



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

**“CALIDAD NUTRICIONAL DE UNA SALSA DE TOMATE  
FORTIFICADA CON SANGRE DE POLLO Y SU ACEPTABILIDAD  
EN NIÑOS DE 5 AÑOS”**

Tesis para optar el título profesional de:  
LICENCIADA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Presentado por:

Sol Maria Perleche Torres (0000-0003-0038-3278)

Asesor:

Galo Armando Viccina Linares (0000-0001-9379-541X)

Lima - Perú

2021

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 07 de diciembre de 2021.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: MSc. Erika Paola Espinoza Rado	<input type="checkbox"/>
Miembro: Mg. Jennifer Estefanía Dávila Córdova	
Miembro: Mg. Luis Fernando Tume Farfán	

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

“Calidad nutricional de una salsa de tomate fortificada con sangre de pollo y su aceptabilidad en niños de 5 años”

Presentada por el bachiller:

- Sol Maria Perleche Torres

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Nutrición y Dietética

Asesorado por: Mg. Galo Armando Viccina Linares

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

Tesis: Sol Maria Perleche Torres			Nota (en letras): 17 (diecisiete)
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena ( X )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



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



**Mg. Galo Armando Viccina Linares**  
Asesor



**Mg. Jennifer Estefanía Dávila Córdova**  
Miembro 1



**Mg. Luis Fernando Tume Farfán**  
Miembro 2

## **DEDICATORIA**

El sueño que inició desde el mayor ejemplo de lucha, perseverancia y colecciones de recortes de artículos sobre nutrición es una realidad. A mi Mamá Esther, Mamama, Abuelo Augusto, mis padres, Alba y Jose Alonso, quienes me acompañan e impulsan a seguir luchando día a día por mis sueños.

**CALIDAD NUTRICIONAL DE UNA SALSA DE TOMATE FORTIFICADA  
CON SANGRE DE POLLO Y SU ACEPTABILIDAD EN NIÑOS DE 5 AÑOS**

**NUTRITIONAL QUALITY OF A FORTIFIED TOMATO SAUCE WITH  
CHICKEN BLOOD AND ITS ACCEPTABILITY IN 5-YEAR-OLD CHILDREN**

**Sol Perleche<sup>1</sup>**

**Galo Viccina<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

<sup>2</sup>Master Ingeniero de Industrias Alimentarias, Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

## RESUMEN:

**Introducción:** En Perú, la anemia infantil también es considerada un problema severo en el ámbito de la salud pública, con una prevalencia de 42% en niños menores de 3 años según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2019. Asimismo, las gestantes y mujeres en etapa fértil son poblaciones vulnerables y poseen altas probabilidades de padecerla. Los alimentos fortificados son alternativas de solución frente al bajo consumo de hierro que demostraron tener mejor estrategia en cuanto a efectividad y costo. La sangre animal es el tipo principal de fortificación con hierro de mayor absorción, ya que es un alimento que posee una gran cantidad de hierro hemínico con mayor biodisponibilidad. **Objetivo:** Determinar la calidad nutricional y aceptabilidad de la salsa de tomate fortificada con sangre de pollo y su aceptabilidad en niños de 5 años. **Diseño:** Descriptivo y transversal. **Método:** La calidad nutricional se determinó en función de criterios químicos-físicos, microbiológicos y contenido de hierro. La aceptabilidad se analizó mediante la escala hedónica facial de tres puntos previo consentimiento informado a los padres o apoderados de los niños de 5 años. **Resultados:** Se elaboró una muestra de 80g. La cantidad de hierro fue de 46,11 mg/100g. En relación a los resultados de los análisis microbiológicos y químicos físicos señalaron que la salsa es apta para consumo humano. Finalmente, en la prueba de aceptabilidad, se alcanzó un 93,3% de aceptación. **Conclusiones:** La salsa tuvo una apropiada calidad nutritiva y fue aceptada en los niños de 5 años.

*Palabras claves:* Fortificación, hierro, calidad nutricional, aceptabilidad, sangre de pollo.

## ABSTRACT:

**Introduction:** In Peru, childhood anemia is also considered a severe problem in the field of public health, with a prevalence of 42% in children under 3 years old according to the Demographic and Family Health Survey (ENDES) 2019. Likewise, the Pregnant women and women in the fertile stage are vulnerable populations and have a high probability of suffering from it. Fortified foods are alternative solutions to low iron consumption that have been shown to have a better strategy in terms of effectiveness and cost. Animal blood is the main type of iron fortification with the highest absorption, since it is a food that has a large amount of heme iron with greater bioavailability. **Objective:** To determine the nutritional quality and acceptability of tomato sauce fortified with chicken blood and its acceptability in 5-year-old children. **Design:** Descriptive and transversal. **Method:** The nutritional quality was determined based on chemical-physical and microbiological criteria and iron content. Acceptability was analyzed using the three-point facial hedonic scale with prior informed consent to the parents or guardians of the 5-year-old children. **Results:** A sample of 80g was made. The amount of iron was 46.11 mg / 100g. In relation to the results of the microbiological and physical chemical analyzes, they indicated that the sauce is suitable for human consumption. Finally, in the acceptability test, 93.3% acceptance was reached. **Conclusions:** The sauce had an appropriate nutritional quality and was accept in 5-year-old children.

