



**UNAP**



**FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN HUMANA**

**TESIS**

**EFFECTO DEL CONSUMO DE PAPILLA FORTIFICADA A BASE DE  
PLÁTANO DE SEDA (*Musa paradisiaca*) EN EL ESTADO NUTRICIONAL  
EN NIÑOS DE ETAPA PRE-ESCOLAR, EN LA I.E.I. N° 481, CARITAS  
FELICES - NINA RUMI, 2019**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
LICENCIADA EN BROMATOLOGÍA Y NUTRICIÓN HUMANA**

**PRESENTADO POR:  
MARGARITA RENGIFO SILVA  
MARIANELA PEREZ PAREDES**

**ASESORES:  
Ing. CARLOS ANTONIO LI LOO KUNG, Dr.  
Lic. SUSY KARINA DÁVILA PANDURO, Dra.  
Ing. EMILIO DÍAZ SANGAMA, MSc.  
Ing. CARLOS ENRIQUE LÓPEZ PANDURO, MSc.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2020**

# ACTA DE SUSTENTACION



**UNAP**

**FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**  
Escuela de Formación Profesional de Bromatología y Nutrición  
Humana

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N° 014-CGT-FIA-UNAP-2020

A los 06 días del mes de noviembre de 2020, a horas 11:09 AM, se conectaron vía Plataforma ZOOM, dando inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada : "EFECTO DEL CONSUMO DE PAPILLA FORTIFICADA A BASE DE PLÁTANO DE SEDA (Musa paradisiaca) EN EL ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS DE ETAPA PRE-ESCOLAR, EN LA I.E.I. N° 481 CARITAS FELICES – NINA RUMI, 2019", presentado por las Bachilleres: **MARGARITA RENGIFO SILVA** y **MARIANELA PÉREZ PAREDES**, para optar el Título Profesional de Licenciadas en Bromatología y Nutrición Humana, que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal N° 0258-FIA-UNAP-2020 del 09 de setiembre de 2020, está integrado por:

**JESSY PATRICIA VASQUEZ CHUMBE**  
**PEDRO ROBERTO PAREDES MORI**  
**JOE FERNANDO GERONIMO HUETE**

Luego de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas: SATISFACTORIAMENTE

El Jurado después de las deliberaciones correspondientes, llevo a las siguientes conclusiones:

La sustentación pública y la tesis ha sido: APROBADA Con la calificación: BUN

Estando las bachilleres aptas para obtener el Título Profesional de Licenciadas en Bromatología y Nutrición Humana Siendo las 12:23 PM se dio por terminado el acto de sustentación.

-----  
Presidente  
**JESSY PATRICIA VASQUEZ CHUMBE**  
Bióloga  
CBP: 2584

-----  
Miembro  
**PEDRO ROBERTO PAREDES MORI**  
Ingeniero en Industrias Alimentarias  
CIP: 65947

-----  
Miembro  
**JOE FERNANDO GERONIMO HUETE**  
Licenciado en Nutrición  
CNP: 4220

-----  
Asesor  
**CARLOS ANTONIO LI LOO KUNG**  
Ingeniero en Industrias Alimentarias  
CIP: 75104

-----  
Asesor  
**EMILIO DIAZ SANGAMA**  
Ingeniero en Industrias Alimentarias  
CNP: 38911

-----  
Asesor  
**CARLOS ENRIQUE LOPEZ PANDURO**  
Ingeniero en Industrias Alimentarias  
CIP: 31070

-----  
Asesora  
**SUSY KARINA DÁVILA PANDURO**  
Licenciada en Educación  
CPPE: 1740200098

## JURADO DE TESIS Y ASESORES



---

**Presidente**  
**JESSY PATRICIA VASQUEZ CHUMBE**  
Bióloga  
CBP; 2584



---

**Miembro**  
**PEDRO ROBERTO PAREDES MORI**  
Ingeniero en Industrias Alimentarias  
CIP; 65947



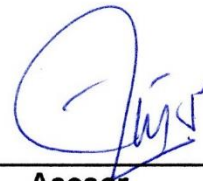
---

**Miembro**  
**JOE FERNANDO GERONIMO HUETE**  
Licenciado en Nutrición  
CNP; 4220



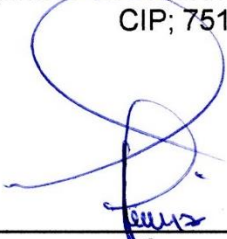
---

**Asesor**  
**CARLOS ANTONIO LI LOO KUNG**  
Ingeniero en Industrias Alimentarias  
CIP; 75104



---

**Asesor**  
**EMILIO DIAZ SANGAMA**  
Ingeniero en Industrias Alimentarias  
CIP; 38911



---

**Asesor**  
**CARLOS ENRIQUE LOPEZ PANDURO**  
Ingeniero en Industrias Alimentarias  
CIP; 31070



---

**Asesor**  
**SUSY KARINA DÁVILA PANDURO**  
Licenciada en Educación  
CPPE; 1740200098

## DEDICATORIA

A Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se me presentaban, enseñándome en las adversidades sin perder la dignidad, ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy. A mi hermana por su apoyo, consejos comprensión, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para seguir mis objetivos.

Margarita Rengifo Silva

A Dios por darme vida para poder concluir el presente trabajo de tesis, a mi padre Ricardo Pérez Huani por su apoyo incondicional, por sus consejos, cariño y por estar ahí en los bueno y malos momentos que todo ser humano pasa en la vida. A mi hermana Tatiana Pérez Paredes, por ser mi motivo para salir adelante.

Marianela Pérez Paredes

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos en primer lugar a Dios por la vida y la salud, y permitirnos terminar con éxito nuestra tesis, que será de gran utilidad para futuras investigaciones.

Deseamos expresar nuestro agradecimiento sincero a las siguientes personas e instituciones:

- A la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana por darme la oportunidad de culminar mis estudios de pre-grado.
- A nuestro asesor: Dr. Carlos Antonio Li Loo Kung, por el apoyo, dedicación y tiempo brindado a la realización y culminación de nuestra tesis.
- Al MSc. Emilio Díaz Sangama, por dejar que formemos parte del proyecto de investigación y facilitarnos las instalaciones de la Planta Piloto para hacer nuestra tesis.
- A la Dra. Susy Karina Dávila Panduro, por sus consejos y recomendaciones para llegar a la culminación de nuestra tesis.
- Al MSc. Carlos Enrique López Panduro, por su apoyo y guía en la elaboración del producto trabajado.
- A mis profesores de la Facultad de Industrias Alimentarias por sus buenas enseñanzas y por la entrega incondicional en nuestra formación profesional.
- A la directora Lic. Sheyla Jazmin Reaño y profesoras de la Institución Educativa Inicial N° 481, Caritas Felices - Nina Rumi, por permitirnos ejecutar nuestro Proyecto de Investigación en las instalaciones de su institución.
- A todos los padres de familia, niños y niñas por haber participado muy gustosamente en este proyecto.
- A los miembros del jurado calificador por la dedicación prestada al revisar nuestro proyecto de investigación.

**MUCHAS GRACIAS**

## ÍNDICE

PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACION	ii
JURADO DE TESIS Y ASESORES	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE GRAFICOS	xii
INDICE DE DIAGRAMA	xiii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	16
CAPITULO I: MARCO TEÓRICO	17
1.1. Antecedentes	17
1.2. Bases teóricas	21
1.2.1. La Desnutrición.	21
1.2.2. Los primeros años de vida, determinan el desarrollo futuro del niño.	24
1.2.3. Evaluación Nutricional	25
1.2.4. Tipos de Nutrientes	27
1.2.5. Valoración del Estado Nutricional	28
1.2.6. Antropometría Nutricional	29
1.2.7. Evaluación bioquímica del Estado Nutricional	31
1.2.8. Evaluación del Crecimiento de los niños y niñas según la Organización Mundial de la Salud (OMS)(24)	34
1.2.9. Plátano de Seda	37
1.2.10. Papilla	40
1.2.11. Recomendaciones generales para las papillas de cereales y fruta	40
1.2.12. Alimentación suplementaria en el ámbito de la comunidad como refuerzo del crecimiento infantil.	41
1.2.13. Composición nutricional y factores de calidad de los alimentos complementarios	44
1.2.15. Pruebas de Aceptabilidad	54
1.3. Definición de términos básicos	57
CAPITULO II: HIPOTESIS Y VARIABLES.	63
2.1. Formulación de la hipótesis.	63
2.2. Variables y su operacionalización	63
CAPITULO III: METODOLOGÍA.	65
3.1. Tipo y Diseño	65
3.1.1. Tipo de Investigación	65
3.1.2. Diseño de la investigación	65
3.2. Procedimiento de recolección de datos	70

3.2.1. Técnica	70
3.2.2. Instrumento	70
3.2.3. Procedimientos de recolección de datos	70
3.3. Procesamiento y análisis de datos	92
3.4. Aspectos éticos	93
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	94
4.1. Composición de la Papilla fortificada a base de plátano de seda	94
4.2. Resultados de los análisis físicos químicos de las papillas. (Producto final)	95
4.3. Análisis Univariado:	96
4.3.1. Aceptabilidad de la Papilla a base de plátano de seda	96
4.3.2. Descripción del Estado Nutricional antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda.	101
4.3.3. Descripción del Estado Nutricional después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda.	109
4.4. Análisis Bi-variado:	118
4.5. Pruebas de Hipótesis:	120
4.5.1. Grupo Experimental	121
4.5.2. Grupo Control	122
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	125
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	129
CAPÍTULO VII: RECOMEDACIONES	131
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN	133
ANEXOS	142
ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA	143
ANEXO N° 02: PRUEBA DE ACEPTABILIDAD. ATRIBUTO: DULZOR	145
ANEXO N° 03: PRUEBA DE ACEPTABILIDAD. ATRIBUTO: SABOR	146
ANEXO N° 04: PRUEBA DE ACEPTABILIDAD. ATRIBUTO: TEXTURA	147
ANEXO N° 05: PRUEBA DE ACEPTABILIDAD. ATRIBUTO: COLOR	148
ANEXO N° 06: PRUEBA DE ACEPTABILIDAD. ATRIBUTO: OLOR	149
ANEXO N° 07: PRUEBA DE ACEPTABILIDAD. APRECIACIÓN GLOBAL	150
ANEXO N° 08: FICHA DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL PARA NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS	151
ANEXO N° 09: COMPOSICIÓN DEL PREMIX DE VITAMINAS Y MINERALES	152
ANEXO N° 10: INFORME DE ENSAYO	153
ANEXO N° 11: FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS	155
ANEXO N° 12: RESULTADO DE LA PRUEBA DE VALIDEZ DE CONSTRUCTO	156
ANEXO N° 13: CONSENTIMIENTO INFORMADO	158
ANEXO N° 14: TABLAS DE VALOR NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA NIÑAS >5 AÑOS	160
ANEXO N° 15: TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA NIÑOS <5 AÑOS	161
ANEXO N° 16: FOTOS DEL DESARROLLO DEL ESTUDIO	164

## ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	Páginas
TABLA No 1. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia al nivel del mar (gr/l)	33
Tabla N° 2. Composición nutricional y energético de la papilla a base de platano de seda sin fortificar (100g)	39
TABLA N° 3. Variables y su operacionalización del estudio	63
TABLA N° 4. Propuestas de formulaciones de papilla a base de plátano de seda con arroz, camu camu y enriquecido con premix	66
TABLA N°5. Población de muestras del IEI No 481 "Caritas Felices" Nina Rumi.	69
TABLA N° 6. Grupo experimental de las muestras	69
TABLA N° 7. Grupo control de muestras	69
TABLA N° 8. Valoración nutricional antropométrica de niños y niñas menores de 5 años	75
TABLA N° 9. Valoración nutricional antropométrica de varones y mujeres de 5 a 17 años	75
TABLA N° 10. Valoración del nivel de anemia en niños de 6 meses a 5 años	79
TABLA N° 11. Composición nutricional y energética de la papilla a base de plátano de seda sin fortificar (100 g)	94
TABLA N° 12. Composición nutricional y energético de la papilla fortificada a base de plátano de seda (100 g)	94
TABLA N° 13. Resultados de la formulación final de la papilla (seda), arroz instantáneo, camu camu enriquecido con premix	95
TABLA N° 14. Resultados microbiológicos de la formulación final	95
TABLA N° 15. Percepción de la papilla a base de plátano de seda en niños/niñas salón 3 años de la I.E.I N°481 "Caritas Felices" - NINA RUMI. 2019	96
TABLA N° 16. Percepción de la papilla a base de plátano de seda en niños y niñas del salón de 4 años de la I.E.I N°481 "Caritas Felices" - NINA RUMI. 2019	97



TABLA N° 17. Percepción de la papilla a base de plátano de seda en niños y niñas del salón de 5 años de la I.E.I N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI. 2019	98
TABLA N° 18. Percepción de la papilla a base de plátano de seda en niños y niñas en etapa pre-escolar I.E.I N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI. 2019	100
TABLA N° 19. Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 3 años DE LA I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, antes de la aplicación de papilla a base de plátano de seda. 2019	101
TABLA N° 20. Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 4 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, antes de la aplicación de la papilla base de plátano de seda. 2019	101
TABLA N° 21. Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 5 años de la I.E.I. N° 481 “caritas felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	102
TABLA N° 22. Estado nutricional en niños en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	103
TABLA N° 23. Estado nutricional en niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	103
TABLA N° 24. Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	104
TABLA N° 25. Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 3 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	105
TABLA N° 26. Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 4 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	106
TABLA N° 27. Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 5 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	106

TABLA N° 28. Estado nutricional en niños en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	107
TABLA N° 29. Estado nutricional en niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	107
TABLA N° 30. Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	108
TABLA N° 31. Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 3 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	109
TABLA N° 32. Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 4 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - nina rumi, en el grupo experimental, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	110
TABLA N° 33. Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 5 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	111
TABLA N° 34. Estado nutricional en niños en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	112
TABLA N° 35. Estado nutricional en niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	112
TABLA N° 36. Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	113
TABLA N° 37. Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 3 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	114
TABLA N° 38. Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 4 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	115

TABLA N° 39. Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 5 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	115
TABLA N° 40. Estado nutricional en niños en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	116
TABLA N° 41. Estado nutricional en niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	117
TABLA N° 42. Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	117
TABLA N° 43. Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - nina rumi, en el grupo experimental, antes y después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	118
TABLA N° 44. Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, antes y después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	119
TABLA N° 45. Análisis comparativo de antes y después en niños y niñas de 3 y 4 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI.	1124
TABLA N° 46. Análisis comparativo de antes y después en niños y niñas de 5 años de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - NINA RUMI.	124

## ÍNDICE DE GRAFICOS

<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
GRÁFICO No 1. Modelo de evaluación de aceptación de la papilla	92
GRÁFICO N° 2. Percepción de la papilla a base de plátano de seda en niños y niñas del salón de 3 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI. 2019	97
GRÁFICO N° 3. Percepción de la papilla a base de plátano de seda en niños y niñas del salón de 4 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI. 2019	98
GRÁFICO N° 4. Percepción de la papilla a base de plátano de seda en niños y niñas del salón de 5 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI. 2019	99
GRÁFICO N° 5. Percepción de la papilla a base de plátano de seda en niños y niñas en etapa pre-escolar de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - NINA RUMI. 2019	100
GRÁFICO N° 6. estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I N° 481 “caritas felices” - nina rumi, en el grupo experimental, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	105
GRÁFICO N° 7. Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	109
GRÁFICO N° 8. Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - nina rumi, en el grupo experimental, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	114
GRÁFICO N° 9: Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	118
GRÁFICO N° 10. Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, antes y después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	119
GRÁFICO N° 11. Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, antes y después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019	120

## INDICE DE DIAGRAMA

<b>Contenido</b>	<b>Pag.</b>
Diagrama N° 1. Flujo de proceso de obtención de papilla	68

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto del consumo de papilla fortificada a base de plátano de seda (*Musa paradisiaca*) en el estado nutricional en niños de etapa pre-escolar, en la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” de Nina Rumi. La población de estudio estuvo conformada por 45 niños/as de 3, 4 y 5 años, siendo el muestreo tipo censal y por conveniencia, con un grupo experimental y otro de control. Las técnicas que se emplearon determinar cuál de las tres formulaciones propuestas, fue la mejor, es que se hizo una prueba de aceptabilidad con 15 panelistas no entrenados, quedando como la formulación ideal fue la F<sub>1</sub>, para lo cual se realizaron pruebas de macronutrientes y minerales como (hierro, fosforo, calcio y potasio), así mismo se realizó las pruebas microbiológicas las cuales las resultaron dentro de los rangos de calidad. Sobre las pruebas y los métodos fueron la observación y la encuesta, siendo los instrumentos de recolección de datos, la prueba hedónica para aceptabilidad, balanza calibrada, tallímetro, cinta, tablas de valoración según IMC para niños/as (MINSA), ficha nutricional de datos antropométricos, tabla de valoración según OMS y el hemoglobinómetro. Los resultados obtenidos se interpretaron por medio de cuadros y gráficos estadísticos para la estadística descriptiva, y para la inferencial se aplicó la prueba de hipótesis de t-student, donde se obtuvo:  $t_c = 3.03$  y  $t_t = 2.92$ , con una confiabilidad de 95%, por lo que al ser  $t_c > t_t$ , se aceptó la hipótesis de investigación: El consumo de papilla fortificada a base de plátano de seda (*Musa paradisiaca*) mejora el estado nutricional en niños de etapa pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - Nina Rumi en el año 2019. Finalmente, basados en los resultados de esta investigación se puede concluir que la papilla fortificada elaborada a base de plátano de seda, camu camu y harina de arroz ayuda a mejorar el estado nutricional y mantener los niveles de hierro en los niños y niñas que fueron parte de la muestra en estudio, infiriendo que este producto puede ser aplicado como un alimento complementario a los métodos convencionales para que los niños/as en edad pre-escolar consuman el hierro y vitaminas necesario para su buen desarrollo.

