus* KF923750. *Beneficial Microbes*; 2017 [citado 30 julio 2019] 8 (2)- (271 – 280). Disponible en: <https://www.wageningenacademic.com/doi/abs/10.3920/BM2016.0121>
47. Ooi LG, Liong MT. Cholesterol-lowering effects of probiotics and prebiotics: a review of in vivo and in vitro findings. *Int J Mol Sci*; 2010 [citado 30 julio 2019]; 11(6):2499-522. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20640165/>
48. Begley M, Hill C, Gahan CG. Bile salt hydrolase activity in probiotics. *Appl Environ Microbiol*; 2006 [citado 30 julio 2019]; 72(3):1729-38. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16517616/>
49. Kimoto H, Ohmomo S, Okamoto T. Cholesterol removal from media by lactococci. *J Dairy Sci*; 2002 [citado 30 julio 2019]; 85(12):3182-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12512591/>
50. Chiang YR, Ismail W, Heintz D, Schaeffer C, Van Dorsselaer A, Fuchs G. Study of anoxic and oxic cholesterol metabolism by *Sterolibacterium denitrificans*. *J Bacteriol*; 2008 [citado 30 julio 2019]; 190(3):905-14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18039763/>
51. Chuan-Jue Cui , Jing-Lu Jin , Lin-Na Guo , Jing Sun , Na-Qiong Wu , Yuan-Lin Guo , Geng Liu , Qian Dong ,y Jian-Jun Li. Beneficial impact of epigallocatechingallate on LDL-C through PCSK9/LDLR pathway by blocking HNF1 $\alpha$  and activating FoxO3a. *J Transl Med*. 2020; [citado 28 mayo 2020] 18: 195. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7216725/>
52. Botet J, Badimón L. PCSK9: estructura y función. PCSK9 y receptor de lipoproteínas de baja densidad. Mutaciones y cambios derivados de estas. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*; 2016 [citado 28 mayo 2020] 28(2): 3-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0214916816301644>
53. Diccionario de la Real Academia Española [en línea]. 23.<sup>a</sup> ed. España: Real Academia Española, 2018 [citado 12 octubre 2019]. Disponible en: <https://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=colesterolemia>
54. Zarate A, Apolinar M, Basurto L, De La Chesnaye E, Saldivar I. Colesterol y aterosclerosis consideraciones históricas y tratamiento. *Arco cardiol mex*;

- 2016 [citado 29 julio, 2019]; 86 (2): 163-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26774359>
55. Wang H, Garruti G, Liu M, Portincasa P, Wang D. Colesterol y metabolismo de las proteínas y aterosclerosis: avances recientes en el transporte inverso del colesterol. *Ann Hepatol*; 2017. [citado 29 julio, 2019]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1665268119310415?via%3DiHub>
56. Meza F, Puse J. Correlación entre el índice de masa corporal con el colesterol y los triglicéridos en alumnos ingresantes a una Universidad Estatal. Lima 2015. (Tesis de pregrado). Lima: Universidad Norbert Wiener; 2015 [citado 29 julio, 2019]. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/521/MEZA%20-%20PUSE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
57. Yucra L. Relación entre perfil lipídico, nivel de glicemia e índice de masa corporal en trabajadores del hospital III Essalud Juliaca, Enero-Octubre 2016. [Tesis de pregrado]. Puno: Universidad Nacional Del Altiplano; 2016 [Citado 29 julio, 2019]. Disponible en: [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3432/Osmilda\\_Yucra\\_La\\_ura.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3432/Osmilda_Yucra_La_ura.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
58. Teijón J, Garrido A, Blanco D, Villaverde C, Mendoza C, Ramirez J. *Fundamentos de Bioquímica metabólica*. 3<sup>ra</sup> ed. Editorial Tebar S,L: Madrid; 2006.
59. Cardella L. Editorial Ciencias Médicas. *Bioquímica humana*: La Habana; 2007.
60. Stancov M. Beneficios de un extracto hidroalcohólico de *Achyrocline Satureioides* Lam (D.C) (Marcela) en la hipercolesterolemia y el accidente cerebro – vascular experimental. [Tesis de pregrado]. Montevideo: Universidad De La República de Uruguay; 2016. [citado 29 julio 2019]. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/10117/1/uy24-18388.pdf>
61. Lotufo P, Santos R, Sposito A, Bertolami M, Rocha F, Izar M et al. Self-Reported High-Cholesterol Prevalence in the Brazilian Population: Analysis of the 2013 National Health Survey; 2017. [citado 29 julio 2019]; 108(5):411-416. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5444887/>