*Keywords:* Fortification, iron, nutritional quality, acceptability, chicken blood.

## INTRODUCCIÓN

La anemia infantil se mantiene con una elevada prevalencia debido a la inadecuada ingesta de alimentos ricos en hierro, una de las principales causas de anemia. En el Perú, está representada por una gran prevalencia de 42,20% según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2019 en niños menores de 3 años. Además de este grupo, las mujeres en etapa fértil y gestantes pertenecen a la población vulnerable y tienen una alta probabilidad de padecerla y, por ende, los hijos también pueden padecerla. El presente estudio evaluó a preescolares de Lima Cercado con referencia a la prevención de anemia en octubre del 2021, ya que alrededor de 35,00% de niños que residen en Lima Metropolitana tienen anemia. (1,2)

Las alternativas de solución frente al bajo consumo de hierro que demostraron tener la mejor estrategia en cuanto a costo/efectividad, fueron alimentos fortificados. La fortificación de alimentos involucra adicionar micronutrientes para ampliar su capacidad en los alimentos, con la finalidad de optimizar la calidad nutricional de la alimentación y una propuesta de solución en cuanto al problema fundamental de salud pública que es la anemia. (2,3,8,10)

La sangre animal es el tipo principal de fortificación con hierro de mayor absorción, ya que es un alimento que posee una gran cantidad de hierro hemínico, la absorción se debe al ingreso a las células de la mucosa del intestino y forman hierro-protoporfirina. Por lo tanto, las sustancias que potenciadoras o inhibidoras no afectan su absorción, pero el calcio, puede ser un inhibidor de la tercera parte del hierro hemínico ingerido. Los niños sin déficit de hierro absorben hierro hemínico de 15 hasta 25%; por otro lado, quienes presentan déficit, de 25 a 35%. (26,27) Entonces, fortificar alimentos con hierro es una estrategia recomendable y efectiva dependiendo de las necesidades nutricionales de los niños que consuman estas opciones. (6)

Ciertos estudios determinaron la producción y formulación de un yogurt con sangre de pollo para abarcar la tercera parte de la demanda diaria de hierro en gestantes. Ejecutaron tres muestras con distintas concentraciones de yogurt con sangre de pollo (5, 10 y 15%). La muestra fue de 25 gestantes de 15 a 39 años para medir la aceptabilidad, las muestras de yogurt con mayor aceptabilidad fueron los de 10 y 15% de fortificación. Se comprobó que la factibilidad de implementar la ingesta del yogurt con sangre de pollo en futuros tratamientos sobre prevención de anemia por déficit de hierro en gestantes, debido a que brinda 48,65 mg y 74,60 mg de hierro y así logra cubrir la tercera parte de la demanda diaria de hierro diario de esta población. (4)

Otros autores estimaron la calidad nutricional de galletas con sangre bovina secada por atomización (0, 5% y 8%). Después de realizar el análisis microbiológico, los resultados mostraron que estas galletas podían ser consumidas por humanos. Además, se comprobó que la galleta fortificada en un 8% contenía mayor cantidad de proteína (13,07g/100g) y hierro (24.04mg/100g) a comparación de las demás. La galleta control obtuvo mayor aceptabilidad (40%), al 5% obtuvo la aceptabilidad del 35% y al 8% obtuvo la aceptabilidad del 25%. Por lo tanto, la galleta fortificada al 5% fue la más conveniente debido a que tuvo una óptima calidad nutricional y aceptabilidad. (5)

Existen diversos tipos de productos fortificados en hierro, pero estos contienen una desventaja para la salud de los preescolares (8), ya que poseen un alto contenido de carbohidratos simples como el azúcar, aditivos y conservantes. Es por ello, que se elaboró un producto de origen natural, sin azúcar añadida ni conservantes ni aditivos y que contribuya directamente con la salud y prevención de anemia de los preescolares. (7,11,12,13) En este estudio se buscó determinar la calidad nutricional de la salsa de tomate fortificada con sangre de pollo y su aceptabilidad en niños de 5 años.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