**Palabras Claves:** Papilla fortificada, plátano de seda, estado nutricional, hierro, anemia

## ABSTRACT

The present research work aimed to evaluate the effect of the consumption of fortified porridge based on silk banana (*Musa paradisiaca*), and its nutritional evaluation in pre-school children, in the I.E.I. No 481 "Happy Faces" by Nina Rumi. The study population consisted of 45 children from 3 to 5 years old, being a census type sampling and for convenience, with an experimental group and a control group. The methodology used in the formulation of the product as porridge consisted of three proposed formulations (F1, F2 and F3), leaving F3 as the ideal formulation, which was subjected to a sensory analysis test by 15 untrained panelists, being That for this sample, macronutrient analysis and mineral analysis were carried out, as well as microbiological analyzes, which resulted within the ranges established by MINSA / DIGESA. The techniques used for the evaluation of the study were observation and surveys, with the data collection instruments being the hedonic test for acceptability, calibrated scale, height meter, tape measure, assessment tables by means of tables and graphs according to BMI. for children (MINSA), nutritional data sheet of anthropometric data, assessment table according to WHO, and hemoglobinometer. The results obtained were interpreted by means of tables and statistical graphs for descriptive statistics and for the inferential, the t-student hypothesis test was applied, where it was obtained:  $t_c = 3.03$  and  $t_i = 2.92$ , with a 95% reliability per which being  $t_c > t_i$ , the research hypothesis was accepted: The consumption of fortified porridge based on silk plantain (*Musa paradisiaca*) improves the nutritional status in children of pre-school stages of IEI No 481 "Caritas Felices" –Nina Rumi in 2019. Finally, based on the results of this research, it can be concluded that the fortified porridge, made from silk banana, camu camu, instant rice flour and premix helps to improve nutritional status and maintain iron levels in the children who were part of the study. Deducing that this product can be consumed as a complementary food to conventional food so that children of pre-school age consume minerals and vitamins necessary for their proper development.

**Key Words:** Fortified porridge, silk banana, nutritional status, iron

## INTRODUCCIÓN

Los niños en etapa preescolar, están por lo general en situación de riesgo de padecer algún tipo de desnutrición, debido a que son un grupo vulnerable, ya que a esta edad el desarrollo físico y mental es muy acelerado y cualquier deficiencia nutricional hace que el niño/a tenga un cuadro de desnutrición. El bajo consumo de proteínas de alto valor biológico podría acarrear serios problemas como la desnutrición cuyo daño en esta etapa son irreversibles, por lo que debe ser prioridad realizar estudios para revertir este panorama. Las causas de la desnutrición en estos niños/as, son la ingesta inadecuada de nutrientes, de energía requerida, proteínas de alto valor biológico, minerales y vitaminas que afectan la talla, peso, crecimiento y desarrollo del niño.<sup>(1)</sup>

Por otro lado, se ha observado que existen sectores en los alrededores de la ciudad de Iquitos, donde los niños y niñas que asisten a su institución educativa, no cuentan con la adecuada atención en su primer alimento que es el desayuno, a pesar que existen programas sociales creados para atender estas necesidades. Los niños y niñas que asisten a la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices”, no son ajenos a esta realidad y con una rápida observación se ha podido corroborar esta afirmación, la cual fue la causa principal que motivó esta investigación; de esta manera con la información obtenida se puede ayudar a mejorar la calidad de vida de esta población que fue sujeto de estudio.

Una de las alternativas que se planteó con este trabajo, fue ayudar a disminuir la desnutrición infantil con productos naturales y propios de la zona, caso de plátano de seda, camu camu y arroz para preparar la papilla que fue fortificada y administradas para su consumo a los niños y niñas en edad pre escolar para mejorar sus niveles de nutrición.

Considerando estos aspectos el presente estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto del consumo de papilla fortificada a base de plátano de seda (*Musa paradisiaca*) en el estado nutricional en niños de etapa pre-escolar, en la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, 2019.



## **CAPITULO I: MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Antecedentes**

#### **A nivel Internacional.**

Lutter y colaboradores<sup>(2)</sup>, evaluó el impacto del consumo de papilla como alimento complementario en niños de 6 a 24 meses, dentro del Programa Nacional de Alimentación y Nutrición (PANN 2000) en el Ecuador, estudio vertical y longitudinal con un grupo experimental y otro control, concluyendo que la implementación del Programa incrementó la talla en los niños, logró reducir el bajo peso y la anemia infantil.

Alvarez, Serna y Villada (2012), realizaron un estudio cuyo objetivo fue desarrollar un estudio exploratorio sobre la elaboración de una papilla fortificada para niños de 12 a 36 meses como alternativa de alimentación infantil, este trabajo demostró que de acuerdo a los gustos y preferencias de la población en estudio encontró que las papillas son un alimento ideal para estos niños, brindando información de la formulación para su elaboración, las diferentes materias primas y equipos empleados en su fabricación, compuestos para la fortificación de alimentos, técnicas analíticas para cuantificar vitaminas y minerales y los empaques que se utilizaron para proteger estos productos.<sup>(3)</sup>

Navas y Costa (2014), realizaron un estudio utilizando el banano, en Ecuador uno de los principales cultivos a nivel nacional, sin embargo, este fruto no es muy industrializado y sus exportaciones en su mayoría son como fruto entero.

Existen pocas empresas dedicadas a la industrialización del banano, la mayoría de estas convierten la fruta en puré que es exportado a diferentes países con el fin de usarlo como materia prima para la elaboración de diferentes productos, entre ellos las compotas. El objetivo de este trabajo fue desarrollar una compota de banano para una empresa productora de puré con el fin de obtener una línea de producción para la elaboración de este producto, utilizando como materia prima el puré de banano natural sin semilla al que se revisa las características. Posteriormente empleando pruebas experimentales se desarrolla la fórmula para compotas usando como patrón marcas importadas existentes en el mercado y utilizando como referencia la norma INEN 2009 1995-10. Mediante pruebas de estabilidad acelerada se determina el tiempo de vida útil y finalmente se describen los equipos necesarios para implementar la línea de producción para la elaboración de compotas.<sup>(4)</sup>

Reyes y Vega (2016), hicieron su estudio para producir y comercializar papillas orgánicas para bebés entre los 6 y 24 meses de edad bajo la marca Mommy's Care. Este trabajo buscó presentar un producto que actualmente no se encuentra en el mercado y que cumple las necesidades de las madres de familia para alimentar a sus hijos con productos sanos y de alto contenido nutricional. Las materias primas tuvieron certificaciones naturales y orgánicas otorgadas en el Ecuador e internacionalmente. Las combinaciones de sabores no solo buscaban ser agradables en sabor sino ser alimentos completos para los niños en cada etapa de su desarrollo.<sup>(5)</sup>

## **A nivel Nacional.**

Carrasco (1992), realizó un trabajo sobre elaboración y evaluación de alimentos infantiles, con base en cultivos andinos, en la cual se realizaron mezclas de cultivos (mezclas de cereales, y leguminosas: quinua., kiwicha, quinua, cañihua, tarwi y frejol) y lo aplicó en el Programa de Complementación Alimentaria para grupos de Mayor Riesgo (PACFO), siendo un alimento elaborado en polvo y de reconstitución instantánea y homogénea cuya preparación fue con agua hervida tibia, diseñada especialmente para niños y niñas de 6 meses a 36 meses, obteniendo como resultado un producto de fácil distribución que ayudó a mejorar los niveles de desnutrición en la población objetivo. <sup>(6)</sup>

Guzmán (2014), realizó una investigación para determinar el procedimiento experimental para la obtención de puré de banano orgánico de la región Piura, bajo distintos tratamientos orgánicos. Se evaluó el oscurecimiento del puré, la variación de la viscosidad y del pH en función del tiempo de almacenamiento, la influencia de la madurez en el procesamiento del banano, así como la calidad del puré por medio de la cuantificación de semillas. Así mismo, se presenta información resaltante sobre aspectos comerciales, usos y tecnología de procesamiento del puré de banano orgánico. Se determinó a nivel laboratorio, que el equipo adecuado para realizar el pulpeado es una licuadora conectada al vacío, ya que se obtuvo un puré con textura fina y sin presencia de burbujas de aire. El oscurecimiento del puré de banano pudo ser evitado con 150 mg/kg de ácido ascórbico y 100 mg/kg cítrico, aplicados durante la etapa de pulpeado. La viscosidad del puré se incrementa con el

paso del tiempo, mientras que el pH prácticamente se mantiene estable dentro de los rangos comerciales del puré (4,40 a 4,58). A partir del grado 5 de madurez, el banano se puede emplear para la elaboración de puré. En la ciudad de Piura se podría construir una planta procesadora de puré de banano orgánico con los excedentes de exportación de esta fruta producida en el valle del Chira.<sup>(7)</sup>

Chuckon y Villavicencio (2018) desarrollaron una revisión con el objetivo de analizar sistemáticamente las evidencias sobre la eficacia del uso de los alimentos y bebidas fortificadas con múltiples micronutrientes para la disminución de la anemia en niños. El trabajo se realizó mediante la revisión sistemática de 10 artículos científicos identificados por grado de evidencias, obtenidas de las bases de datos Cochrane, Scielo, Medline, Pubmed. Los artículos revisados fueron de las procedencias siguientes Costa de Marfil, Brasil, Camboya, Vietnam, República de Mali, Reino Unido, Filipinas y La India. De los artículos revisados el 90% corresponde al diseño metodológico aleatorizado y el 10% a revisión sistemática. De ellos, el 70% evidencian la efectividad del uso de alimentos y bebidas fortificadas con múltiples micronutrientes para disminuir la anemia en niños menores de 11 años. Concluyendo que la fortificación de los alimentos y bebidas con micronutrientes es eficaz para la disminución de la anemia en niños. <sup>(8)</sup>

### **A nivel Regional**

Marreros, R. y Díaz, S. (2016) realizaron una investigación sobre la obtención de un producto alimenticio (compota) para niños de 6 meses a 2 años y adulto mayor, (60 años a más) utilizando como materia prima el plátano pildorita

(*Musa alinsanaya*), plátano isla (*Musa paradisiaca*), camu camu (*Myrciaria dubia*) y piña (*Ananas comusus*) de esta manera incentivar el consumo e industrialización de productos con materia prima de la región. Se caracterizó la materia prima a través de los siguientes indicadores: humedad, ceniza, grasa, proteína, carbohidratos, calorías, sólidos solubles, sólidos totales, vitamina C, pH. Los análisis fisicoquímicos y microbiológicos demostraron que el producto final se encontraba apto para el consumo humano, ya que las condiciones higiénicas y sanitarias fueron trabajadas en forma óptima.<sup>(9)</sup>

## **1.2. Bases teóricas**

### **1.2.1. La Desnutrición.**

La desnutrición crónica en infantes, niños y adolescentes, es el retraso del crecimiento esperado para una edad dada y reflejado en el peso y la talla del menor. Esta malnutrición en niños o adolescentes en fase de crecimiento, retrasa su crecimiento ante la falta de nutrientes provocándole falencias que lo afectaran en el futuro. Esta desnutrición puede ser moderada o severa de acuerdo a la talla y peso que se registre.

Como resultado la desnutrición crónica y anemia en menores de 0 a 3 años producen deterioros en la capacidad física, intelectual, emocional y social de los niños, también riesgos de contraer enfermedades por infección y de muerte. Esto también genera dificultad de aprendizaje escolar, y detiene el acceso del niño a una educación superior. De adulto trae limitaciones físicas e intelectuales, obteniendo así dificultades de inserción laboral. Este tipo de desnutrición está ligado a las condiciones socioeconómicas, haciendo la

desnutrición crónica mayor. Esto es, cuanto más concentrada esté el bienestar en las clases ricas más concentrada esta la desnutrición crónica en los hogares pobres. La desnutrición crónica es la enfermedad provocada por el insuficiente aporte de combustibles (proteínas). <sup>(10,11)</sup>

### **Causas**

La causa más frecuente de la desnutrición es una mala alimentación por dieta inadecuada o insuficiente, en la que el cuerpo gasta más energía que la comida que consume. Existen patologías médicas que pueden desencadenar una mala absorción o dificultades en la alimentación causando así la desnutrición. O circunstancias sociales, ambientales o económicas pueden arrastrar a las personas a una desnutrición. Estas causas pueden ser:

### **Patologías médicas**

- Anorexia nerviosa, bulimia, celiaquía, coma, depresión, diabetes mellitus, enfermedad gastrointestinal y vómitos constantes.
- Mal absorción, aumento de los requerimientos, como ocurre por ejemplo en los lactantes prematuros, en infecciones, traumatismo importante o cirugía. <sup>(10,11)</sup>

### **Circunstancias sociales**

- Hambrunas que pueden ser ocasionadas por sequías, plagas, razones políticas, guerras, o múltiples motivos.

- La pobreza es la principal causa de desnutrición en el mundo, 1020 millones de personas sufren de hambre en el mundo y el mayor porcentaje de esta población vive en países subdesarrollados.
- Disminución de la ingesta dietética. La desnutrición se puede presentar debido a la carencia de una sola vitamina en la dieta o debido a que la persona no está recibiendo suficiente alimento. La inanición es una forma de desnutrición. La desnutrición también puede ocurrir cuando se consumen los nutrientes adecuadamente en la dieta, pero uno o más de estos nutrientes no es/son digerido(s) o absorbido(s) apropiadamente. La pobreza, los desastres naturales, los problemas políticos y la guerra contribuyen todos a padecimientos, e incluso epidemias, de desnutrición e inanición, y no solo los países en desarrollo.
- Fisiopatología. En un comienzo un individuo con un estado inicial de nutrición normal, al tener su alimentación altamente limitada, sufre primeramente un gasto energético. Gastándose rápidamente sus ATPs producidos por las mitocondrias luego agotando la glucosa de los tejidos y la sangre producida por la liberación de insulina. <sup>(10,11)</sup>

Con el agotamiento de la glucosa, la próxima fuente de energía a ser utilizada es el glucógeno almacenado en los músculos y en el hígado. Este es rápidamente transformado en glucosa y ofrece un aporte razonable de energía. Su agotamiento puede generar apatía, postración y hasta síncope - el cerebro al utilizar la glucosa y cuerpos cetónicos, como forma de energía, sufre mucho cuando hay hipoglucemia-. En seguida las grasas (triacilglicerol) son liberadas de las reservas adiposas, y es dividida en ácido-graso más

glicerol. El glicerol es transportado al hígado a fin de producir glucosa. El ácido graso por medio de la beta-oxidación forma cuerpos cetónicos que causan un aumento de la acidez en sangre (el pH normal es de 7,4). La acumulación de cuerpos cetónicos en la sangre puede llevar a un cuadro de cetonemia, su progresión tiende a evolucionar en un surgimiento de ceto-acidez (pH < 7,3) compensado por el organismo con la liberación de bicarbonatos de la circulación.