62. Ministerio de Salud (MINSA). Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención R.M. N° 719-2015/MINSA. Perú; 2015 disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3466.pdf>
63. Quito C, Garay J, Verdugo M. Perfil lipídico sérico en personas de 23 – 42 años de la Ciudad de Cuenca-Ecuador. [Tesis de pregrado] Guayaquil: Universidad de Cuenca; 2010 [citado 30 julio 2019]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3826/1/TECL49.pdf>
64. Apolaya D. Hipercolesterolemia y factor de riesgo cardiovascular en el adulto mayor que acude al consultorio externo del Hospital San José de Chíncha– 2016. [Tesis de pregrado] Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2017 [citado 30 julio 2019]. Disponible en: [http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2385/TESIS\\_DIAN\\_A%20CAROLINA%20APOLAYA%20QUISPE.pdf?sequence=2&isAllowed=y](http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2385/TESIS_DIAN_A%20CAROLINA%20APOLAYA%20QUISPE.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
65. Llanos F, Nájar E, Mayca J, Rosas Á. Prevalencia de obesidad e hipercolesterolemia en la Facultad de Medicina de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Rev. Med Hered; 2001 [citado 06 agosto 2019]; 12(3): 78-84. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2001000300002&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2001000300002&lng=es)
66. Aguilar D, Fernández M. La hipercolesterolemia induce disfunción adiposa en condiciones de obesidad y no obesidad. Adv Nutr; 2014 [citado 06 agosto 2019]; 5 (5): 497–502. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4188221/>
67. Normas técnicas: Dislipidemias. [Internet] Santiago De Chile: Ministerio de salud Gobierno de Chile; 2000 [Citado 30 julio 2019]. Disponible en: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/75fetc3f8128c9dde04001011f0178d6.pdf>
68. Hernández A. Mortalidad por cardiopatía isquémica en Cuba. Relación con la dieta y el colesterol sérico. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc; 2014 [citado 19 agosto]; 13(1): 8-12. Disponible en: <http://revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/view/438>
69. Sanz, M. Valores normales de análisis clínicos. [Internet] Revista electrónica de portales médicos, 2007 [citado 30 julio 2019]. Disponible en:

<http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/622/1/Valoresnormalesde-los-analisis-clinicos-Bioquimica-serica-o-plasmatica.html>

70. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención. [Internet] Lima – Perú: Ministerio de Salud; 2016. [citado 19 agosto 2019]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3466.pdf>
71. Valle A. Fundación española del corazón. [Internet] Madrid: sf [citado 30 julio 2019]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/colesterol.html>
72. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 6<sup>ta</sup> ed. México: McGRAW-HILL; 2014. [Citado 3 septiembre 2019]; 159- 160. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
73. Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. Metodología de la Investigación. México: Editorial Ultra S.A; 2006 [citado 25 mayo 2020]; 260 – 261 Disponible en: [https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf)
74. Tamayo y Tamayo, M. El Proceso de la Investigación Científica. (4<sup>a</sup> ed.). México: Editorial Limusa; 2008 [citado 28 mayo 2020] :24. Disponible en: <https://clea.edu.mx/biblioteca/Tamayo%20Mario%20-%20El%20Proceso%20De%20La%20Investigacion%20Cientifica.pdf>
75. Munayco Escate C, Arias Ramirez L, Garbirazio Carbajal C, Suárez Ognio L. Estudio de adherencia a la suplementación con hierro durante la gestación en las Direcciones de Salud de Apurímac y Ayacucho. Unicef, Dirección General de Epidemiología; 2009. [citado 25 mayo 2020] Report No.: ISBN: 978-9972-820-80-9. Disponible en: [http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/1233\\_OGE156.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/minsa/1233_OGE156.pdf)
76. Manzini Jorge Luis. Declaración de Helsinki: Principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. Acta bioeth. [Internet]. 2000, [citado 25 mayo 2020]; 6( 2 ): 321-334. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-569X2000000200010&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2000000200010&lng=es)