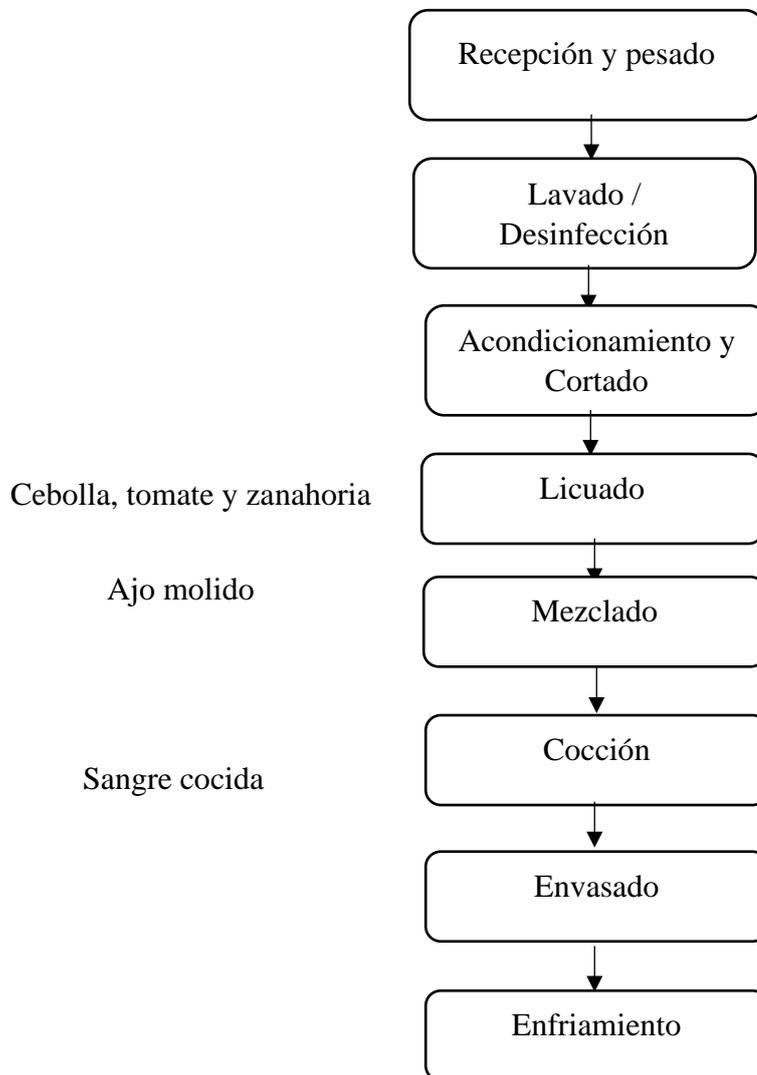
### **PREPARACIÓN DE SALSA Y DETERMINACIÓN DE CALIDAD NUTRICIONAL**

#### **MATERIA PRIMA, INSUMOS Y MATERIALES**

En la preparación de la salsa se usaron los siguientes insumos: tomate, zanahoria, cebolla, aceite vegetal, ajo, adquiridos en un supermercado de Lima; la sangre de pollo fue proveída por Avícola Arakaky's ubicada en el distrito de El Agustino, la cual cumple con los estatutos del Servicio de Sanidad Agraria (SENASA). También se utilizó una mesa de trabajo, balanza digital (Ohaus R31P30), cocina y equipos menores (cucharas de metal, bowls cromados de acero inoxidable, ollas, cuchillos, licuadora).

Esta salsa fue preparada en el laboratorio de técnicas y tecnología de alimentos de la Universidad Científica del Sur (Villa El Salvador, Lima, Perú), la cual tuvo un tiempo de viabilidad de 3 a 4 días en refrigeración.

**Diagrama de flujo N°1: Elaboración de salsa de tomate fortificada con sangre de pollo**



Durante el procedimiento de recepción de la materia prima, se verificó su calidad con el propósito de preparar una salsa apta para el consumo humano. Se realizó el pesaje de la sangre de pollo, tomate, cebolla, zanahoria, aceite vegetal y ajo.

Se utilizó la solución de hipoclorito de sodio (NaClO) al 1% para realizar la desinfección de las verduras para que presenten condiciones óptimas de consumo, ya que, estuvieron expuestas a materia orgánica. Asimismo, se utilizó los tipos de tablas de picar adecuados para cada grupo de alimentos y así evitar la contaminación cruzada.

Utilizando una licuadora, se licuó la cebolla, tomate y zanahoria por 4 minutos, obteniendo una mezcla homogénea. En esta etapa, se agregó ajo molido a la primera mezcla. La mixtura se sometió a cocción en temperatura de ebullición (180°C), resultando una mezcla espesa, luego se agregó la sangre de pollo cocida manteniéndose en ebullición 2 minutos aproximadamente.

Por último, se dejó enfriar a temperatura ambiente durante 2 horas para llevar 1,100g (500g para el laboratorio y 600g para la prueba de aceptabilidad en niños de 5 años) de muestra al laboratorio acreditado Sociedad de Asesoramiento Técnico (SAT) y brinden los resultados de calidad nutricional con respecto a la Cantidad de hierro, macronutrientes, características físicas, químicas y microbiológicas de una salsa de tomate fortificada con sangre de pollo.