La piel se hace más gruesa sin el tejido adiposo subcutáneo. En esta etapa las proteínas de los músculos y del hígado son divididas en aminoácidos para que por medio de la glucogénesis pasen a ser una nueva fuente de glucosa (energía). En verdad el organismo puede usar varias sustancias del cuerpo como fuente de energía. La grande pérdida de masa muscular ocurre en las regiones más próximas al esqueleto. La fuerza muscular es mínima y como consecuencia sigue la muerte<sup>(10,11)</sup>

### **1.2.2. Los primeros años de vida, determinan el desarrollo futuro del niño.**

Desde la gestación y en los tres primeros años de vida, la desnutrición crónica y la anemia afectan de manera irreversible la capacidad física, intelectual, emocional y social de los niños, y generan un mayor riesgo de enfermar por infecciones (diarreica y respiratoria) y de muerte. Este deterioro reduce su capacidad de aprendizaje en la etapa escolar y limita sus posibilidades de acceder a otros niveles de educación. En el largo plazo, se convierte en un adulto con limitadas capacidades físicas e intelectuales para insertarse en la



vida laboral. Un niño desnutrido hoy, tiene altas probabilidades de ser un adulto pobre mañana. <sup>(12)</sup>

El Estado, la comunidad internacional y la sociedad civil vienen desarrollando esfuerzos nacionales y regionales en este sentido, sin embargo, la desnutrición es multicausal y requiere una respuesta articulada y multisectorial, que aborde el problema no sólo desde la distribución de alimentos a través de programas de asistencia alimentaria. La Iniciativa propone implementar estrategias integrales que enfrenten todas las causas de la desnutrición, por un lado, la atención de la salud, el acceso al agua segura y saneamiento básico, y a la educación. Por otro lado, mejorar la calidad de la inversión social. <sup>(12)</sup>

### **1.2.3. Evaluación Nutricional**

Evaluación nutricional es la mejor manera de determinar si efectivamente se están cumpliendo las necesidades nutricionales de las personas, una vez que la comida está disponible y es de fácil acceso, proporciona información actualizada, de alta calidad y basada en la evidencia, para el establecimiento de objetivos, la planificación, el seguimiento y la evaluación de los programas con el objetivo de erradicar el hambre y la reducción de la carga de la malnutrición. También, permite el acceso global y libre a las informaciones sobre la dieta y la nutrición a nivel nacional, e información para los tomadores de decisiones con el objetivo alcanzar una mejor alimentación para todos.

La evaluación nutricional permite determinar el estado de nutrición de un individuo, valorar las necesidades o requerimientos nutricionales y

pronosticar los posibles riesgos de salud que pueda presentar en relación con su estado nutricional, a través de las mediciones del peso, la longitud/talla, que son la base del monitoreo. La medida de la circunferencia de la cintura, es un importante indicador que permite mostrar el incremento de riesgo de enfermedades cardiovasculares que son prevenibles en diferentes etapas de la vida. Para realizar la evaluación nutricional es importante considerar que el organismo humano está integrado por diversos tejidos y órganos que cambian en composición y proporción desde el nacimiento hasta la edad adulta. Las variaciones en la composición corporal del organismo están en relación con la nutrición y con los estados de salud y enfermedad, por lo tanto, la evaluación nutricional rutinaria permite realizar intervenciones orientadas a prevenir la malnutrición por déficit y por exceso.

(13,14)

Por otro lado, los patrones internacionales de crecimiento de la Organización Mundial de la Salud OMS proporcionan estándares que permiten clasificar el estado nutricional de las niñas, niños, adolescentes, embarazadas y adultos de acuerdo a los siguientes estándares: normal, desnutrición, sobrepeso y obesidad.

Existen diferentes tipos de malnutrición:

- Desnutrición crónica, cuando la talla/longitud está por debajo del mínimo para la edad.
- Desnutrición aguda, cuando el peso está por debajo del mínimo para la talla/longitud.

- Desnutrición global, cuando el peso está por debajo del mínimo para la edad.
- Sobrepeso, cuando el peso está por encima del máximo para la talla/longitud.
- Obesidad, cuando el peso está muy por encima del máximo para la talla/longitud.<sup>(13,14)</sup>

#### **1.2.4. Tipos de Nutrientes**

Los nutrientes son los elementos o compuestos químicos contenidos en los alimentos y que aportan al organismo la energía necesaria para:

- Poder realizar sus funciones tanto metabólicas como actividades diarias.
- Crecer y desarrollarse adecuadamente.
- Mantenerse en un buen estado de forma y salud.

Los nutrientes se clasifican en tres grandes tipos en función de la cantidad que precisa el cuerpo humano para su correcto funcionamiento:

- *Macronutrientes*. Se necesitan en grandes cantidades y, a su vez, se subdividen en: hidratos de carbono o carbohidratos, grasas o lípidos y proteínas.
- *Micronutrientes*. El cuerpo precisa unas cantidades muy pequeñas. Encontramos dos grandes tipos: minerales y vitaminas
- *Oligoelementos*. Son unos determinados tipos de minerales que el cuerpo solamente debe ingerir en cantidades muy pequeñas.

Cabe decir que los tres grupos, independientemente de la cantidad que debamos ingerir, son necesarios, e incluso indispensables, para el organismo.<sup>(15)</sup>

### **1.2.5. Valoración del Estado Nutricional**

La evaluación clínica del estado nutritivo pretende mediante técnicas simples, obtener una aproximación de la composición corporal de un individuo. La medición de la valoración del estado nutricional se puede agrupar en 4 grupos principales: determinación de la estructura y composición corporal, determinación de la ingesta de nutrientes, evaluación bioquímica y evaluación clínica del estado nutricional.

El estado nutricional refleja en cada momento si la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes son adecuadas a las necesidades del organismo y su valoración debe formar parte del examen rutinario de la persona sana y es una parte importante de la exploración clínica del enfermo. Para que la valoración sea completa, se debe analizar no solo la situación clínica del sujeto, sino el propio proceso de la nutrición, de manera que se puedan conocer los siguientes datos:

- Si la ingesta dietética es adecuada
- La absorción y utilización de los nutrientes
- El estado nutricional <sup>(16)</sup>

### **1.2.6. Antropometría Nutricional**

El mayor atractivo de la antropometría en la evaluación del estado nutricional es su simplicidad, bajo costo, reproducibilidad, uso generalizado y la existencia de datos que se toman en forma rutinaria, sin embargo las mediciones aisladas son de limitado valor.<sup>(17)</sup> Se define como la medida de las dimensiones y composición global del cuerpo humano, en este caso, mide el crecimiento físico del niño a partir de la determinación de la masa corporal total y de la composición corporal tanto en condiciones de salud y de enfermedad, es indicador de las reservas proteicas y tejido graso del organismo y estas mediciones se comparan con un patrón aceptado a nivel nacional e internacional mediante los cuales se identifica el estado nutricional.<sup>(18)</sup> Entre las medidas antropométricas más comunes tenemos:

#### **Peso/Talla**

El peso y la talla han sido las mediciones más corrientes utilizadas, considerándose que solas o combinadas, son buenos indicadores del estado nutritivo global, pero no indican necesariamente, las modificaciones que ocurren en cada uno de los compartimientos del cuerpo. El peso es un indicador necesario, pero no suficiente para medir composición corporal; sin embargo, la comparación del actual con pesos previos permite estimar la trayectoria del peso.<sup>(17)</sup> Este indicador es muy aceptado por las personas y fácil de medir por la disponibilidad de equipo y precisión en su ejecución, evalúa la desnutrición aguda y en niños menores de 12 años mide el impacto de los programas de intervención nutricional.<sup>(18)</sup>

### **Talla para la edad**

Se usa para niños y resulta de medir la talla relacionado con la edad que luego se compara con un patrón de referencia para obtener el diagnóstico. Evalúa la desnutrición crónica y el retardo del crecimiento.<sup>(18)</sup>

### **Peso para la edad**

También es útil en niños, resulta de medir el peso en relación a la edad comparando luego un patrón para obtener el diagnóstico. Evalúa el riesgo de morir en niños menores de 5 años y es muy útil en los programas de vigilancia nutricional.<sup>(18)</sup>

### **IMC**

Definida como la medición del contenido de grasa corporal en relación a la estatura y el peso de una persona.

- Normal, cuando luego de aplicar la fórmula el paciente obtenga de 18 a 24,9 Kg/m<sup>2</sup>
- Sobrepeso, cuando luego de aplicar la fórmula el paciente obtenga de 25 a 29,9 Kg/m<sup>2</sup>
- Obesidad cuando luego de aplicar la fórmula el paciente obtenga > 30 Kg/m<sup>2</sup>.<sup>(17)</sup>

Es muy fácil de calcular (kg/m<sup>2</sup>) pero como varía con la edad, debe interpretarse mediante percentiles o calculando la puntuación Z.<sup>(18)</sup>

### 1.2.7. Evaluación bioquímica del Estado Nutricional

La valoración bioquímica es una gran ventaja a la hora de obtener datos del estado nutricional, debido al control de calidad riguroso de los procedimientos que tienen los laboratorios clínicos.

Las valoraciones bioquímicas pueden hacerse mediante análisis estáticos en una muestra concreta que medirá el valor real del nutriente como el hierro en el suero, zinc en el pelo; y mediante análisis funcionales que cuantificarán la actividad de una enzima que depende del nutriente de interés, como la ferritina en suero, homocisteína plasmática. Estas valoraciones ayudan a **diagnosticar** (identificar al paciente desnutrido y valorar sus requerimientos nutricionales), **pronosticar** (predecir posibles complicaciones secundarias a la desnutrición) y **vigilar** (evaluar la eficacia de la terapia nutricional). Las valoraciones bioquímicas son un apoyo para otros métodos de evaluación nutricional. Resumiendo, las pruebas bioquímicas permiten medir el nivel hemático (sanguíneo) de vitaminas, minerales y proteínas para identificar la carencia de estos.

Entre las ventajas de estos análisis tenemos: a) la concentración de suero/plasma refleja la ingestión dietética reciente, b) el contenido de un nutriente refleja un estado crónico del mismo (eritrocito), c) los leucocitos se utilizan para monitorear cambios cortos del estado del nutriente, d) la orina refleja la condición nutricional del momento.

Entre las desventajas tenemos: altos costos, requieren alta precisión en la toma de muestra, almacenamiento y análisis, son invasivos, algunos métodos de recolección son incómodos como la toma de muestra de orina <sup>(18–20)</sup>.

Existen diversos exámenes complementarios que son de utilidad, tanto en la exploración inicial como en el seguimiento del estado de nutrición, así como en la respuesta al estado nutricional como la evaluación proteica, vitaminas, aminoácidos, pero uno de los que más se utiliza es el examen de hemoglobina para realizar el descarte de anemia, midiendo la cantidad y concentración de la misma en un volumen determinado de sangre y que se expresa generalmente en gramos por decilitros (g/dL). <sup>(21,22)</sup>

La hemoglobina es una proteína compleja constituida por el grupo HEM que contiene hierro y le da el color rojo al eritrocito, y una porción proteínica, la globina, que está compuesta por cuatro cadenas poli peptídicas (cadenas de aminoácidos), que comprenden dos cadenas alfa y dos cadenas beta, es la principal transportadora de oxígeno en el organismo, fijando el oxígeno al entrar a los alveolos y liberarlo cuando los eritrocitos circulan por los capilares de los tejidos, también se encarga del transporte de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que es el producto de desecho del metabolismo energético. Su síntesis se origina en los eritroblastos y está constituida por cuatro grupos prostéticos HEMO y cuatro cadenas poli peptídicas (globina). <sup>(22)</sup>

La anemia es un trastorno en el cual el número de eritrocitos es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo y, por tanto, la capacidad de transporte de oxígeno en la sangre. Esta insuficiencia se puede dar por una variedad de factores como la edad, el sexo, la altitud sobre el nivel del mar a la que vive la persona, el tabaquismo y las diferentes etapas del embarazo. La carencia de hierro es la causa más común de anemia, pero pueden existir



otras causas como la falta de folato, vitamina B12 y vitamina A, también por inflamación aguda y crónica, la parasitosis y las enfermedades hereditarias o adquiridas que afectan a la síntesis de hemoglobina y a la producción o la supervivencia de los eritrocitos.<sup>(23)</sup>

La concentración de hemoglobina por sí sola no puede utilizarse para diagnosticar la carencia de hierro o ferropenia. Sin embargo, debe medirse, aunque no todas las anemias estén causadas por ferropenia. La prevalencia de la anemia es un indicador sanitario importante y, cuando se utiliza con otras determinaciones de la situación nutricional con respecto al hierro, la concentración de hemoglobina puede proporcionar información sobre la intensidad de la ferropenia.<sup>(23)</sup> En el siguiente cuadro se puede observar las recomendaciones de la OMS (2011) para determinar la concentración de hemoglobina para determinar la anemia al nivel del mar en g/l, en diferentes grupos de población:

**TABLA N°1. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia al nivel del mar (g/l).**

Población	Sin anemia	Anemia		
		Leve	Moderada	Grave
Niños de 6 a 59 meses de edad	110 o superior	100-109	70-99	menos de 70
Niños de 5 a 11 años de edad	115 o superior	110 a 114	80 a 109	menos de 80
Niños de 12 a 14 años de edad	120 o superior	110 a 119	80 a 109	Menos de 80
Mujeres no embarazadas (de 15 años o mayores)	120 o superior	110 a 119	80 a 109	Menos de 80
Mujeres embarazadas	110 o superior	100-109	70-99	Menos de 70
Varones (15 años o mayores)	130 o superior	100-129	80-109	Menos 80

Fuente: OMS (2011)<sup>(23)</sup>

### 1.2.8. Evaluación del Crecimiento de los niños y niñas según la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>(24)</sup>

La OMS desarrolló las curvas de crecimiento para conocer cómo deben crecer los niños y niñas (con lactancia materna) desde el primer año hasta los seis años de vida, mediante estudios en varios países y en niños de diferentes entornos étnicos, culturales y genéticos. Estos patrones se construyeron utilizando mediciones reales y no mediante cálculos matemáticos, que pueden utilizarse a nivel internacional y también como instrumento local en todos los países; sirven para detectar rápidamente y prevenir problemas graves en el crecimiento (desnutrición, sobrepeso y obesidad) de los niños y niñas. <sup>(24)</sup>

Los índices antropométricos son combinaciones de medidas de peso y talla; una medición aislada no tiene significado, a menos que sea relacionada con la edad, o la talla y el sexo de un individuo. Por ejemplo, al combinar el peso con la talla se puede obtener el peso para la talla o el IMC, que son distintas expresiones de una misma dimensión, aplicables en el niño y en el adulto. Los índices básicos que se utilizan son:

- **Peso para la edad (P/E):** Refleja la masa corporal alcanzada en relación con la edad cronológica. Es un índice compuesto, influenciado por la estatura y el peso relativo.

Para conocer la edad del niño se tendrá en cuenta la fecha de nacimiento y la fecha del control. Se deberá registrar en meses y días. (ej.: 1 mes y 20 días; 1 mes y 28 días). Si se desconoce el día de nacimiento se

aproximará al mes más próximo a alguna fecha importante, cercana a su nacimiento.

Este indicador refleja el peso corporal en relación a la edad del niño/a en un día determinado y se usa para evaluar si un niño presenta peso bajo, pero no para clasificar a un niño con sobrepeso u obesidad.

Interpretación de la curva de crecimiento:

- **Alto Peso:** Mayor o igual a z-2
- **Peso adecuado:** Mayor a z -1,5 y menor a z-2.
- **Alerta Bajo Peso:** Menor o igual a z-1,5 y z-2. La alerta es un niño en la categoría de adecuado, pero que debe recibir controles más frecuentes para evaluar la tendencia.
- **Bajo Peso:** Menor o igual a z-2 y mayor a z-3
- **Muy Bajo Peso:** Menor o igual a z-3

La ubicación por debajo o igual al z-2 o por encima o igual al z-2 puede representar un problema, por ello debe derivar a todos los niños/as en esos rangos para que puedan ser diagnosticados medicamente.