## **ANEXOS**

**Anexo 1: Matriz de consistencia**

<b>TÍTULO: Efecto del consumo de té verde (Camellia Sinensis) sobre el nivel en comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020</b>				
<b>PROBLEMA GENERAL</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>HIPÓTESIS GENERAL</b>	<b>VARIABLES Y DIMENSIONES</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
¿Cuál es el efecto del consumo de té verde (Camellia Sinensis) sobre el nivel de colesterol en comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020?	Evaluar el efecto del consumo de té verde sobre el nivel de colesterol en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.	Ha: El consumo de té verde mejora los niveles de colesterol en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.	V1: Té verde:  Aceptabilidad  Consumo  Adherencia al consumo  Efectos adversos  Beneficios  V2: Nivel de colesterol:  Colesterol total  LDL  HDL	Diseño: experimental  Tipo: aplicada  Enfoque: cuantitativo  Nivel: explicativo  Corte: longitudinal  Población: 120 Comerciantes del mercado El Trébol  Muestra: 28 comerciantes
<b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</b>		
1. ¿Cuál es el efecto del consumo de té verde (Camellia Sinensis) sobre el nivel de colesterol total en comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020?  2. ¿Cuál es el efecto del consumo de té verde (Camellia Sinensis) sobre el nivel de colesterol LDL en comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020?  3. ¿Cuál es el efecto del consumo de té verde (Camellia Sinensis) sobre el nivel colesterol HDL en comerciantes con sobrepeso y obesidad mercado El Trébol, 2020?	1. Determinar el efecto del consumo de té verde sobre el nivel de colesterol total en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.  2. Determinar el efecto del consumo de té verde sobre el nivel de colesterol LDL en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.  3. Determinar el efecto del consumo de té verde sobre el nivel de colesterol HDL en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.	1. El consumo de té verde reduce el nivel de colesterol total en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.  2. El consumo de té verde reduce el nivel de colesterol LDL en los comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.  3. El consumo de té verde aumenta el nivel de colesterol HDL en los comerciantes sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.		

**Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos**

**REGISTRO DE OBSERVACIÓN:**

<b>Datos generales y resultados de laboratorio</b>		
Nº de participante		
¿Alguno de sus padres presenta o presentaba alteraciones del perfil lipídico?	<b>Si</b>	<b>No</b>
Edad	<input type="checkbox"/> Entre 18 y 24 años <input type="checkbox"/> Entre 25 y 29 años <input type="checkbox"/> Entre 30 y 39 años <input type="checkbox"/> Entre 40 y 49 años <input type="checkbox"/> Entre 50 y 59 años	
Sexo	<input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Masculino	
Datos antropométricos	Fecha (___/___/___)	
	<input type="checkbox"/> Peso: <input type="checkbox"/> Talla: <input type="checkbox"/> IMC:	
	Inicio (___/___/___)	Final (___/___/___)
Colesterol total		
Colesterol HDL		
Colesterol LDL		

## FICHA DE SEGUIMIENTO DE CONSUMO

N° del participante														
<b>Semana 1</b>														
Semanas	Lunes ( / / )		Martes ( / / )		Miércoles ( / / )		Jueves ( / / )		Viernes ( / / )		Sábado ( / / )		Total	
	Entregado	Consumido	Entregado	Consumido	Entregado	Consumido	Entregado	Consumido	Entregado	Consumido	Entregado	Consumido	Entregado	Consumido
														%
1														
2														
3														
4														
5														
6														

### ADHERENCIA AL CONSUMO

- Adherencia óptima (100%)                   (1)
- Adherencia moderada (51% - 99%)       (2)
- Adherencia baja (1 - 50%)               (3)

## ESCALA DE ACEPTABILIDAD, Y CUESTIONARIO DE EFECTOS ADVERSOS Y BENEFICIOS

### ACEPTABILIDAD

Marque con **X** la alternativa elegida:

	Me desagrada mucho (1)	Me desagrada poco (2)	Me es Indiferente (3)	Me agrada poco (4)	Me agrada mucho (5)
Olor					
Sabor					
Color					

### EFFECTOS ADVERSOS

Lea la siguiente pregunta y marque con **X** la alternativa elegida:

**¿Presentó alguna complicación tras consumir el té verde?**

	Si (1)	No (0)
Estreñimiento		
Nauseas		
Vómitos		
Diarrea		
Dolor abdominal		
Ninguno		

### BENEFICIOS

Lea la siguiente pregunta y marque con **X** la alternativa elegida:

**¿Sintió usted algún beneficio tras consumir el té verde?**

	Si (1)	No (0)
Sensación de ligereza corporal		
Mayor energía		
Alivio del estreñimiento		
Ninguno		