## **PRUEBA DE ACEPTABILIDAD EN NIÑOS DE 5 AÑOS**

### **Método**

El estudio se basó en el modelo de escala hedónica facial que se utilizaron en los estudios de Domene et al., Martins S, et al., Álvares D, et al., y Da Cunha D, et al., (4,9,23) la escala tuvo 3 puntos, se determinó la valoración: 3 puntos a la opción “Me gustó”, 2 puntos a la opción “No me gustó, ni me disgustó” y 1 punto a la opción de “No gustó”

para el uso en niños de 5 años. (19,20) La participación de los niños fue correspondientemente autorizada por los padres o apoderados. El Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI- CIENTÍFICA) aprobó dicho consentimiento para descartar la eventual interposición del poder adquisitivo sobre el juicio y/o aceptación (239-CIEI-CIENTÍFICA-2021).

La muestra que se utilizó en esta investigación se encontró conformada por el panel de alumnos de la I.E. 025 Nuestra Señora de la Inmaculada Concepción en el distrito de Lima Cercado. Dichos alumnos pertenecen al nivel de educación inicial de ese colegio, de esta forma, el panel fue constituido por treinta niños de 5 años de edad. Se realizaron treinta pruebas de aceptación por muestreo probabilístico por conveniencia con niños de 5 años de edad que fueron autorizados por sus padres mediante el consentimiento informado, que comprendieron cómo responder la prueba de aceptación mediante la escala hedónica facial, que no pertenecen a una religión que imposibilite la ingesta de sangre de pollo y que no hayan degustado ningún alimento por los menos sesenta minutos previamente a la prueba.

#### Empleo de la prueba de aceptación

Se reclutó a los participantes de esta prueba en subgrupos de 5 niños. Se citó a cada uno de los participantes acompañado de su madre/padre de familia y/o apoderado, por día en un ambiente acondicionado y brindado por la directora de la institución educativa a la que pertenecen en horarios distintos a partir de las 2 pm para evitar el cruce de horario de clases o tiempos de comida.

Con respecto al protocolo de bioseguridad a seguir para la ejecución de la prueba de aceptabilidad, se midió la temperatura de todos los presentes al momento del ingreso, se contó con un lavatorio de manos y alcohol, también debieron portar doble mascarilla y

protector facial durante todo el proceso, excepto al momento de la degustación de la muestra de salsa.

Después de comprender la prueba, cada niño recibió 20 gramos de la salsa de tomate fortificada con sangre de pollo, la cual no posee ningún alimento alérgico en un plato biodegradable, luego se les indicó que prueben y finalmente, marquen con una cruz la opción que ellos deseen en la hoja donde aparece la escala hedónica para esta prueba de aceptabilidad.

Por otro lado; se contó con la presencia del médico pediatra durante la prueba y se realizó seguimiento telefónico hasta las veinticuatro horas posteriores al estudio donde se constató que no hubo ningún efecto adverso en los niños.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En Perú, no hay estudios sobre salsas de tomate fortificadas con sangre animal. El promedio, según los resultados obtenidos en el laboratorio, de contenido de hierro por porción (80g) fue de 36,88 mg (Tabla N°1). La cual evidencia mayor cantidad de hierro a las adquiridas por Bueno V. (2015) en su bollo dulce relleno de sangre de pollo (7.61 mg/muestra) (6), el cual comparado con esta salsa, tiene cinco veces menos contenido de hierro hem y Lucas O. (2005) con su galleta fortificada al 5% (20,96 mg/100g), a pesar de ello, estas fueron sometidas a otro tratamiento especializado con la industria a temperaturas altas por un periodo de tiempo extenso (120°/2 horas), lo cual involucra menor biodisponibilidad de hierro (7). Gonzales A. y Valladares E. (2017), ejecutaron tres muestras con distintas concentraciones de yogurt con sangre de pollo (5, 10 y 15 %). Se comprobó que la factibilidad de implementar la ingesta del yogurt con sangre de pollo en futuros tratamientos sobre prevención de anemia por déficit de hierro en gestantes,

debido a que el yogurt al 10% brinda 48,65 mg y el yogurt al 15% brinda 74,60 mg de hierro y así logra cubrir la tercera parte de la demanda diaria de hierro diario de esta población. Se observó que, en este estudio, se obtuvo casi la misma cantidad del yogurt al 10% y, por ende, cubre hasta el triple del requerimiento diario de los niños de 5 años.

(10)

**Tabla N°1 Contenido de promedio de hierro de porción de salsa de tomate fortificada con sangre de pollo (80g), 2021**

Cantidad de hierro	mg/100g	mg/porción
Hierro total	46,11	36,88

La composición proximal realizada determinó que el promedio de la energía de la salsa de tomate fortificada con sangre de pollo fue de 73,68 kcal/100g, por muestra de 80g brinda 58,94 kcal. En niños de 5 años, el requerimiento energético según el Instituto Nacional de Salud y Centro Nacional de Alimentación y Nutrición es de hasta 1350 kcal.