- **Talla para la edad (T/E):** Refleja el crecimiento lineal alcanzado en relación con la edad cronológica y sus déficits. Se relaciona con alteraciones del estado nutricional y la salud a largo plazo.

La longitud/talla para la edad refleja el crecimiento alcanzado en longitud o talla para la edad del niño/a. Este indicador permite identificar niños/as con

baja talla (longitud o talla baja) a causa de un prolongado aporte insuficiente de nutrientes o enfermedades recurrentes y/o maltrato. <sup>(24)</sup>

Interpretación de la curva de crecimiento:

- **Talla alta:** Por mayor o igual ( $\geq$ ) a  $z$  2
  - **Talla adecuada:** Entre  $z$  -1,5 y  $z$  2
  - **Talla alerta:** Entre menor o igual ( $\leq$ ) a  $z$  -1,5 y mayor a  $z$  -2
  - **Talla Baja:** Menor o igual a  $z$  -2 y mayor a  $z$  -3
  - **Talla Muy Baja:** Igual o menor a  $z$  -3
- 
- **Peso para la talla (P/T):** Refleja el peso relativo para una talla dada y define la probabilidad de la masa corporal, independientemente de la edad. Un peso para la talla bajo es indicador de desnutrición y alto de sobrepeso y obesidad. <sup>(24)</sup>
  
  - **Índice de masa corporal para la edad (IMC/E):** Refleja el peso relativo con la talla para cada edad; con adecuada correlación con la grasa corporal. Se calcula con la división del peso sobre la talla<sup>2</sup> o bien más prácticamente el peso dividido por la talla, a su vez dividido por la talla. Su interpretación es similar a la mencionada para el peso talla, pero con más precisión. Se puede reemplazar el cálculo matemático del IMC por la tabla del IMC y es un indicador especialmente útil para detectar sobrepeso u obesidad. <sup>(24)</sup>

Interpretación de los datos:

- **Muy alto Peso:** Mayor o igual a  $z$  3

- **Alto Peso:** Mayor o igual a z 2 y menor a z 3
- **Peso adecuado:** Mayor a z -1,5 y menor a z 2.
- **Alerta Bajo Peso:** Menor o igual a z - 1,5 y z -2.
- **Bajo Peso:** Menor o igual a z -2 y mayor a z -3
- **Muy Bajo Peso:** Menor o igual a z -3

Las curvas de crecimiento deben utilizarse según edad y sexo del niño de acuerdo a lo siguiente:

Niños menores de 2 años:

- P/E
- T/E
- P/C

Niños de 2 a 5 años, 11 meses y 29 días:

- P/E
- T/E
- IMC/E

### 1.2.9. Plátano de Seda

El nombre científico del plátano de seda es *Musa paradisiaca* y los nombres comunes banano, banana, plátano, cambur, topocho, maduro y guineo hacen referencia a un gran número de plantas herbáceas del género *Musa*, tanto híbridos obtenidos horticulturalmente a partir de las especies silvestres *Musa acuminata* y *Musa balbisiana* como cultivares genéticamente puros de estas especies. Clasificado originalmente por Carlos Linneo como *Musa paradisiaca*

en 1753, la especie tipo del género *Musa*, estudios posteriores han llevado a la conclusión de que la compleja taxonomía del género incluye numerosos híbridos, de variada composición genética, y se ha desarrollado un sistema estrictamente sui generis de clasificación para dar cuenta de esta variación. Sin embargo, de acuerdo con las reglas del Código Internacional de Nomenclatura Botánica, el nombre lineano cuenta con prioridad, y sigue siendo usado —tanto en su forma original como en la modificada *Musa x paradisiaca*, que indica que se trata de un híbrido— para designar genéricamente a estas variedades.

En la nomenclatura vernácula a veces se traza una diferencia entre las bananas, consumidas crudas como fruta de postre, y los plátanos, que por su superior contenido en fécula deben asarse o freírse antes de su ingesta. La diferencia no se corresponde exactamente con ningún criterio genético; aunque las variedades con mayor presencia genética de *M. balbisiana* suelen estar comprendidas en este segundo grupo, no se puede determinar si una planta producirá plátanos o bananas simplemente por su constitución genética. La confusión aumenta por el hecho de que en otras regiones los términos se consideran perfectamente sinónimos (ver, más abajo, apartado sobre Etimología).

En todo caso, este grupo de vegetales conforma la fruta intertropical más consumida del mundo. Se trata de una falsa baya, de forma falcada o elongada, que crece en racimos de hasta 400 unidades y 50 kg de peso; de color amarillo cuando está maduro, es dulce y carnosos, rico en fibras, carbohidratos, potasio, vitamina A, vitamina C y triptófano, contiene un

antiácido natural muy útil contra la pirosis; además, es bajo en sodio y bajo en grasas. Es mucho más rico en calorías que la mayor parte de las frutas por su gran contenido en fécula; de los 125 gramos que pesa en promedio, el 25% es materia seca, que aporta unas 120 calorías. Contiene los carbohidratos más digeribles (el cuerpo puede quemar las calorías que ofrece mucho más fácilmente que las que provienen de las grasas).

Se cultivan en más de 130 países, desde el sudeste asiático de donde son nativas, hasta Oceanía y Sudamérica; el principal productor mundial es India, donde se cultiva casi un cuarto de los frutos comercializados en el mundo, aunque buena parte de los mismos son para consumo doméstico. El principal exportador es Ecuador, que genera casi un tercio de las exportaciones globales. El volumen de producción de bananas y plátanos sólo es superado por el trigo (*Triticum spp.*), el arroz (*Oryza sativa*) y el maíz (*Zea mays*). La producción continua de fruto a lo largo del año los hace especialmente valiosos como alimento en la época entre cosechas en los países tropicales; son los plátanos de freír los que cumplen este papel principalmente.<sup>(25)</sup>

**TABLA N° 2. Composición Nutricional y energético de la papilla a base del Plátano de Seda sin fortificar (100 gr)**

Componente	Cantidad
Energía (kcal)	83
Agua (gr)	76.2
Proteínas (gr)	1.5
Grasas (gr)	0.3
Carbohidratos (gr)	21
Fibra (gr)	0.4
Ceniza (gr)	1.0
Calcio (mg)	5
Fósforo (mg)	27
Hierro (mg)	0.6
Potasio (mg)	344.0
Vitamina A (mg)	21
Vitamina B1 (mg)	0.03
Vitamina B2 (mg)	0.05
Vitamina B3 (mg)	0.79
Vitamina C (mg)	4.3

Fuente: UNAM. (2012).<sup>(25)</sup>

### **1.2.10. Papilla**

En un alimento de consistencia cremosa y espesa que se obtiene por diversos procedimientos: cociendo en agua algunos ingredientes (verduras, legumbres, etc.) que posteriormente se trituran, mezclando harina de cereales (arroz, cebada, trigo, etc.) con leche o agua caliente o simplemente triturando uno o más alimentos en crudo (fruta, galletas, yogur); se emplea especialmente en la alimentación infantil y en dietas de personas con problemas digestivos o dentales. También se puede definir como un preparado alimenticio hecho con harina de uno o más cereales que puede llevar añadidos otros ingredientes como leche en polvo, vitaminas, miel, frutas hidrolizadas, etc., que se mezcla con leche o agua caliente y se emplea especialmente en la alimentación infantil.<sup>(26)</sup>

### **1.2.11. Recomendaciones generales para las papillas de cereales y fruta**

Es importante no azucarar las papillas, los dulces como el azúcar o la miel favorecen la aparición de caries dentales, así como que el niño/a tenga preferencia por los alimentos dulces. En este sentido, es importante que el niño/a se acostumbre al gusto natural de los alimentos.

Es habitual que cuando el niño/a comienza a tomar papillas tenga más sed.

Después de la papilla le podemos dar un poco de agua.

Si el niño/a ha tomado poca cantidad de papilla y parece que se haya quedado con hambre, podemos complementar la comida con leche. Incluso a algunas familias les va mejor dar un poco de leche al niño/a antes de comer la fruta de modo que la acepte mejor.



Si el niño/a vuelve la cabeza cuando le estamos ofreciendo la papilla puede ser señal de que está lleno. Es importante respetar la sensación de hambre del niño. <sup>(26)</sup>

#### **1.2.12. Alimentación suplementaria en el ámbito de la comunidad como refuerzo del crecimiento infantil.**

La desnutrición es una de las principales causas de morbilidad infantil en los sectores de ingresos bajos. Los patrones de crecimiento infantil de la OMS indican cuál es el ritmo ideal de crecimiento cuando los niños gozan de condiciones óptimas desde el nacimiento y sirven para hacer un seguimiento del bienestar infantil y para detectar aquellos niños o aquellas poblaciones que no crecen de manera adecuada.

Entre las intervenciones destinadas a prevenir o tratar los retrasos de crecimiento mediante la optimización o el refuerzo del bienestar nutricional destaca la alimentación suplementaria en la comunidad, que consiste en un aporte adicional de alimentos a los niños o a las familias, más allá de las raciones habituales según el régimen alimentario del hogar, y que puede llevarse a cabo en el domicilio, en los comedores, en los centros sanitarios y en las escuelas. Los resultados actuales no indican el efecto sobre el crecimiento infantil y hay que trabajar o investigar más para ver la efectividad de su aplicación.<sup>(27)</sup>

Según el Codex Alimentarius (2017), CAC/GL 8-1991, revisada en 2013 y enmendada el 2017, define por **«preparados alimenticios complementarios para lactantes de más edad y niños pequeños»** todo

alimento que es apropiado para ser utilizado durante el período de alimentación complementaria. Estos alimentos son de formulación específica con la calidad nutricional adecuada para proporcionar energía y nutrientes adicionales que complementen los alimentos de la dieta familiar derivados de la dieta local, proporcionando los nutrientes que faltan o están presentes en cantidades insuficientes.<sup>(28)</sup>

Según la misma norma, las materias primas deben ser ingredientes idóneos para la producción de alimentos complementarios, la mayoría de las cuales se deben encontrar disponibles localmente y en las condiciones que se especifican a continuación:

- a) **Cereales**, pueden utilizarse cereales molidos aptos para el consumo humano, con bajo contenido de fibra y libre de anti nutrientes como el fitato, el tanino y otras sustancias fenólicas, las lectinas y los inhibidores de la tripsina y la quimotripsina que puedan reducir la calidad y la digestibilidad de las proteínas, la biodisponibilidad de los aminoácidos y la absorción de los minerales.
- b) **Legumbre frescas y secas**, como garbanzos, lentejas, guisantes (arvejas), caupíes, frijoles mungo, frijoles comunes y la soja.
- c) **Harinas de semillas oleaginosas y productos proteínicos de semillas oleaginosas**, aquí tenemos la harina de soja sin cáscara, maní, semilla de sésamo, semillas de algodón, semillas de girasol, semillas de colza. Las harinas y los extractos proteínicos de semillas oleaginosas desgrasadas, si se producen y se procesan correctamente para el consumo humano, constituyen buenas fuentes de proteínas (50-95%).

- d) **Alimentos de origen animal**, como la carne roja, el pescado, la carne de ave, los huevos, la leche y los productos lácteos, son alimentos con un alto contenido en nutrientes y buenas fuentes de proteínas y micronutrientes de alta calidad, y se anima a que se incorporen estos alimentos o sus concentrados proteínicos derivados a preparados alimenticios complementarios cuando lo permita la tecnología.
- e) **Las grasas y aceites** deben ser incorporadas en cantidades adecuadas que permita aumentar la energía del producto. No deben utilizarse las grasas oxidadas, ya que esta afecta la composición nutricional, el sabor y la conservación. Las grasas y aceites parcialmente hidrogenados no deben emplearse en los preparados alimenticios complementarios.
- f) **Frutas y verduras**, son buenas fuentes de micronutrientes y pueden añadirse a los preparados alimenticios complementarios cuando lo permita la tecnología.
- g) **Otros ingredientes**; podrán utilizarse otros ingredientes para mejorar la calidad nutricional o la aceptabilidad del preparado alimenticio complementario, siempre que puedan obtenerse fácilmente y se haya demostrado su idoneidad y seguridad para el fin previsto. Entre ellos tenemos carbohidratos digeribles, aditivos alimentarios y sustancias aromatizantes. Estos últimos deben seguir la Norma para alimentos elaborados a base de cereales para lactantes y niños pequeños (CODEX STAN 74-1981) y la Norma para alimentos envasados para lactantes y niños (CODEX STAN 73-1981) hasta los límites máximos indicados en dichas normas.<sup>(28)</sup>

### **1.2.13. Composición nutricional y factores de calidad de los alimentos complementarios**

La elección de las materias primas y los ingredientes para la formulación de preparados alimenticios complementarios para lactantes de más edad y niños pequeños deberá hacerse teniendo en cuenta los siguientes aspectos: contenido de nutrientes de la dieta local, hábitos alimentarios y las prácticas de alimentación, aspectos socioeconómicos, disponibilidad de materias primas y de ingredientes de calidad. Todo el proceso de elaboración debe llevarse a cabo de manera que conserve la calidad de las proteínas, minimice la pérdida de micronutrientes y mantenga el valor nutritivo general.

La cantidad consumida por los lactantes de más edad y niños pequeños, puede ser de 10 a 50 gramos, considerado por la norma como una dosis razonable, ya que puede ser ingerido fácilmente en una comida, pudiendo recibir dos o más raciones, dependiendo de la edad. La cantidad mínima se aplica para productos con mayor contenido energético (ejemplo, productos a bases de lípidos), y la cantidad máxima para productos con menor contenido energético, como las papillas que contengan cereales.

En cuanto a la **energía**, se podrá aumentar el contenido energético durante la elaboración si el contenido es bajo, añadiendo grasas, aceites o carbohidratos digeribles. Siendo el contenido mínimo de kcal por gramo en peso seco.

Referente a **proteínas**, la mezcla debe constituir una fuente apropiada y que satisfagan las referencias. Respecto a la calidad de las proteínas se puede

mejorar mediante productos a base de pescado, leche y productos lácteos u otros alimentos de origen animal. La cantidad de aminoácidos de las proteínas no debe ser inferior al 70% del patrón de referencia para aminoácidos de la OMS para niños de 2 a 5 años.

Respecto a las **grasas y aceites** en los preparados alimenticios complementarios sirve para incrementar el contenido energético y la cantidad de ácidos grasos esenciales, así como para reducir el volumen total del alimento consumido. Es conveniente que al menos el 20% de la energía derive de la grasa. Es importante el uso de aceites comestibles con ácidos grasos poliinsaturados, como los ácidos grasos omega-3 y, en particular, el ácido docosahexaenoico, teniendo en cuenta los niveles indicados en las recomendaciones FAO/OMS.

Dentro de los **carbohidratos**, el almidón es el constituyente principal de muchos preparados alimenticios complementarios, para aprovechar su valor energético deberá suministrarse en forma fácilmente digerible. La adición de carbohidratos con efecto edulcorante debe hacerse con poca frecuencia. El contenido de fibra dietética del preparado alimenticio complementario no deberá rebasar los 5 g por 100 g en el peso en seco. <sup>(28)</sup>

La adición de **vitaminas y minerales**, debe tener en cuenta las condiciones del lugar y su contribución a la dieta de los nutrientes contenidos en los alimentos locales, las vitaminas y los minerales incluidos en programas nacionales, las tecnologías de elaboración de alimentos empleadas y el

estado nutricional de la población destinataria de los alimentos, así como los requisitos estipulados por la legislación nacional y los *Principios generales para la adición de nutrientes esenciales a los alimentos* (CAC/GL 9-1987). Es necesario conocer datos de la ingesta dietética de la población destinataria, si no es así, las vitaminas y los minerales incluidos en el cuadro del anexo de las presentes Directrices pueden utilizarse como referencia para la selección de vitaminas y minerales, y de sus cantidades, con el objeto de añadir a los preparados alimenticios complementarios. <sup>(28,29)</sup>

Cuando exista una necesidad de salud pública demostrada de incrementar la ingesta de un nutriente esencial en la población, las autoridades nacionales y/o regionales competentes pueden decidir que puede llevarse a cabo mediante la adición obligatoria de nutrientes esenciales. Tal necesidad puede demostrarse mediante pruebas de deficiencia clínicas o subclínicas, un estado nutricional inadecuado o insuficiente, el uso de indicadores bioquímicos, estimaciones que indiquen ingestas de nutrientes insuficientes o potencialmente insuficientes o pruebas asociadas a otras consecuencias para la salud. Aunque la mayor parte de las adiciones para cubrir una necesidad grave de salud pública se realice mediante la adición obligatoria de nutrientes esenciales, pueden darse situaciones en las que se pueda utilizar un enfoque voluntario condicionado. Es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- El alimento seleccionado como vehículo para el nutriente o los nutrientes esenciales añadidos deberán ser consumidos de forma regular y en cantidades suficientes por la población objetivo.