### Anexo 3: Juicio de Expertos

#### VALIDACION DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres: *Marlene Ramos Melisa Angulo*  
 1.2 Cargo e institución donde labora: *Docent Tiempo Completo - Universidad César Vallejo*  
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: *Cuestionario de aceptabilidad y efectos adversos*  
 1.4 Autor (a) del instrumento  
 Inga Támara Alisson  
 Montoya Calero Linda

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MD	D	A	MA
1	2	3	4

N°	Ítems	Relevancia				Pertinencia				Claridad				Sugerencias
		MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
<b>Dimensión: Aceptación</b>														
1	Olor				✓				✓				✓	
2	Sabor				✓				✓				✓	
3	Color				✓				✓				✓	
<b>Dimensión: Efectos Adversos</b>														
4	Estreñimiento				✓				✓				✓	
5	Nauseas				✓				✓				✓	
6	Vómitos				✓				✓				✓	
7	Diarrea				✓				✓				✓	
8	Dolor Abdominal				✓				✓				✓	
9	Ninguno				✓				✓				✓	
10	Otro				✓				✓				✓	

MD: Muy en desacuerdo  
 D: En desacuerdo  
 A: De acuerdo  
 MA: Muy de acuerdo

**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y

  
 Firma y Sello

## VALIDACION DEL INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres *De la Cruz Mendoza Flor Evelyn*  
 1.2 Cargo e institución donde labora: *Docente, Universidad César Vallejo*  
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: *Cuestionario de aceptabilidad y efectos adversos*

#### 1.4 Autor (a) del instrumento

Inga Támara Alisson  
 Montoya Calero Linda

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MD	D	A	MA
1	2	3	4

**MD:** Muy en desacuerdo  
**D:** En desacuerdo  
**A:** De acuerdo  
**MA:** Muy de acuerdo

**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y

N°	Ítems	Relevancia				Pertinencia				Claridad				Sugerencias
		MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
	<b>Dimensión: Consumo</b>													
1	Entrega diaria				↓				↓				↓	
2	Consumo diario				+				+				+	

*Flor de la Cruz*

Firma y Sello



## VALIDACION DEL INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres *Mozquera Figueroa Zulea*  
 1.2 Cargo e institución donde labora: *Docente UCV- Lima Este.*  
 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Cuestionario de aceptabilidad y efectos adversos  
 1.4 Autor (a) del instrumento

Inga Támara Alisson  
 Montoya Calero Linda

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MD	D	A	MA
1	2	3	4

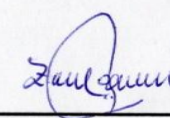
MD: Muy en desacuerdo  
 D: En desacuerdo  
 A: De acuerdo  
 MA: Muy de acuerdo

N°	Ítems	Relevancia				Pertinencia				Claridad				Sugerencias
		MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	MD	D	A	MA	
<b>Dimensión: Aceptación</b>														
1	Olor				X				X				X	
2	Sabor				X				X				X	
3	Textura				X				X				X	
<b>Dimensión: Efectos Adversos</b>														
4	Estreñimiento				X				X				X	
5	Nauseas				X				X				X	
6	Vómitos				X				X				X	
7	Diarrea				X				X				X	
8	Dolor Abdominal				X				X				X	
9	Ninguno				X				X				X	
10	Otro				X				X				X	

**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y



Firma y Sello



## Anexo 4: Prueba V de Aiken.

### I. Escala de aceptabilidad y cuestionario de efectos adversos

<b>Max</b>	4
<b>Min</b>	1
<b>K</b>	3

$$V = \frac{\bar{x} - l}{k}$$

V = V de Aiken

$\bar{x}$  = Promedio de calificación de jueces

k = Rango de calificaciones (Max-Min)

l = calificación más baja posible

**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Con valores de V Aiken como V= 0.70 o más son adecuados (Charter, 2003).**

		J1	J2	J3	Media	DE	V Aiken	Interpretación de la V
ITEM 1	Relevancia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Pertinencia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Claridad	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
ITEM 2	Relevancia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Pertinencia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Claridad	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
ITEM 3	Relevancia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Pertinencia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Claridad	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
ITEM 4	Relevancia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Pertinencia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Claridad	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
ITEM 5	Relevancia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Pertinencia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Claridad	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
ITEM 6	Relevancia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Pertinencia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Claridad	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
ITEM 7	Relevancia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Pertinencia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Claridad	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
ITEM 8	Relevancia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Pertinencia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Claridad	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
ITEM 9	Relevancia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Pertinencia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Claridad	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
ITEM 10	Relevancia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Pertinencia	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	Claridad	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido

## II. Ficha de seguimiento diario

<b>Max</b>	4
<b>Min</b>	1
<b>K</b>	3

$$V = \frac{\bar{x} - l}{k}$$

V = V de Aiken

$\bar{x}$  = Promedio de calificación de jueces

k = Rango de calificaciones (Max-Min)

l = calificación más baja posible

**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Con valores de V Aiken como V= 0.70 o más son adecuados (Charter, 2003).**

		<b>J1</b>	<b>J2</b>	<b>J3</b>	<b>Media</b>	<b>DE</b>	<b>V Aiken</b>	<b>Interpretación de la V</b>
ITEM 1	<i>Relevancia</i>	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	<i>Pertinencia</i>	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	<i>Claridad</i>	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
ITEM 2	<i>Relevancia</i>	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	<i>Pertinencia</i>	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido
	<i>Claridad</i>	4	4	4	4	0.00	1.00	Valido

## Anexo 5: Confiabilidad Alfa de Cronbach

### Fiabilidad de los instrumentos

#### I. Escala de aceptabilidad

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	15	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	15	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,781	3

**Anexo 6: Consentimiento informado**

Yo..... Con DNI N°.....

Manifiesto que declaro en forma libre y voluntaria, con plena capacidad para ejercer mis derechos, que he sido ampliamente informado por los estudiante Alisson Inga Támara y Linda Montoya Calero de la Escuela de Nutrición de la Universidad Cesar Vallejo, acerca de mi participación en la investigación “Efecto del consumo de té verde (Camellia Sinensis) sobre el nivel de colesterol en comerciantes con obesidad y sobrepeso del Mercado el Trébol – 2020” y los procedimientos que se llevaran a cabo en la toma de medidas antropométricas como peso y talla, así mismo sobre la recolección de muestra, análisis y entrega de resultados.

A su vez, se me ha expuesto la confidencialidad de los resultados.

Entiendo lo antes expuesto y consiento que se lleve a cabo la toma de muestra y el uso de los resultados con fines investigativo y educativos.

.....

.....

Nombres y Apellidos

.....

Firma

Fecha:

**Anexo 7: Autorización para la ejecución de tesis**



**A:** ALISSON GIORGIETTE INGA TAMARO  
LINDA GABYANA KARIN MONTOYA CALERO

**DE:** SR. HÉCTOR PALOMINO ESTEBAN  
PRESIDENTE DEL MERCADO EL TRÉBOL

**ASUNTO:** AUTORIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE TESIS

**FECHA:** 20/02/2020

Es grato dirigirme a usted para saludarle cordialmente y a la vez, en atención al documento enviado, se hace referencia hacer de su conocimiento que se ha dispuesto brindar las facilidades a las alumnas ALISSON GIORGIETTE INGA TAMARO y LINDA GABYANA KARIN MONTOYA CALERO de la Universidad César Vallejo para ejecutar su tesis titulada **“EFECTO DEL CONSUMO DE TÉ VERDE (CAMELLIA SINENSIS) SOBRE EL NIVEL DE COLESTEROL EN COMERCIANTES CON SOBREPESO Y OBESIDAD DEL MERCADO EL TRÉBOL, 2020”**.

Se recuerda cumplir con los aspectos éticos indicados en su solicitud. De igual manera informar que los comerciantes tendrán disposición absoluta de aceptar o negarse a participar en su investigación.

Atentamente.



Sr. Héctor Palomino Esteban  
Presidente del mercado El Trébol

Anexo 8: Evidencia Fotográfica







## Declaratoria de Originalidad del Autor/ Autores

Nosotros, INGA TAMARO, ALISSON GIORGIETTE , MONTOYA CALERO, LINDA GABYANA KARIN, egresadas de la Facultad Ciencias de la Salud, Escuela de Profesional de Nutrición de la Universidad César Vallejo Sede Lima Este, San Juan de Lurigancho, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación / Tesis titulado:

**“Efecto del consumo de té verde (Camellia Sinensis), sobre el nivel de colesterol en comerciantes con sobrepeso y obesidad del mercado El Trébol, 2020.”**

Es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que el Trabajo de Investigación / Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha,

INGA TAMARO, ALISSON GIORGIETTE	
DNI: 76534939	Firma 
ORCID: 0000-0002-7570-5780	
MONTOYA CALERO, LINDA GABYANA KARIN	
DNI: 47319017	Firma 
ORCID: 0000-0003-3248-5797	