(2) Por lo tanto, es apto para incluir en cualquiera de los tiempos de comida principales o en colaciones de estos niños. (Tabla N°2)

**Tabla N°2: Análisis proximal de la salsa de tomate fortificada con sangre de pollo en 100g y por porción (80g)**

Análisis	g/100g	g/porción
Energía total	76,68 (kcal/100g)	58,94(kcal/porción)
Proteínas	6,60	5,28
Carbohidratos	7,86	6,29
Grasas	1,76	1,41

El promedio de proteína presente en la muestra (6,60g/100g), fue menor a la adquirida por Bueno V. (2015) en su bollo dulce relleno de sangre de pollo (13,86g/100g) (6), también como la galleta fortificada al 5% (12.85g/100g) de Lucas O. (2005). Pese a la disimilitud de tratamientos como es el secado por atomización realizado para incorporar la sangre de pollo en cada producto. (7)

En cuanto al promedio de grasa que posee la muestra (1,76/100g) posee menor cantidad con respecto al bollo dulce relleno de sangre de pollo que obtuvo (5.60g/100g), no obstante, la diferencia se debe a que, en el bollo dulce posterior de la formación de gluten, incorporó alimentos grasos para brindar suavidad a la masa. (6)

Los resultados obtenidos en los parámetros físico químicos de esta salsa de tomate fortificada con sangre de pollo, la cual tiene calidad nutricional y aceptabilidad en los niños de 5 años obtuvieron el ph de 5,70 y grados brix de 7,00.

Según los resultados de análisis microbiológico de la salsa de tomate fortificada con sangre de pollo, se muestran en la Tabla N°3, la cual señala que la muestra es apta para consumo humano, según los criterios microbiológicos dispuestos por la Norma Sanitaria de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano RM N° 591-2008/MINSA. (3)

**Tabla N°3 Análisis Microbiológico de la salsa de tomate fortificada con sangre de pollo, 2021**

Agentes microbianos	Muestra	Límite permitido (g)	
		Mínimo	Máximo
Coliformes (NMP/g)	<3	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
Levadura (g)	<10	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
Mohos (ufc/g)	<10	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
Salmonella (/25g)	Ausencia	Ausencia	

NMP: Número más próximo

UFC: Unidad formadora de colonias

En función al promedio de puntuación de la prueba de aceptabilidad de parte de los niños de 5 años, el 93,3% refirió que le gustó la salsa de tomate fortificada con sangre de pollo y solo el 6,7%, señaló que no le gustó ni disgustó la muestra. (Tabla N°4).

**Tabla N°4 Consolidado de respuestas según la escala hedónica facial de aceptabilidad en niños de 5 años**

Escala Hedónica Facial de Prueba de Aceptabilidad	Total de panelistas	
	N	%
Me gustó (3)	28	93,3%
No me gustó, ni me disgustó (2)	2	6,7%
Me disgustó (1)	0	0,0%
Total	30	100

Los resultados sobre la prueba de aceptabilidad que realizó Lucas O. con panelistas de 18 a 25 años de edad de sexo femenino, señalaron que la muestra control fue la más aceptada ante las otras galletas fortificadas. En cambio, de los otros dos niveles, la que presentó mayor aceptabilidad fue al 5%. (7) Asimismo, Solíz F. (2014) realizó la muestra control con mayor aceptabilidad y sucesivo del fortificado al 10%. (8) En cambio, este estudio evaluó la aceptabilidad de una sola muestra, sin tener otras opciones a elección, debido a que se realizó en panelistas de 5 años, en los que la gran mayoría calificó a la muestra como “me gusta” (93,33%). La evaluación de aceptabilidad en infantes a través de escalas elaboradas para adultos podría alterar los resultados obtenidos al no considerar la madurez cognitiva que los niños necesitan para entender las instrucciones y poder expresar la aceptabilidad de la salsa. (21,22,23)

Entre los programas sociales de alimentación de consideración en el Perú, están el Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma, el Programa del Vaso de Leche y el de Comedores Populares, dentro de los cuales se entregan productos como parte del servicio alimentario, ya que son elaborados a base de especificaciones técnicas solicitadas por los mismos programas y autoridades sanitarias, de acuerdo con la Ley de Alimentación Saludable, que están libres de octógonos, no superan los límites establecidos de grasas ni azúcares ni sodio. Por tal motivo, de acuerdo a las especificaciones que se encuentran en la ficha técnica de Qali Warma, la salsa de tomate fortificada con sangre de pollo se encuentra dentro de los parámetros de características microbiológicas y fisicoquímicas. Con respecto a la composición nutricional, la energía es menor a la de otras salsas de tomate (58,94 kcal/porción), la cual se puede utilizar como complemento con otro carbohidrato como panes, galletas, entre otros para el desayuno o para consumirla dentro de alguna preparación de plato de fondo en el almuerzo y posee casi cuatro veces más hierro (36,88 mg/porción) que requiere un niño de 5 años diariamente. Finalmente, se estima realizar otros estudios con el uso de conservantes en esta salsa de tomate fortificada con sangre de pollo para que pueda ser implementada en programas nacionales.