- La cantidad de nutriente esencial añadida al alimento debe aspirar a ser suficiente para cubrir las necesidades de salud pública.
- La ingesta del alimento seleccionado como vehículo deberá ser estable y uniforme, y deberá conocerse la distribución de la ingesta del alimento en la población, incluidos los percentiles superior e inferior.

1.2.14. Deberá tenerse en cuenta la relación costo-efectividad de la adición obligatoria de nutrientes en los alimentos.<sup>(29)</sup>Fortificación de Alimentos

Según la OMS (2017)<sup>(30)</sup>, la **fortificación** se refiere a la adición de micronutrientes esenciales, como vitaminas y minerales en un alimento con el fin de mejorar su calidad nutricional, en beneficio de la salud pública con un riesgo mínimo de toxicidad.

El Codex en sus Principios Generales para la Adición de Nutrientes Esenciales a los Alimentos, define la «fortificación» o «enriquecimiento» como «la adición de uno o más nutrientes esenciales a un alimento, tanto si está contenido normalmente en el alimento o no, con el fin de prevenir o corregir una carencia demostrada de uno o más nutrientes en la población o en grupos específicos de la población».

Los mismos principios indican que la primera condición para el cumplimiento de cualquier programa de fortificación «debería ser la necesidad demostrada de incrementar el consumo de un nutriente esencial en uno o más grupos de población. Tal necesidad deberá demostrarse mediante indicadores clínicos o subclínicos de deficiencia, estimaciones que indiquen niveles bajos de

ingesta de nutrientes o posibles carencias que podrían surgir a raíz de cambios en los hábitos alimentarios» (29,30)

La estrategia de fortificación conduce a mejoras relativamente rápidas del estado nutricional a un costo bastante razonable, especialmente si se puede aprovechar la tecnología existente y las redes locales de distribución. Sin embargo, es necesario que el alimento fortificado se consuma en cantidades adecuadas por una gran proporción de la población objetivo. También es necesario tener acceso y utilizar compuestos con buena absorción y que no afecten las propiedades sensoriales de los alimentos.

Por otro lado, es necesario definir la **suplementación** para diferenciarla de la fortificación. Se define como la administración de dosis relativamente altas de micronutrientes, generalmente en la forma de tabletas, cápsulas o jarabe. Esta acción tiene la ventaja de suministrar la cantidad óptima de uno o varios nutrientes, generalmente compuestos con alta absorción, y con frecuencia es la manera más rápida para controlar carencias de micronutrientes en individuos o poblaciones identificadas como deficientes. Como es el caso de los países en desarrollo, que han utilizado ampliamente los programas de suplementación para administrar hierro y ácido fólico a las mujeres embarazadas, y vitamina A para lactantes, niños menores de 5 años y mujeres durante el puerperio. En general, la suplementación requiere del suministro y compra de micronutrientes preenvasados que resultan relativamente costosos, un sistema de distribución efectivo y un alto grado de cumplimiento por el consumidor (especialmente si es necesario consumir los



suplementos a largo plazo), siendo la falta de suministros y el poco cumplimiento del consumidor como los principales obstáculos para el éxito de la suplementación. (13,30)

La OMS (2017), muestra estudios de intervenciones en varios países en condiciones ideales, que miden la eficacia de la fortificación con hierro, Vitamina A y fortificación múltiple, cuyos resultados demuestran que mejoran el estado nutricional. Por otro lado, los estudios del impacto de los programas, en la práctica miden su efectividad, en dónde los resultados muestran que es menor que la eficacia, debido a factores como problemas de consumo de los alimentos fortificados en la población de estudio.

Existen ventajas en la fortificación de alimentos como estrategia para combatir la desnutrición por carencia de micronutrientes, entre ellos tenemos:

- Si se consumen regular y frecuentemente, los alimentos fortificados conservarán las reservas corporales de los nutrientes de una manera más eficiente y efectiva que los suplementos intermitentes. También reduce las carencias múltiples ocasionado por dietas de baja calidad, en especial para niños en etapa de crecimiento que necesitan un suministro sostenido de micronutrientes, así como, para mujeres embarazadas que necesitan reservas adecuadas de nutrientes durante el inicio de la gestación y en la lactancia, que permitirá incrementar el contenido de vitaminas en la leche materna, que reducirá la necesidad de suplementación en las mujeres y en los lactantes.

- Los alimentos básicos fortificados contienen la cantidad de micronutrientes aproximadas a las proporcionadas por una dieta adecuada y balanceada.
- Estos alimentos ampliamente distribuidos y consumidos tienen el potencial de mejorar el estado nutricional de una gran proporción de la población, sean estos pobres o no.
- No es necesario el cambio en los patrones alimentarios actuales en la población.
- El consumo de alimentos procesados básicos de la dieta actualmente es mayor, lo cual permite la fortificación de esos alimentos y de su consumo en gran proporción de la población, ya sea en el sector público o privado, mediante estrategias efectivas para combatir la desnutrición por carencia de micronutrientes.
- La fortificación con múltiples nutrientes es deseable, sobre todo en poblaciones con una dieta deficiente, lo cual deriva en carencias de varios micronutrientes. Además, esta fortificación no aumenta el costo total del producto durante la producción, lo que se traduce en un costo efectividad en comparación a otras estrategias.
- En necesario reglamentaciones adecuadas de fortificación para minimizar el riesgo de toxicidad. <sup>(30)</sup>

Así como hay ventajas también existen limitaciones en la fortificación de alimentos, mencionamos alguno de ellos:

- No tiene un sustituto para una alimentación de alta calidad que proporcione las cantidades adecuadas de energía, macronutrientes y micronutrientes necesarios para una buena salud.
- Es posible que no sea consumido por toda la población objetivo, pero podría estar expuesta a toda la población sin importar si se beneficiará o no de la fortificación. Tampoco llega a los segmentos más pobres, quienes están en mayor riesgo de la carencia de micronutrientes y si llegara, la carencia es tan alta que los alimentos fortificados no suministrarán todos los requerimientos.
- Es poco probable que los lactantes y niños pequeños que consumen cantidades relativamente pequeñas de alimentos puedan alcanzar la ingesta recomendada de todos los micronutrientes únicamente con base en la fortificación universal de alimentos. Los alimentos complementarios fortificados podrían ser apropiados para estos grupos de edad.
- También es probable que en muchos lugares los alimentos fortificados no suministren una cantidad adecuada de algunos micronutrientes, como el hierro a mujeres embarazadas, en cuyo caso seguirían siendo necesarios los suplementos para satisfacer las necesidades de este grupo.
- La parte tecnológica puede resolver los niveles apropiados de nutrientes, pero es necesario más investigaciones respecto a la estabilidad, las interacciones, las propiedades físicas, así como la aceptación de los consumidores, tanto de las propiedades de cocción como del sabor.
- La naturaleza del alimento a fortificar puede limitar la cantidad de nutrientes a agregar. Por ejemplo, el hierro puede cambiar el color y sabor

de muchos alimentos y destruir la vitamina A y el yodo. Estos problemas pueden ser resueltos con el micro encapsulado usando recubrimientos protectores.

- Se carece del conocimiento acerca del impacto cuantitativo de las interacciones entre los nutrientes que se agregan como mezcla en la absorción de los nutrientes individuales, lo cual complica la estimación de la cantidad de nutriente que se debe agregar. Por ejemplo, la presencia de grandes cantidades de calcio puede inhibir la absorción del hierro de un alimento fortificado; la presencia de vitamina C tiene el efecto opuesto y aumenta la absorción del hierro.
- El beneficio costo efectividad respecto a otras estrategias está bien documentada, pero hay costos significativos asociados al proceso de fortificación de los alimentos, lo que puede limitar la ejecución y efectividad del programa, por ejemplo, los costos iniciales, estudios para definir niveles de micronutrientes, cualidades físicas, organolépticas, capacidad de compra de los beneficiarios potenciales, así como un efectivo sistema nacional de vigilancia para asegurar que la fortificación sea eficiente e inocua.

Los programas de fortificación en países en vías de desarrollo deben ser aplicados junto a programas para reducir la pobreza, intervenciones en salud, educación y agrícola. Así mismo, programas sociales que promuevan el consumo y utilización de cantidades adecuadas de alimentos nutritivos y de buena calidad para la población nutricionalmente vulnerable. Por tanto, la

fortificación debe considerarse como una estrategia complementaria para mejorar el estado nutricional de una población.<sup>(30)</sup>

### **Tipos de Fortificación**

Existen tres tipos de fortificación: la masiva, focalizada y orientada por el mercado.

La **fortificación masiva**, es aquella cuando se adiciona uno o más micronutrientes a los alimentos que consume la población en general. Este tipo de fortificación es promovida, ordenada y reglamentada por la autoridad gubernamental. Se aplica cuando la población enfrenta un riesgo alto de tener o desarrollar carencias de micronutrientes específicos. Alimentos masivos fortificados en el Perú son la harina de trigo (Hierro, B1, B2, Niacina y Ácido fólico) y la sal de mesa con yodo y flúor.<sup>(30,31)</sup>

La **fortificación focalizada**, se orienta a grupos específicos de la población para incrementar la ingesta de nutrientes. Esta fortificación puede ser obligatoria o voluntaria. Por ejemplo, se fortifican alimentos para niños pequeños, escolares, mujeres embarazadas, para personas en situación de emergencia. Los programas sociales en el Perú, presenta una serie de alimentos fortificados como papilla, mezcla fortificada escolar, mezcla fortificada de uso pre-escolar, leche UHT enriquecida y endulzada, papapan fortificada, pan fortificado y galletas fortificadas.<sup>(30,31)</sup> En el 2018, el MINSA aprobó la homologación del Alimento Infantil Instantáneo Fortificado en Polvo, con leche y cereales (Vit A, D, C, E, B1, B2, B3, B6, B12, ácido fólico y minerales como hierro, zinc, cobre, calcio, fósforo y magnesio), orientado a

la prevención de la anemia y desnutrición crónica de niños menores de 3 años.<sup>(32)</sup> Este 2019, el MINAGRI se encuentra implementando el consumo de arroz fortificado (Zinc, hierro, Vit A y B1 entre otros) para que los gobiernos regionales y locales puedan adquirirlo, al igual que los programas sociales. Este alimento está orientado a disminuir la anemia y la desnutrición crónica infantil y es una apuesta del gobierno y de la empresa privada.<sup>(30,33)</sup>

La **fortificación “orientada por el mercado”**, ocurre cuando la empresa o el fabricante de alimentos tiene una motivación comercial para agregar cantidades específicas de uno o más nutrientes a los alimentos procesados. Es voluntaria, pero ocurre dentro de los límites reglamentarios establecidos por el gobierno. Juega un papel importante en la salud pública al contribuir a cubrir las necesidades de nutrientes y reducir el riesgo de carencias <sup>(30)</sup>. Tenemos algunos alimentos fortificados como la leche, aceite y mantequilla.<sup>(31)</sup>

#### **1.2.15. Pruebas de Aceptabilidad**

El análisis sensorial permite medir, analizar e interpretar las reacciones a las características de los alimentos y otras sustancias, que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído. La información sobre los gustos y aversiones, preferencias y requisitos de aceptabilidad, se obtiene mediante la prueba orientada al consumidor (POC).

Se pueden tener pruebas analíticas y afectivas. Dentro de las analíticas tenemos las discriminatorias, escalares y descriptivas (de perfil). Mientras que en las afectivas tenemos de aceptación, de preferencia y escalares. Dentro de las escalares, tenemos las hedónicas y de actitud.

Las pruebas afectivas se realizan con personas no seleccionadas ni entrenadas, denominándolos jueces afectivos y en su mayoría son consumidores reales o potenciales del producto a evaluar; estas pruebas pueden verse afectadas por factores como la económica, demográficas y otros. Deben emplearse en situaciones similares a la que normalmente se utilizaran los productos a evaluarse. Motivo por el cual puede realizarse, en el colegio, mercado, plazas, centros comunitarios, supermercados e incluso en los hogares de los consumidores. La aplicación de estas pruebas permite conocer la aceptación, rechazo, preferencia o nivel de agrado de uno o varios productos, por lo que las respuestas deben ser lo más real posible. A continuación, se describen las pruebas afectivas:

a) Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptabilidad se emplean para determinar el grado de aceptación de un producto por parte de los consumidores. Para determinar la aceptabilidad de un producto se pueden usar escalas categorizadas, pruebas de ordenamiento y pruebas de comparación pareada. La aceptabilidad de un producto generalmente indica el uso real del producto (compra y consumo).

b) Pruebas de preferencia

Las pruebas de preferencia permiten a los consumidores seleccionar entre varias muestras, indicando si prefieren una muestra sobre otra o si no tienen preferencia. La prueba de preferencia más sencilla es la prueba de preferencia

pareada; las pruebas de ordenamiento y de categorías también se utilizan frecuentemente.

### c) Pruebas escalares

Las pruebas escalares de tipo afectiva son las que se utilizan con el propósito de conocer el nivel de agrado o desagrado de un producto, es decir, en qué medida el mismo gusta o no. Estas pruebas tienen gran aplicación práctica, de manera general son fáciles de interpretar y los resultados que de ellas se obtienen permiten tomar acciones importantes con relación a la venta del producto, posibles cambios en su formulación, etc.

Dentro de las pruebas escalares tenemos las **pruebas hedónicas**, que, desde su invención en la década de 1940 se ha utilizado extensamente en una amplia variedad de productos y con un éxito considerable. Es la prueba recomendada para la mayoría de estudios, o en proyectos de investigación estándar, donde el objetivo es simplemente determinar si existen diferencias entre los productos en la aceptación del consumidor. Hay escalas que van desde 3 a 11 puntos, variando desde el máximo nivel de gusto hasta el nivel de disgusto y tiene un valor medio neutro que indica la indiferencia.

Estas pruebas se clasifican en escalas hedónicas verbales y faciales. En las **verbales** las más usadas son de 7 puntos, para realizar la prueba deben presentarse una o varias muestras para que sean evaluadas por separadas según el atributo, sin embargo, el juez suele hacer comparaciones entre las



muestras y su respuesta están condicionada a ello, por lo que debe hacerse sesiones diferentes para evaluar cada criterio.

La escala **facial** es de aplicación práctica cuando se trabajan con consumidores de bajo nivel cultural, poblaciones rurales analfabetas o poblaciones infantiles, a las cuáles se dificulta la comprensión de las escalas verbales. Acá se presenta a las jueces caras con expresiones faciales, las cuales indican el nivel de agrado o afecto que se tiene por el producto. El número de caras pueden variar, pero generalmente se emplean de 5 y 7. El procedimiento es igual a la de las verbales <sup>(34-36)</sup>.