## **CONCLUSIONES**

El consumo de la porción de salsa de tomate fortificada con sangre de pollo cubre con más de 100% de requerimiento de hierro de niños de 5 años. La muestra elaborada tuvo altos niveles de aceptabilidad en los panelistas (93,33%). Finalmente, la muestra elaborada cumple con los criterios químicos-físicos y microbiológicos establecidos por la RM N°591-2008/MINSA.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Vitamins and Minerals Nutrition Information System (VMNIS): Global prevalence of anemia, 1993 to 2005.
2. National Institute of Health. Peru: Results Indicators of the Budgetary Programs, Endes First Semester 2019.
3. Ministry of Health. Technical Guide: Clinical practical guide for the diagnosis and treatment of iron deficiency anemia in girls, boys and adolescents in health establishments of the first level of care. RM No. 028-2015 / MINSA .; 2015.
4. Adams AM, Ahmed R, Latif AH, et al. Impact of fortified biscuits on micronutrient deficiencies among primary school children in Bangladesh. PLoS One. 2017.
5. Landim Liejy Agnes Dos Santos Raposo, et al. Impact of the two different iron fortified cookies on treatment of anemia in preschool children in Brazil. Nutr. Hosp. 1142-1148.
6. Gonzales, B and Velia Velia. "Elaboration, nutritional quality of a sweet bun filled with chicken blood and its acceptability in preschoolers." Virtual Health Library (2015).
7. Lucas O. Nutritional evaluation of biscuits fortified with spray dried whole bovine blood. 2005
8. Pham Van Thuy, Jacques Berger, Lena Davidsson, Nguyen Cong Khan, Nguyen Thi Lam, James D Cook, Richard F Hurrell, Ha Huy Khoi. Regular consumption of NaFeEDTA-fortified fish sauce improves iron status and reduces the prevalence of anemia in anemic Vietnamese women, The American Journal of Clinical Nutrition 284 290.

9. Engle R, Nankap M, Ndjebayi A, Allen L, Shahab S, Hampel D Et al. Iron, Zinc, Folate, and Vitamin B-12 Status Increased among Women and Children in Yaoundé and Douala, Cameroon, 1 Year after Introducing Fortified Wheat Flour. *Community and International Nutrition*, 1426–1436.
10. Gonzales A., Valladares E. Formulation, elaboration and acceptability of yogurt enriched with chicken blood for pregnant mothers. *Scielo Peru*.
11. National Committee of Hematology, Oncology and Transfusion Medicine and National Committee of Nutrition. Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia. Guideline for Prevention, Diagnosis and Treatment. *Arch Argent Pediatrics* 2017; 115.
12. González Urrutia Rocío. Iron bioavailability. *Rev. costarric. public health*.
13. Boccio J, Salquerio J, Lysionek A, Zubillaga M, Godman C, Well R, et al. Iron metabolism: Current concepts about an essential micronutrient. *Latin American Archives of Nutrition*. 2013
14. Urdampilleta O, Martinez JM, Gonzalez-Muniesa P. Dietary-nutritional intervention in the prevention of iron deficiency. *Hospital Nutrition*. 2005.
15. Gómez, A. (2006) *Labor Personnel group D cook*. First Edition, Editorial Mad, S.L. sevilla Spain.
16. Villareal, M. 2009. Feasibility study for the assembly of a guinea pig meat processing plant (*Cavia porcellus*) in smoked, breaded and croquettes presentations. *Scielo Perú*, 2014.
17. Charley, H. (2008) *Food technology: Chemical and physical processes in food preparation*. Ed. Limusa, Mexico

18. Chambers 4th E. Analysis of Sensory Properties in Food: A Special Topic, PubMed. 2019
19. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food fortification and food security; 2017.
20. Gil A. Physiological and Biochemical Bases of Nutrition. In Treaty of Nutrition. Volume II; Spain: Medical Action; 2005.
21. Watts B, Ylimaki G, Jeffery L, Elías L. Basic sensory methods for food evaluation. Ottawa-Canada: International Development Research Center; 1992.
22. Domene SMA, Zapico J, Taddei JAAC. Adaptation of the facial hedonic scale to measure food preferences of pre-school students. Rev Chil Nutr. 2008.
23. Liem D, Mennella J. Heightened Sour Preferences During Childhood. PubMed. 2003
24. Álvares D Semíramis Martins, Zapico T Julián, by Aguiar Carrazedo T José Augusto. Adaptation of the facial hedonic scale to measure food preferences of pre-school students. Rev. chil. nutr. 2008.
25. Soliz F. Preparation and evaluation of a food product fortified with iron from dehydrated bovine blood by freeze-drying method and tray dryer. Virtual Health Library, 2014.
26. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. The National Academies Press. Washington DC. 2011.

## ANEXOS

### Evidencia del envío a revista científica

[rchnut] Envío recibido ▶ Recibidos x ✕ 🖨️ 📧

 **Miguel Arredondo** <noreply.ojs@scielo.org>  
para mí ▼ lun, 22 nov, 19:27 ☆ ↶ ⋮

Sol María Perleche Torres:

Por la presente le acuso recibo del trabajo titulado "CALIDAD NUTRICIONAL DE UNA SALSA DE TOMATE FORTIFICADA CON SANGRE DE POLLO Y SU ACEPTABILIDAD EN NIÑOS DE 5 AÑOS" a Revista Chilena de Nutrición. Gracias al sistema de gestión de revistas online que usamos podrá seguir su progreso a través del proceso editorial identificándose en el sitio web de la revista:

URL del manuscrito:  
<http://el.submission.scielo.org/index.php/rchnut/author/submission/8746>  
Nombre de usuario/o: sperleche

Tan pronto como tengamos respuesta de los revisores de su trabajo, se lo estaremos dando a conocer.

Si tiene cualquier pregunta no dude en contactar con nosotros/as. Gracias por tener en cuenta esta revista para difundir su trabajo.

Miguel Arredondo  
Revista Chilena de Nutrición

---

Revista Chilena de Nutrición  
<http://el.submission.scielo.org/index.php/rchnut>

### Copia de documento de aprobación del comité de ética

**De:** Comités Institucionales de Ética - Científica <[ciecientifica@cientifica.edu.pe](mailto:ciecientifica@cientifica.edu.pe)>  
**Enviado:** jueves, 12 de agosto de 2021 8:39  
**Para:** Sol Perleche Torres <[100004371@cientifica.edu.pe](mailto:100004371@cientifica.edu.pe)>  
**Cc:** Victor Alfonso Mamani Urrutia <[vmamaniu@cientifica.edu.pe](mailto:vmamaniu@cientifica.edu.pe)>  
**Asunto:** [CIEI-CIENTÍFICA] Aprobación del proyecto de investigación 251-2020-PRE17

Estimado(a),  
Sol María Perleche Torres

Buen día. Me comunico con usted para informarle que el proyecto de investigación titulado: "Calidad nutricional de una salsa de tomate fortificada con sangre de pollo y su aceptabilidad en niños de 5 años" ha sido aprobado de acuerdo con lo indicado en el documento que adjunto (239-CIEI-CIENTÍFICA-2021). De querer una versión impresa, puede acercarse a nuestra oficina, cuando se restablezcan las actividades presenciales, y gentilmente le entregaremos una copia.

De necesitar el uso de bienes (equipos de laboratorio, etc.) o información de la Universidad (bases de datos, permisos para realizar encuestas dentro de la Universidad); o cartas de presentación (ante SERFOR, SERNAMP, PRODUCE, etc.), por favor comunicarse con la Srta. Vanessa Quispe Flores ([gquispe@cientifica.edu.pe](mailto:gquispe@cientifica.edu.pe)) con el formato ([descargue aquí](#)) debidamente relleno. En caso contrario no tiene que realizar algo adicional.

Saludos cordiales,

Katerine García Moreno  
Secretaría administrativa  
Comité Institucional de Ética en Investigación  
Universidad Científica del Sur

## Copia de resolución directoral de aprobación del proyecto de tesis



### Resolución Directoral Académica de Carrera N° 044-DACND -DAFCS-U.CIENTÍFICA-2021

Lima, 16 de agosto de 2021

#### VISTO:

El informe de revisión independiente académica y la aprobación de un Comité de Ética del proyecto de tesis titulado: "Calidad nutricional de una salsa de tomate fortificada con sangre de pollo y su aceptabilidad en niños de 5 años" presentado por el Bachiller **Sol María Perleche Torres** con código **100023950**.

#### CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo con el Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y los reglamentos de pregrado para obtener el título profesional de Licenciado en Nutrición y Dietética de la Facultad de Ciencias de la Salud, se debe desarrollar un trabajo de investigación.

Que, de acuerdo a la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas a la Directora Académica de la Carrera;

#### SE RESUELVE:

**Art. 1° APROBAR** e inscribir el proyecto de tesis titulado: "Calidad nutricional de una salsa de tomate fortificada con sangre de pollo y su aceptabilidad en niños de 5 años", con N° de registro **251-2020-PRE17** y establecer el inicio del período de ejecución del mencionado proyecto: **16 de agosto de 2021** y el plazo máximo de entrega de la tesis hasta: **15 de febrero de 2023**.