### **1.3. Definición de términos básicos**

**Anemia:** Es un trastorno en el cual el número de glóbulos rojos o eritrocitos circulantes en la sangre se ha reducido y es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo. En términos de salud pública, la anemia se define como una concentración de hemoglobina por debajo de dos desviaciones estándar del promedio según género, edad y altura a nivel del mar. <sup>(37,38)</sup>

**Anemia por deficiencia de hierro:** Es la disminución de los niveles de hemoglobina a causa de la carencia de hierro, llamada también anemia ferropénica (AF). <sup>(38)</sup>

**Antropometría.** Es la subrama de la antropología biológica o física que estudia las medidas del hombre. Se refiere al estudio de las dimensiones y

medidas humanas con el propósito de valorar los cambios físicos del hombre y las diferencias entre sus razas y sub-razas. <sup>(24)</sup>

**Codex Alimentarius.** Es la comisión encargada de desarrollar las normas para la elaboración y comercialización de alimentos a nivel internacional incluyendo la elaboración de preparados alimenticios complementarios en menores de tres años. Los países miembros pueden desarrollar paralelamente reglamentaciones nacionales. La norma oficial del Codex es CAC/GL8.1991 de 2010, determina que un preparado alimenticio complementario es aquel utilizado como complemento de la leche materna por otros alimentos disponibles en el país donde se vende el producto y que aportan los nutrientes que son insuficientes en los alimentos básicos. <sup>(28)</sup>

**Compotas:** es dulce o comida elaborada con frutas (papaya, peras, manzanas y plátano), verduras cocidas, con agua y azúcar. <sup>(39)</sup>

**Concentración de hemoglobina:** Es la cantidad de hemoglobina presente en un volumen fijo de sangre. Normalmente se expresa en gramos por decilitro (g/dL) o gramos por litro (g/l). <sup>(40,41)</sup>

**Desarrollo intelectual.** La medición del desarrollo intelectual se realiza a través de tres pruebas a fin de medir Inteligencia, adquisición de vocabulario y rendimiento escolar. <sup>(42)</sup>

**Desnutrición.** Es una enfermedad causada por una dieta inapropiada, hipocalórica e hipoprotéica. También puede ser causada por mala absorción

de nutrientes como en la anorexia. Tiene influencia en los factores sociales, psiquiátricos o simplemente patológicos. <sup>(43)</sup>

**La escala hedónica facial.** Se define como la prueba que sirve para evaluar el grado de aceptabilidad de un alimento, y es de aplicación práctica cuando se emplean en poblaciones de bajo nivel cultural, rurales analfabetas o poblaciones infantiles a los cuales se les dificulta la comprensión de escalas verbales. El número de caras que contempla la escala puede variar, pero generalmente estas oscilan entre 5 y 7, de opciones mayor. <sup>(34)</sup>

**Estado Nutricional.** Es la situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. Evaluación del estado nutricional será por tanto la acción y efecto de estimar, apreciar y calcular la condición en la que se halle un individuo según las modificaciones nutricionales que se hayan podido afectar. <sup>(44)</sup>

**Fortificación.** Se define como la adición de uno o más nutrientes esenciales a un alimento, tanto si está contenido normalmente en el alimento o no, con el fin de prevenir o corregir una carencia demostrada de uno o más nutrientes en la población o en grupos específicos de la población. <sup>(29)</sup>

**Hemoglobina:** Es una proteína compleja constituida por un grupo hem que contiene hierro y le da el color rojo al eritrocito, y una porción proteínica, la

globina. La hemoglobina es la principal proteína de transporte de oxígeno en el organismo. <sup>(38)</sup>

**Hemoglobinómetro portátil:** Es un equipo que se usa para realizar lecturas directas de hemoglobina. <sup>(38)</sup>

**Hemoglobinometría.** Es la medición de la concentración de hemoglobina en un individuo, se basa en el método de la cianometahemoglobina, es el método recomendado por el Comité Internacional de Estandarización en Hematología (ICSH), abarca la medición de la mayoría de las hemoglobinas presentes en la sangre, se basan en técnicas que comparan la intensidad de la luz o del color y que miden también, en grado variable, cualquier cantidad de metahemoglobina que pueda haber presente en una solución, puede calcularse por medición de su color, de su poder de combinación con el oxígeno o con el monóxido de carbono o por su contenido en hierro. <sup>(41)</sup>

**Hierro:** Es un mineral que se encuentra almacenado en el cuerpo humano y se utiliza para producir las proteínas hemoglobina y mioglobina que transportan el oxígeno. La hemoglobina se encuentra en los glóbulos rojos y la mioglobina en los músculos. El hierro se encuentra también en enzimas y en neurotransmisores, de allí que su deficiencia tenga consecuencias negativas en el desarrollo conductual, mental y motor, velocidad de conducción más lenta de los sistemas sensoriales auditivo y visual, y reducción del tono vagal. <sup>(38)</sup>

**Hierro Hemínico (hierro hem):** Es el hierro que participa en la estructura del grupo hem o hierro unido a porfirina. Forma parte de la hemoglobina, mioglobina y diversas enzimas, como citocromos, entre otras. Se encuentra únicamente en alimentos de origen animal, como hígado, sangrecita, bazo, bofe, riñón, carne de cuy, carne de res etc. Tiene una absorción de 10 – 30%.  
(38)

**Índice de masa corporal (IMC).** Es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo ideada por el estadístico belga L. A. J. Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet. <sup>(45)</sup>

**Malnutrición.** Estado patológico debido a la deficiencia, el exceso o la mala asimilación de los alimentos. <sup>(46–48)</sup>

**Papillas:** puede ser cualquier tipo de comida que presenta la consistencia de una pasta fina o espesa. (Puede contener frutas, carnes, hígado en polvo y cereales).<sup>(3,49)</sup>

**Peso.** Es una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto. <sup>(50)</sup>

**Talla.** Es una medida convencional usada para indicar el tamaño relativo a las personas. <sup>(51)</sup>

**Valor Nutricional.** El valor nutricional de los alimentos no es más que el potencial nutritivo o la cantidad de nutrientes que el alimento aporta al organismo. <sup>(52)</sup>

## CAPITULO II: HIPOTESIS Y VARIABLES.

### 2.1. Formulación de la hipótesis.

El consumo de papilla fortificada a base de platano de seda (*Musa paradisiaca*), mejora el estado nutricional en niños de etapa pre-escolar en la I.E.I. N° 481 “CARITAS FELICES” Nina Rumi.

### 2.2. Variables y su operacionalización

**TABLA N° 3. Variables y su operacionalización del estudio.**

Variables	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicadores	Escala de medición	Categorías	Valores de la categoría	Medio de verificación
<p><b>Variable Independiente (X)</b></p> <p>Consumo de papilla a base de platano de seda</p>	<p>Ingestión de la papilla a base de platano de seda, harina de arroz, camu camu y premix por niños y niñas en etapa pre-escolar.</p>	cuantitativa	Administración de la papilla	Discreta	Dosis y frecuencia	100 gramos cada 2 días	Formato de entrega y consumo
<p><b>Variable dependiente (Y)</b></p> <p>Estado nutricional</p>	<p>Equilibrio entre la ingesta balanceada alimentos y el consumo de energía, puede ser: adecuado (sin riesgo), poco adecuado (riesgo moderado) o no adecuado (riesgo alto)</p>	Cualitativo y Cuantitativo	<p>IMC (5 a 17 años)</p> <p>T/E (5 a 17 años)</p> <p>T/E</p>	<p>Ordinal</p> <p>Ordinal</p> <p>Ordinal</p>	<p>Delgadez</p> <p>Normal</p> <p>Sobrepeso</p> <p>Obesidad</p> <p>Talla baja severa</p> <p>Talla baja</p> <p>Talla normal</p> <p>Talla alta</p> <p>Talla baja severa</p> <p>Talla baja</p> <p>Talla normal</p> <p>Talla alta</p>	<p>&lt; -2DE</p> <p>≥-2 DE a 1 DE</p> <p>≤2 DE</p> <p>&gt;2 DE</p> <p>&lt;-3DE</p> <p>≥-3 DE</p> <p>≥-2 DE a ≤2 DE</p> <p>&gt;2 DE</p> <p>&lt;-3DE</p> <p>≥-3 DE</p> <p>≥-2 DE a ≤2 DE</p>	<p>Tablas de valoración según IMC para adultos (MINSa)</p> <p>Ficha nutricional, con los datos antropométricos (Formato N° 7)</p>

						>2 DE	
			P/E	Ordinal	Desnutrición Normal Sobrepeso	< -2DE ≥ -2 DE a 2 DE >2 DE	
			Nivel de Hemoglobina en gr/L	Continua	Normal Anemia Leve Anemia Moderada Anemia Severa	> 11 g/dl 10,9 a 9,0 g/dl 8,9 a 7,0 g/dl <7,0 g/dl	Tabla de valoración según OMS
<b>Variable Asociada (Z)</b> Aceptabilidad Papilla a base de plátano de seda	Producto alimenticio destinado a niños y niñas en etapa pre-escolar	Cualitativo	Características organolépticas de producto (Prueba hedónica gráfica)	Nominal	Dulzor Sabor Textura Color Olor Apreciación Global	Odié No me gustó Indiferente Me gustó Me encantó	Prueba de aceptabilidad (Formatos 1,2,3,4,5 y 6)



## CAPITULO III: METODOLOGÍA.

### 3.1. Tipo y Diseño

#### 3.1.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación fue cuantitativo y experimental.

#### 3.1.2. Diseño de la investigación

El estudio o la investigación pertenece al diseño experimental porque se manipuló deliberadamente la variable independiente (consumo de papilla fortificada a base de plátano de seda) con el objetivo de analizar su efecto sobre la variable dependiente (Estado Nutricional) en dos grupos, uno experimental y otro control.

La ejecución del diseño implicó tres pasos:

1. Una medición previa de la variable dependiente en los sujetos: estado nutricional antes del consumo de la papilla de plátano de seda (Pre-Test).
2. Elaboración y aplicación de la variable independiente: consumo de papilla a base de plátano de seda de los sujetos de estudio (X)
3. Una nueva medición de la variable dependiente en los sujetos de estudio: estado nutricional después del consumo de la papilla de plátano de seda (Post-test). <sup>(53)</sup>

Esquema:

<b>G</b>	<b>O<sub>1</sub></b>	<b>X</b>	<b>O<sub>2</sub></b>
<b>C</b>	<b>O<sub>3</sub></b>		<b>O<sub>4</sub></b>

Donde:

G = Grupo Experimental

C = Grupo Control

O<sub>1</sub>, O<sub>3</sub> = Pre-Test (Estado nutricional antes del consumo de la Papilla de Plátano) – Grupo experimental y control

X = Consumo de papilla a base de plátano de seda

O<sub>2</sub>, O<sub>4</sub> = Post-Test (Estado nutricional después del consumo de la papilla de plátano de seda) – Grupo experimental y control

### 3.1.2.1. Propuesta de formulaciones de la papilla a base de plátano de seda, con arroz, camu camu y enriquecido con premix.

**TABLA N° 4. Propuestas de Formulaciones de papilla a base de plátano de seda con arroz, camu camu y enriquecido con premix.**

Insumos	Formulación 1 (%)	Formulación 2 (%)	Formulación 3 (%)
Plátano seda	40.00	45.00	50.00
Camu camu	10.00	10.00	10.00
Harina de Arroz	49.97	44.97	39.97
Premix (vitaminas/minerales) <sup>1</sup>	0.30	0.30	0.30
<b>TOTAL</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia según pruebas realizadas.

### 3.1.2.2. Proceso de Elaboración del Producto.

#### a. Mezclado.

Se mezcló según la formulación establecida, los ingredientes o insumos (plátano de seda, camu camu, harina de arroz y premix de vitaminas y minerales)

<sup>1</sup> Composición del Premix en el Anexo 2: Anexo N° 08

**b. Envasado/Sellado.**

Se realizó en frascos de vidrio resistentes a altas temperaturas y en condiciones asépticas, utilizando cucharas de acero inoxidable, guantes quirúrgicos estériles, mascarillas y cofias.

**c. Tratamiento Térmico.**

Se trabajó con temperatura de 130°C x por espacio de 12 minutos, para obtener un producto con una carga bacteriana mínima.

**d. Enfriado.**

Se realizó a temperatura ambiente (29 – 30°C).

**e. Etiquetado.**

Se realizó una vez que estuvo frío y limpio el frasco, esto se hizo teniendo en cuenta todas las reglamentaciones según la ley de etiquetado.

**f. Almacenamiento.**

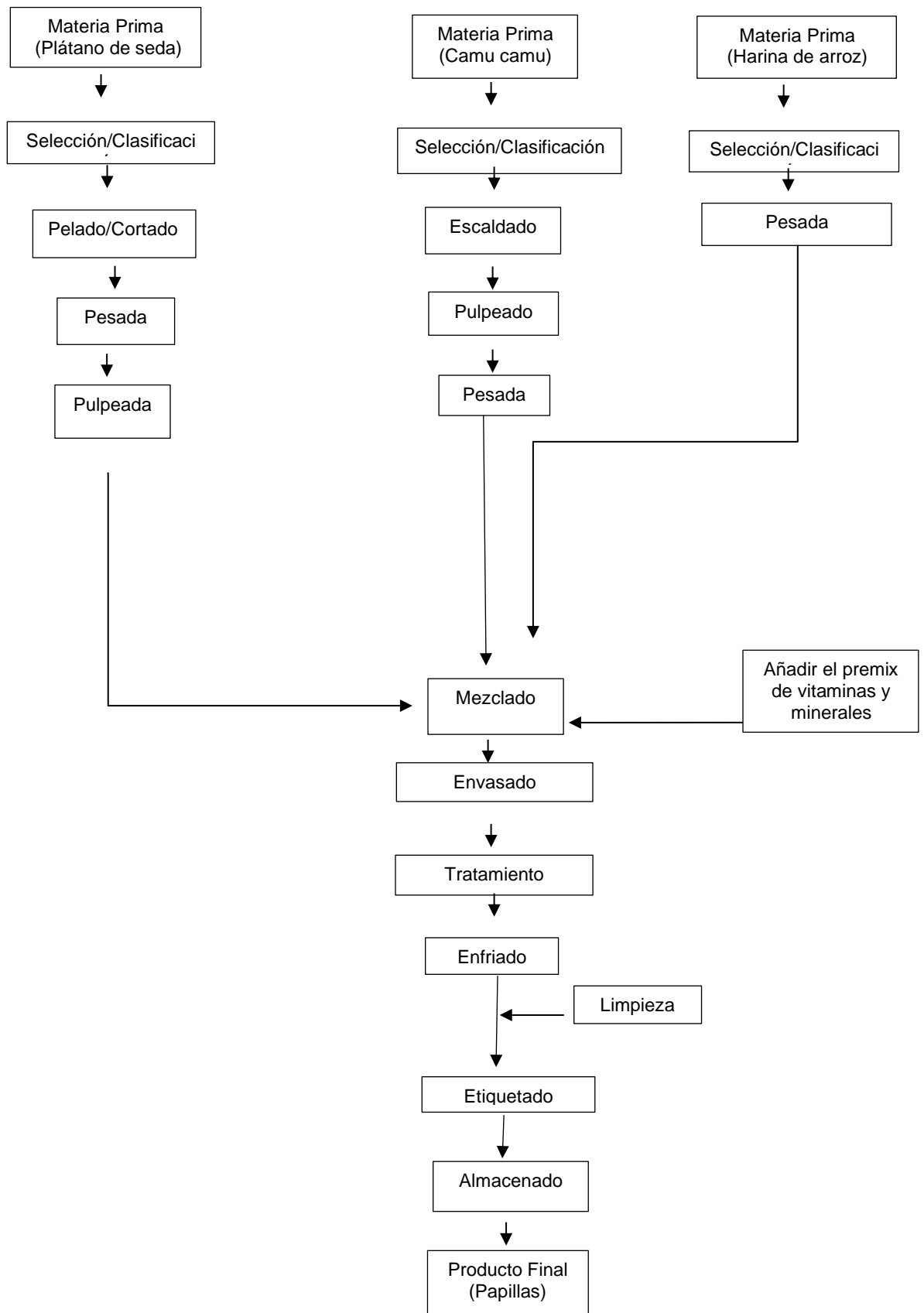
Se realizó a temperatura ambiente, con una buena ventilación, dentro de cajas de cartón.

**g. Producto Final.**

El producto final cumplía con los controles de calidad y exigencias nutricionales para este tipo de producto.

### 3.1.2.3. Proceso de elaboración de la papilla.

Diagrama N° 1. Flujo de proceso de obtención de papilla.



Fuente: Propia.

### **Población de muestreo.**

La población de estudio estuvo conformada por todos los niños y niñas en etapa pre-escolar de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, matriculados en el año escolar 2019, que son un total de 45 niños/as.