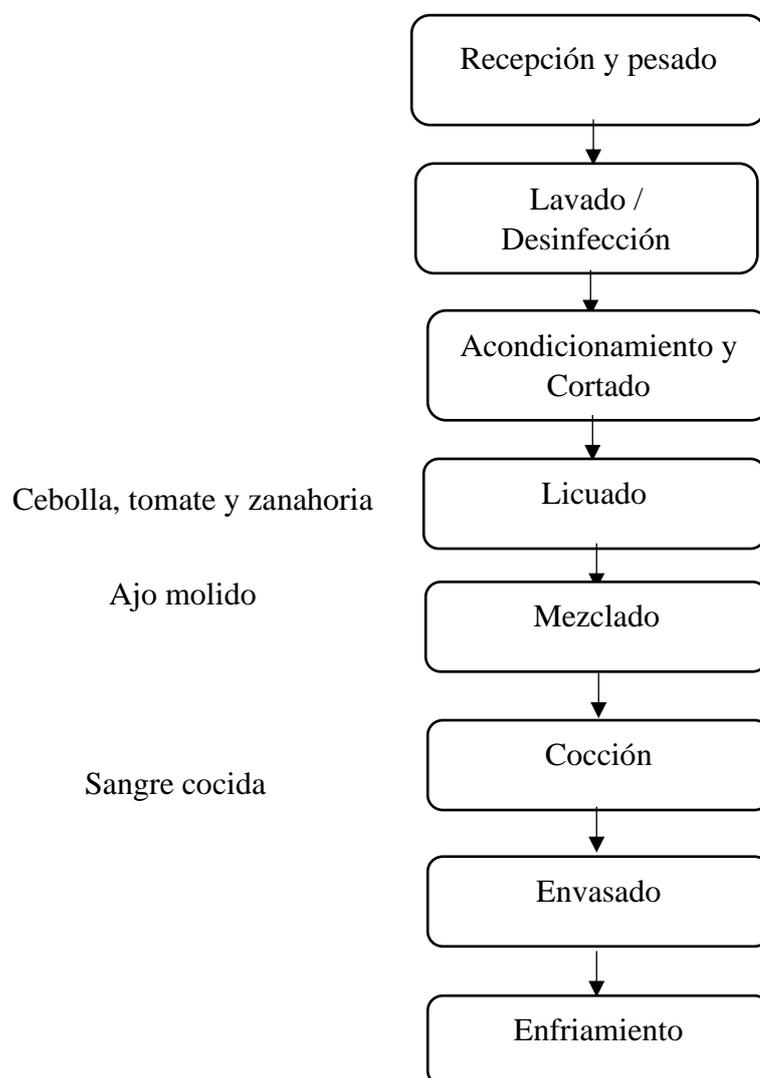
**Art. 2° NOMBRAR** al **Mg. Galo Armando Viccina Linares**, como asesor para el desarrollo de la tesis en cuestión.

Regístrese, comuníquese y archívese.



**Mg. Marilyn Laura Montejo Berrios**  
Directora Académica  
Carrera de Nutrición y Dietética

**Diagrama de flujo N°1: Elaboración de salsa de tomate fortificada con sangre de pollo**



**Tabla N°1 Contenido de promedio hierro de porción de salsa de tomate fortificada con sangre de pollo (80g), 2021**

Cantidad de hierro	mg/100g	mg/porción
Hierro total	46,11	36,88

**Tabla N°2: Análisis proximal de la salsa de tomate fortificada con sangre de pollo en 100g y por porción (80g)**

Análisis	g/100g	g/porción
Energía total	76,68 (kcal/100g)	58,94(kcal/porción)
Proteínas	6,60	5,28
Carbohidratos	7,86	6,29
Grasas	1,76	1,41

**Tabla N°3 Análisis Microbiológico de la salsa de tomate fortificada con sangre de pollo, 2021**

Agentes microbianos	Muestra	Límite permitido (g)	
		Mínimo	Máximo
Coliformes (NMP/g)	<3	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
Levadura (g)	<10	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
Mohos (ufc/g)	<10	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
Salmonella (/25g)	Ausencia	Ausencia	

NMP: Número más próximo

UFC: Unidad formadora de colonias

**Tabla N°4 Consolidado de respuestas según la escala hedónica facial de aceptabilidad en niños de 5 años**

Escala Hedónica Facial de Prueba de Aceptabilidad	Total de panelistas	
	N	%
Me gustó (3)	28	93,3%
No me gustó, ni me disgustó (2)	2	6,7%
Me disgustó (1)	0	0,0%
Total	30	100

ESCALA HEDÓNICA FACIAL





No me gustó, ni me disgustó

2