**TABLA N° 5. Población de muestras del IEI N° 481 “Caritas Felices” Nina Rumi.**

<b>Salón</b>	<b>Niños</b>	<b>Niñas</b>	<b>Total</b>
3 años	04	04	08
4 años	09	05	14
5 años	10	13	23
<b>TOTAL</b>			<b>45</b>

Fuente: Acta de Matrícula 2019

### **Muestra**

Quedó conformada por el 100% de la población, es decir se aplicó un diseño muestral censal y se tuvo un total de 45 niños/as, divididos en dos grupos, en forma aleatoria.

**TABLA N° 6. Grupo Experimental de las muestras.**

<b>Salón</b>	<b>Niños</b>	<b>Niñas</b>	<b>Total</b>
3 años	02	02	04
4 años	05	03	08
5 años	05	07	12
<b>TOTAL</b>			<b>24</b>

Fuente: Diseñado por las autoras

**TABLA N° 7. Grupo Control de muestras.**

<b>Salón</b>	<b>Niños</b>	<b>Niñas</b>	<b>Total</b>
3 años	02	02	04
4 años	04	02	06
5 años	05	06	11
<b>TOTAL</b>			<b>21</b>

Fuente: Diseñado por las autoras

## **3.2. Procedimiento de recolección de datos**

### **3.2.1. Técnica**

Las técnicas que se utilizaron fueron la experimentación y la encuesta, la cual permitió aplicar el instrumento a la muestra seleccionada.

### **3.2.2. Instrumento**

Los instrumentos utilizados fueron:

- Prueba de aceptabilidad
- Balanza calibrada
- Tallímetro
- Cinta
- Tablas de valoración según IMC para niños/as (MINSA)
- Ficha nutricional, con los datos antropométricos
- Tabla de valoración según OMS
- Medidor de hemoglobina

Los cuales permitieron recolectar la información sobre las variables en estudio y fueron sometidos a validez de contenido a través de la técnica del juicio de expertos dando como resultado 77.1%, así mismo fue sometido a una prueba piloto para determinar la confiabilidad de este, obteniéndose el valor de 0.82 en la prueba de alfa de Cronbach. (Ver anexo 3)

### **3.2.3. Procedimientos de recolección de datos**

El procedimiento de recolección de datos fue de la siguiente manera:

- Se Preparó los instrumentos de recolección de datos para su aplicación.

- Se solicitó a la Lic. Sheyla Jazmin Reaño directora de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, el permiso para la realizar el estudio.
- Se comunicó a los padres de familia y/o apoderados, el trabajo a realizar y se obtuvo el consentimiento informado para la ejecución de la investigación.
- Se realizo la evaluación nutricional de los niños de la muestra de la siguiente forma:
  - Antropometría: Peso y altura (En grupo experimental y control) y luego de tres meses una segunda medición a ambos grupos del estudio.
  - Bioquímico: Los niños de la muestra con sus padres de familia y/o apoderados se dirigieron al Centro de Salud de Zungarococha para el tamizaje de hemoglobina, donde se utilizó la técnica de Hemoglobinometria, los resultados se entregaron a los padres de familia en forma inmediata. La directora de la I.E.I solicito a los padres de familia los resultados de hemoglobina porque es un requisito de matrícula según el ente de educación en el Perú. Esta información fue consolidada y entregada a las investigadoras. Posterior a tres meses se realizó una segunda evaluación de hemoglobina considerando los procedimientos descritos según normativa de salud.
- Se realizó el Pre-Test (En grupo experimental y control)
- Se aplicó el consumo de la papilla a base de plátano a los niños y niñas, en la institución con una duración de un bimestre académico (2 meses).
- Se realizó el Post-Test (En grupo experimental y control)
- Se consolidó y tabuló de los resultados encontrados en los instrumentos de evaluación de la investigación.

### 3.3.3.1. Procedimiento para las medidas antropométricas y bioquímicas

De acuerdo al MINSA<sup>(14)</sup>, los procedimientos para las medidas antropométricas son como se describe:

#### A) Medición del Peso:

Técnicas para la toma de medidas antropométricas en niños:

Medición de peso, se utilizó la balanza o báscula electrónica, balanza digital de pie con una capacidad máxima de peso de 150 kilogramos y con una sensibilidad de 100 gramos, lo cual fue calibrada antes de ser utilizada.

Técnica para pesar:

- a. **Auxiliar:** Verificar la ubicación de la balanza sobre una superficie lisa, horizontal y plana, con buena iluminación.
- b. **Antropometrista:** Explicar al escolar el procedimiento de la toma de peso y solicitar su colaboración, previa aprobación de sus padres. Explicar al escolar la importancia de pesarlo con la menor cantidad de ropa posible.
- c. **Auxiliar:** solicitar al escolar se retire los zapatos, medias y el exceso de ropa (casacas, etc.) para pesarlo con la mínima cantidad de ropa posible, respetando la privacidad, el ambiente y la temperatura del lugar, para una adecuada medición. No obligarlos, si por algún motivo personal no quiere quitarse la mayor cantidad de prendas.



- d. **Antropometrista:** Enciende la balanza, haciendo un click con la mano en la parte central de la balanza. El “0.0” indica que la balanza está lista.
  
- e. **Antropometrista:** Solicitar al escolar se coloque en el centro de la balanza, en posición erguida y relajada, con la mirada fija en plano horizontal, con los brazos extendidos a los lados, las palmas descansando sobre los muslos, talones ligeramente separados, los pies separados formando una “V” y sin moverse.
  
- f. **Antropometrista:** Pararse al lado lateral del visor de la balanza para leer en voz alta el peso en kilogramos y la fracción en gramos.
  
- g. **Auxiliar:** Registra el peso del escolar.
  
- h. **Antropometrista:** Verifica el adecuado registro del dato.

## **B) Medición de talla**

Se usó un tallímetro portátil de madera con 200 cm de tope y una sensibilidad de 0.1.

Técnica para medición de la talla:

El Antropometrista se deberá ubicar en el lado frontal izquierdo del escolar y el auxiliar en la parte diagonal derecha del escolar.

- a. **Auxiliar:** Asegurar que los pies del escolar estén centrados en el tablero mirando hacia adelante, teniendo cuidado de que las rodillas deben estar lo más cercano posible pero no sobrepuestas. El auxiliar debe colocar la mano derecha por encima de los tobillos y la izquierda en la rodilla.
- b. **Antropometrista:** Debe apoyar al auxiliar a asegurar que los pies del niño estén centrados en la base del tallímetro teniendo cuidado de que las rodillas no estén sobrepuestas (deben estar juntas). También de asegurar que el niño esté centrado en el tablero (equidistante lateral) y con el talón, pantorrillas, glúteos, omoplato y cabeza pegados al tablero.
- c. **Antropometrista:** Colocar la mano izquierda extendida sobre el mentón del niño para inmovilizar la cabeza. Con la mano derecha coger la nuca y lo balancea para asegurar sacar el cuello del escolar. Luego con la mano izquierda levanta el mentón del escolar buscando el Plano de Frankfort.
- d. **Antropometrista:** Sin mover el antebrazo y mano izquierda y sin presionar el tórax del escolar, cogerá el tope móvil con mano derecha y lo colocará correctamente sobre la cabeza del niño dando tres topes, sin presionar, tomando lectura.
- e. **Auxiliar:** Anotar la lectura de la estatura del escolar.

De acuerdo con estas medidas antropométricas se valoró el diagnóstico nutricional y la anemia de acuerdo a las tablas de valoración del CENAN/MINSA/INS y de la OMS cuyos puntos de corte se pueden observar en los siguientes cuadros:

**TABLA N° 8. Valoración Nutricional Antropométrica niños y niñas menores de 5 años**

		NIÑAS	NIÑOS
Peso/Edad	Desnutrición	< -2 DE	< -2 DE
	Normal	≥ -2 DE a ≤ 2 DE	≥ -2 DE a ≤ 2 DE
	Sobrepeso	> 2 DE	> 2 DE
Talla/Edad	Baja Severa	< -3 DE	< -3 DE
	Baja	≥ -3 DE	≥ -3 DE
	Normal	≥ -2 DE a ≤ 2 DE	≥ -2 DE a ≤ 2 DE
	Alta	> 2 DE	> 2 DE
Peso/Talla	Desnutrición Severa	< -3 DE	< -3 DE
	Desnutrición	≥ -3 DE	≥ -3 DE
	Normal	≥ -2 DE a ≤ 2 DE	≥ -3 DE a ≤ 2 DE
	Sobrepeso	≤ 3 DE	≤ 3 DE
	Obesidad	> 3 DE	> 3 DE

Fuente: CENAN/MINSA/INS (2007) <sup>(54,55)</sup>

**TABLA N°9. Valoración Nutricional Antropométrica varones y mujeres de 5 a 17 años.**

		NIÑAS	NIÑOS
Talla/Edad	Talla baja	< -2 DE	< -2 DE
	Normal	≥ -2 DE a ≤ 2 DE	≥ -2 DE a ≤ 2 DE
	Talla alta	> 2 DE	> 2 DE
IMC/EDAD	Delgadez	< -2 DE	< -2 DE
	Normal	≥ -2 DE a 1 DE	≥ -2 DE a 1 DE
	Sobrepeso	≤ 2 DE	≤ 2 DE
	Obesidad	> 2 DE	> 2 DE

Fuente: MINSA/INS/CENAN (2015) <sup>(23,38,41)</sup>

### C) Nivel de Hemoglobina y cuadros de valoración:

#### Procedimiento para el recojo de muestra de sangre

Se utiliza el apoyo del auxiliar para la toma de muestra de sangre en los niños y niñas de 12 a 71 meses.

- a. Explicar a la madre o responsable del niño(a) como sujetar adecuadamente para que no existan movimientos bruscos y excesivos.
- b. La madre deberá sentar sobre sus piernas al niño(a) y deberá sostener sus piernas entre las de ella; así mismo, con la ayuda del auxiliar deberá sujetar el codo o brazo de la mano elegida del niño(a).
- c. Todo ello, permite que el niño(a) esté cómodo y deje libre el brazo seleccionado para que el auxiliar inmovilice la mano del niño y deje libre el dedo medio para el analista.
- d. Limpiar la zona de punción con una torunda de algodón humedecida en alcohol desde la porción proximal hasta la porción distal de la zona de punción del dedo con cierta presión tres veces.
- e. Dejar evaporar los residuos de alcohol de la zona de punción, esto evita que los residuos de alcohol se mezclen con la sangre y produzca hemólisis.
- f. Al realizar la punción capilar, se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - Tomar la lanceta retráctil con los dedos índice, medio y pulgar, sujetarla fuertemente.
  - Asegurar que el dedo este recto, extendido y relajado a fin de evitar que se produzca “estasis sanguínea”.
  - En caso de niños(a) se recomienda realizar la punción al medio del dedo en un solo contacto.
  - Asegurar que la mano este ubicada por debajo del corazón asimismo que el brazo permanezca extendido.

- g Eliminar la lanceta utilizada en la bolsa roja de bioseguridad o en un recipiente rígido de plástico o polipropileno.

**Procedimiento para el recojo de la muestra de sangre en la microcubeta.**

Se utilizó el hemoglobinómetro portátil y se siguió el procedimiento a continuación descrito:

- a. Una vez se retiró la lanceta retráctil de la zona de punción, se esperó que fluya o se forme la primera gota, sin presionar el dedo. Si la gota no se forma espontáneamente, estirar ligeramente la piel del dedo hacia ambos lados de la punción, evitar la presión.
- b. Se limpió las dos primeras gotas de sangre con una torunda de algodón limpia y seca, ya que estas gotas pueden dar resultados falsos.
- c. Sostener la microcubeta de la zona opuesta a la zona de reacción, teniendo en cuenta lo siguiente:
  - Observar la integridad de la microcubeta, coloración y homogeneidad del reactivo.
  - Mantenerla tapa del contenedor cerrada, para evitar la exposición innecesaria de las microcubetas al aire, a la humedad y al calor.
  - Descartar la microcubeta que haya estado expuesta por más de 15 minutos fuera de su envase original
- d. Se aseguró que la tercera gota sea lo suficientemente grande como para llenar completamente la microcubeta.

- e. Se introdujo la punta de la microcubeta en el medio de la gota de sangre, cuidando que no toque la superficie del dedo.
- f. Se llenó la microcubeta en un proceso continuo (llenado por capilaridad).
- g. Se retiró la microcubeta y se colocó una torunda de algodón limpia y seca en la zona de punción del paciente para detener el sangrado.
- h. Una vez retirada la microcubeta, se limpió con papel absorbente el exceso de sangre de la parte superior e inferior de la microcubeta.
- i. Se puso la microcubeta en el área del portacubeta diseñada para tal fin, cerrar suavemente la portacubeta, tener en cuenta lo siguiente:
  - Una vez recolectada la muestra de sangre en la microcubeta, debe ser leída en el hemoglobinómetro de manera inmediata, sin embargo, la lectura podrá realizarse dentro de los 10 minutos de haber recogido la muestra de sangre.
  - No repetir las lecturas con la misma microcubeta.
- a. Se retiró la torunda de la zona de punción y colocar una venda adhesiva.
- b. Se registró los resultados de la hemoglobina, esto aparecen en la pantalla del hemoglobinómetro entre 15 a 60 segundos luego de haber colocado la microcubeta.
- c. Retirar la microcubeta y desecharla en una bolsa roja de bioseguridad.
- d. Retirar los guantes al finalizar el procedimiento y descartarlos en una bolsa roja de bioseguridad. <sup>(41)</sup>



**c. Titulación:** se titula con ácido sulfúrico al 0.025 N, para determinar el amoníaco contenido el ácido bórico, seguidamente se calcula el contenido de nitrógeno de la muestra a partir de la cantidad de amoníaco reducido. El resultado se expresa en porcentaje (%), calculado según la fórmula:

$$\% N_2 = \frac{0.014 \times V \times n \times 100}{M}$$

**M**

Luego:  $\% N_2 \times 6.25 = \% \text{ Proteína}$ .

Donde:

V = ml de solución 0.025 N, de ácido sulfúrico.

n = normalidad del ácido sulfúrico

M = peso de la muestra.

0.014 = miliequivalente del N<sub>2</sub>

$$\% P.T. = N_2 \times f$$

F = Factor de proteína general para cualquier alimento.

#### **Determinación de Grasas (A.O.A.C. 2016)<sup>(57)</sup>**

Fue determinado según la metodología de Bligh y Dyer (1959), con 3 repeticiones por muestra.



En un tubo de 70 ml con tapa rosca, se homogenizó 5g de muestra con 8ml de agua destilada (previamente corregida en relación a la humedad de la muestra). Luego adicionamos exactamente 10ml de cloroformo y 20ml de metanol, y agitamos por 30 minutos de manera manual. Pasado ese tiempo se adicionó exactamente 10ml de cloroformo y 10ml de solución de sulfato de sodio (1,5%) y nuevamente se agitó vigorosamente por dos minutos.

Después se centrifugó a 1000 rpm por 2 minutos, se succionó y descartó la parte metanólica superior, la muestra restante se filtró en un tubo de 30ml, de donde se midió exactamente 5ml del filtrado y se transfirió en becker de 10 ml previamente tarado. Finalmente se llevó a evaporar el solvente en estufa a 100°C por 1 hora, se enfrió en desecador y se pesó. Cálculos de porcentajes de lípidos:

$$\% \text{ lípidos} = \frac{\text{Peso de lípidos (g)} \times 4 \times 100}{\text{Peso de la muestra (g)}}$$

#### **Determinación de Carbohidratos ( A.O.A.C. 2016)<sup>(57)</sup>**

El contenido de carbohidratos se obtuvo por diferencia, es decir sustrayendo de 100, la suma de humedad proteína, grasa y cenizas. El resultado se expresa el porcentaje (%), calculado por la formula siguiente:

$$\% \text{ CHOT: } 100 \% - (\% \text{ H} + \% \text{ G} + \% \text{ C} + \% \text{ P}).$$

Donde:

% H = porcentaje de humedad en base humedad.

% G = porcentaje de grasa en base seca.

% C = porcentaje de cenizas en base húmeda.

% P = porcentaje de proteínas en base húmeda

#### **Determinación de humedad. A.O.A.C (2016)<sup>(57)</sup>**

Consiste en pesar una placa Petri de pyrex, limpia y seca, luego añadir de 2 a 3 gramos de muestra fresca, bien esparcida, colocar la placa con la muestra fresca, bien esparcida, colocar la placa con las muestras en la estufa a temperatura de 100 a 105 °C, por un espacio de 5 horas. Al cabo del tiempo establecido, retirar la placa y colocarla en una campana de desecación y dejarlo enfriar por un espacio de 1 hora.

El resultado se expresa en porcentajes, calculado por la siguiente formula:

$$\% H = \frac{a - b}{p} \times 100$$

Donde:

a= peso de las placas con la muestra fresca (g).

b= peso del recipiente con la muestra seca (g).

p= peso de la muestra fresca tomada.

#### **Determinación de Cenizas. A.O.A.C. (2016)<sup>(57)</sup>**

Se pesa la cápsula de porcelana por triplicado, y luego se adiciona de 2-3 gramos de muestra fresca de la materia prima. Seguidamente se traslada con la ayuda de una pinza a la mufla, para incinerarla por espacio de 6

horas, hasta que las cenizas estén de un color cremas o blanco. Luego de transcurrido el tiempo, se saca la capsula con ayuda de la pinza y se lo deja enfriar en una campana de desecación por espacio de 1 hora. Luego se pesa en una balanza analítica. El resultado se expresa en porcentaje, usando la formula siguiente:

$$\% C = \frac{W - W_0}{P} \times 100$$

Donde:

W= peso de la cápsula con ceniza.

W<sub>0</sub>= peso del crisol vacío.

P= peso de la muestra.

#### **Determinación de pH (25° C). Método A.O.A.C. (2016)<sup>(57)</sup>**

- Se usa el potenciómetro digital, como está especificado en la tabla de equipos.
- Seguidamente se calibra al potenciómetro (electrodo), con una solución tampón de 4.00.
- Luego se calibra con otra solución tampón de 7.00.
- Se introduce el electrodo en la muestra pastosa de la mermelada y se hace la lectura, la cual es digital.
- Se repite esta operación por tres veces, para tener un promedio en la lectura.
- La lectura se realiza a 25°C.

### **Determinación de Materia Seca. Método A.O.A.C. (2016) <sup>(57)</sup>**

Se calcula de la diferencia de 100%, menos % contenido de humedad.

Siguiendo la formula siguiente:

**M.S: 100 - %Humedad**

Donde:

100 = Es una constante en base al porcentaje del cálculo.

%Humedad: contenido de humedad o contenido de agua libre.

### **Determinación de Vitamina C. Método (A.O.A.C. 985.33. 2018) <sup>(57)</sup>**

El rango de trabajo comprende valores de 0,007 mg/ml hasta 0,1448 mg/ml para la concentración de ácido ascórbico que va desde 7,25 mg hasta 142,73 mg de vitamina C por cada 100 g de muestra. El coeficiente de variación fue menor al 2 por ciento para repetibilidad y reproducibilidad.

### **Determinación de Calcio. Método (A.O.A.C. 968.08. 2018) <sup>(57)</sup>**

Para la determinación de calcio los métodos A, 968.08 AOAC y B, 935.13 AOAC; para la determinación de fósforo total los métodos C, 965.17 AOAC y D, 964.06 AOAC. Se elaboró una propuesta de métodos a implementar, determinándose que el método más apropiado para la determinación de calcio es el B, 935.13 AOAC debido a que no requiere la compra de equipos.

### **Determinación de Fosforo. Método (A.O.A.C. 965.17. 2018) <sup>(57)</sup>**

Para la determinación de fósforo total el C, 965.17 AOAC por requerir un menor costo de reactivos, materiales de vidrio, tiempo de ejecución y además obtener un menor costo total de actividades.

### **Determinación de Potasio. Método (A.O.A.C. 984.27. 2018) <sup>(57)</sup>**

La concentración normal de potasio varía entre 3,5 y 5,0 meq/L; este nutriente debe ser consumido diariamente ya que no existen reservas del mismo en el organismo. La ingesta recomendada de potasio es de 1,9-5,6 g diarios. Para la determinación de potasio se tomó como base la metodología descrita en la monografía del gluconato de potasio según la USP (por fotometría de llama)

## **E) Análisis Microbiológico**

Los análisis microbiológicos se llevaron a cabo en el laboratorio de Microbiología de Alimentos de la Planta Piloto de la Facultad de Industrias Alimentarias – UNAP, ubicado en el Distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, Región Loreto, con la finalidad de verificar la calidad microbiológica e inocuidad de la papilla como producto terminado, y que fue entregada a los grupos experimentales para evaluación de aceptabilidad y como alimento complementario. Los métodos usados fueron:

### **Aerobios Mesó filis. Recuento Estándar en Placa**

Se realizó siguiendo la metodología de la ICMSF: <sup>(58)</sup>

- Usando pipetas estériles separadas, prepare diluciones decimales de  $10^{-2}$ ,  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  y otras, según corresponda, de la muestra de alimentos homogenizado.
- Transferir 10 ml de dilución previa a 90 ml de diluyente. Evite tomar muestras de espuma.
- Agite todas las diluciones 25 veces en un arco de 30 cm (1 pie) en 7 s.
- Pipetee 1 ml de cada dilución en placas de Petri separadas, duplicadas y debidamente marcadas.
- Vuelva a agitar la botella de dilución 25 veces en un arco de 30 cm dentro de 7 segundos si permanece más de 3 minutos antes de pipetearla en la placa de Petri.
- Agregue 12-15 ml de agar de recuento en placa (enfriado a  $45 \pm 1$  ° C) a cada placa dentro de los 15 minutos de la dilución original.
- Vierta placas de control de agar y agua de dilución para cada serie de muestras.
- Mezcle inmediatamente las diluciones de muestra y el medio de agar a fondo y de manera uniforme mediante rotación alternativa y movimiento hacia adelante y hacia atrás de las placas sobre una superficie plana y nivelada.
- Deje que el agar se solidifique.
- Invierta las placas de Petri solidificadas e incube rápidamente durante  $48 \pm 2$  ha  $35$  ° C.
- No apile las placas cuando vierta agar o cuando el agar se esté solidificando.

- Una vez cumplida las horas de incubación, proceder a contar las colonias de las placas que se encuentren en un rango de 25 a 250, si los recuentos se encuentran por encima o por debajo de este rango se reporte el recuento como un estimado. Tener en cuenta al momento del recuento el crecimiento de colonias esparcidas que abarcan un cuarto, mitad o casi toda la placa.
- Realizar el cálculo de acuerdo a las sugerencias del ICMSF, APHA u AOAC. (58)

**Numeration de *Escherichia coli*. Enumeration of *Escherichia coli* and the coliform bacteria.** (FDA, 2002, actualizado en julio del 2017).<sup>(59)</sup>

- Prepare diluciones decimales con diluyente de fosfato de Butterfield estéril o equivalente.
- El número de diluciones a preparar depende de la densidad de coliformes anticipada.
- Agite todas las suspensiones 25 veces en una mezcla de arco o vórtice de 30 cm durante 7 s.
- Usando al menos 3 diluciones consecutivas, inocular alícuotas de 1 ml de cada dilución en 3 tubos de caldo lauril triptosa (LST) para un análisis MPN de 3 tubos.
- Para una mejor precisión, use una pipeta de 1 ml o 5 ml para la inoculación.
- Incubar los tubos LST a  $35^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ . Examine los tubos y registre las reacciones a las  $24 \pm 2$  h en busca de gas, es decir, desplazamiento del

medio en el vial de fermentación o efervescencia cuando los tubos se agitan suavemente.

- Vuelva a incubar los tubos con gas negativo durante 24 h adicionales y examine y registre las reacciones nuevamente a las  $48 \pm 3$  h.
- Realice una prueba de confirmación en todos los presuntos tubos positivos (de gas).
- De cada tubo de caldo de gas LST de la prueba presuntiva, transfiera un bucle de cada suspensión a un tubo de caldo EC (Caldo *E. coli*)
- Incubar los tubos de EC  $24 \pm 2$  ha  $44.5^\circ\text{C}$  y examinar la producción de gas. Si es negativo, vuelva a incubar y examine nuevamente a las  $48 \pm 2$  h.
- Para realizar la prueba de *E. coli*, agite suavemente cada tubo EC con gas, retire un bucle de caldo y raya para aislar en una placa de agar L-EMB e incube durante 18-24 ha  $35^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ .
- Examine las placas en busca de colonias sospechosas de *E. coli*, es decir, colonias rojas, planas, con o sin brillo metálico.
- Transfiera hasta 5 colonias sospechosas de cada placa L-EMB a placas de agar PCA, incubar durante 18-24 ha  $35^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ .
- Con estas placas de cultivo se realiza la coloración GRAM y las pruebas bioquímicas de identificación para Enterobacterias denominada IMViC.
- **Interpretación:** Todos los cultivos que:
  - (a) fermentan lactosa con producción de gas dentro de las 48 ha  $35^\circ\text{C}$ ,
  - (b) aparecen como Gram negativas no formadoras de esporas y,
  - (c) dan patrones IMViC de ++ - - (biotipo 1) o - + - - (biotipo 2) se consideran *E. coli*.



- Calcule la NMP (Tabla del NMP) de *E. coli* en función de la proporción de tubos EC de 3 diluciones sucesivas que sean positivas de *E. coli*.

### **Detección de Salmonela (FDA, 2007)<sup>(59)</sup>**

#### **Preparación de muestra:**

- El método se basa en el análisis de una unidad analítica de 25 g con una relación muestra / caldo de 1: 9.
- Dependiendo de la extensión de la muestra, agregue suficiente caldo para mantener esta relación 1: 9 a menos que se indique lo contrario.
- Para alimentos cárnicos, subproductos, sustitutos y comidas, pesar asépticamente 25 gramos de muestra en un recipiente estéril. Añadir 225 ml de caldo lactosa estéril y mezclar 2 min.
- Transfiera asépticamente la mezcla homogeneizada a un frasco estéril de boca ancha con tapón de rosca (500 ml) u otro recipiente apropiado y deje reposar  $60 \pm 5$  minutos a temperatura ambiente con el frasco bien tapado.
- Terminado el reposo, mezcle bien y determine el pH con papel de prueba. Ajuste el pH, si es necesario, a  $6.8 \pm 0.2$ .
- Limite el uso de estos tensioactivos a la cantidad mínima necesaria, en caso de requerirse.
- Afloje las tapas de las jarras 1/4 de vuelta e incube las mezclas de muestras  $24 \pm 2$  ha  $35^\circ \text{C}$ .

### **Enriquecimiento selectivo:**

- Todos los alimentos excepto goma Guar: Transferir 0,1 ml de la mezcla anterior a 10 ml de caldo Rappaport-Vassiliadis (RV) y 1 ml a 10 ml de caldo tetrionato (TT). Homogenizar en el vortex.
- Incubar los medios de enriquecimiento selectivo de la siguiente manera:
- Los alimentos con alta carga microbiana: Incubar medio RV  $24 \pm 2$  horas a  $42 \pm 0,2$  °C (circulación, controlado por termostato, baño de agua). Incubar caldo TT  $24 \pm 2$  horas a  $43 \pm 0,2$  °C (circulación, controlado por termostato, baño de agua).

Los alimentos con una carga microbiana baja (excepto la goma de guar y los alimentos sospechosos de estar contaminados con *S. Typhi*):\_Incubar medio RV  $24 \pm 2$  horas a  $42 \pm 0,2$  °C (circulación, controlado por termostato, baño de agua). Incubar caldo TT  $24 \pm 2$  horas a  $35 \pm 2,0$  °C.

### **Siembras en placas de agar selectivo:**

- A partir de los cultivos anteriores sembrar por estría sobre agar Hektoen Entérico (HE) o Salmonella Shigella (SS), Bismuto Sulfito (BS) y Lisina Desoxicolato Xilosa (XLD) a 35-37°C por 24 horas. BS hasta 48 horas.
- Examinar las colonias sospechosas de Salmonella en cada agar.

### **Pruebas bioquímicas**

- Elegir 2 o más colonias sospechosas y purificar en placas de agar nutritivo o Mac Conkey por 24 horas.
- Comprobar la pureza de los cultivos mediante la coloración GRAM.

- De los cultivos purificados realizar las siguientes pruebas: a) Degradación de la lactosa, sacarosa y glucosa con producción de H<sub>2</sub>S en agar TSI, b) Descarboxilación de la Lisina.
- Seleccionar todos los cultivos que muestren crecimiento característico de Salmonella sobre agar TSI, se corresponda o no con la reacción típica en agar LIA o a la inversa. En este caso realizar otras pruebas bioquímicas a parte de las descritas en la guía para confirmar si es Salmonella.
- Realizar la prueba de Hidrólisis de la urea.
- **Pruebas Serológicas**
- Prueba final de confirmación de colonias sospechosas de Salmonella, que requiere la reacción con Suero Polivalente anti O (somático) y suero anti H (flagelar).

**Nota:** En caso de que las pruebas sean dudosas recurrir a otras pruebas complementarias descritas en el método original.

#### **F) Medida de aceptabilidad**

Para la prueba de aceptabilidad (prueba hedónica) de la **Papilla fortificada a base de plátano de seda**, por niños de la I.E.I N°481 “Caritas Felices” – Nina Rumi en edad pre-escolar, se utilizó los siguientes atributos: dulzor, sabor, textura, color, olor y la de apreciación global; la cual indica el grado en que le gusta o le disgusta, bajo los siguientes ítems:

- Odié
- No me gustó
- Indiferente
- Me gustó

- Me encantó

Se entregó a cada uno de los integrantes del grupo experimental su frasco de papilla y la cartilla correspondiente que tiene las caritas que representa cada uno de los ítems de evaluación:

**GRAFICA N° 1. Modelo de evaluación de aceptación de la papilla.**



Una vez con la papilla y la cartilla se les pide probar cada una de ellas, yendo de izquierda a derecha e indicar el grado en que le gusta o le disguste cada atributo (dulzor, sabor, textura, color, olor y la apreciación global), indicando que debe tomar un poco de agua entre cada muestra.

Con los resultados obtenidos se tabuló para determinar el grado de aceptabilidad que se ve reflejada en los resultados.

**3.3. Procesamiento y análisis de datos**

El procesamiento de la información se realizó a través de la estadística Descriptiva, aplicando cuadros, gráficos, porcentajes y la estadística inferencial utilizando la prueba de t-student para variable continuas y Wilcoxon

para variables ordinales y se procesó mediante el software estadístico R versión 3.6.0 para Windows 7/8/10.

### **3.4. Aspectos éticos**

Para la realización de la prueba de aceptabilidad y la intervención nutricional en niños del pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - Nina Rumi se hizo llegar al jardín un oficio para pedir el permiso respectivo mediante el consentimiento informado a los padres o tutores de los niños/as y para la selección se procedió de la siguiente manera:

- Que gocen de buena salud.
- No haber ingerido comida en casa o en la Institución Educativa Inicial, por lo menos dos horas previas al consumo de la papilla.
- Estar organizado proporcionalmente según los grupos de edad antes mencionados.

Se trabajó el estudio guardando la confidencialidad de los datos obtenidos de los sujetos que formaron la muestra de investigación, siendo la información recolectada completamente anónima.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Composición de la Papilla fortificada a base de plátano de seda

Se determinó la composición nutricional y energética de la papilla a base de plátano de seda sin fortificar y fortificado con premix utilizando la tabla de composición de alimentos.

**TABLA N° 11. Composición nutricional y energético de la papilla a base de plátano de seda sin fortificar (100 g)**

ALIMENTO	Ctd	E' (Kcal)	Agua (gr)	Prot (gr)	Grasa (gr)	CHO (gr)	Fibra (gr)	Ca (mg)	P (mg)	Zn (mg)	Yodo (ug)	Fe (mg)	Fluor (mg)	Vit A (ug)	Vit E (mg)	Tiamina (mg)	Riboflabina (mg)	Niacina (mg)	Piridoxina (mg)	Vit C (mg)	Acido Folico (ug)	B12 (ug)	Na (mg)	K (mg)
Plátano de seda (*)	40 gr	32.950	30.480	0.343	0.008	7.710	1.040	1.400	10.800	0.060	0.000	0.240	0.000	1.200	0.000	0.012	0.020	0.316	0.000	1.720	0.000	0.000	0.000	0.000
Camu-camu (**)	10 gr	2.400	9.330	0.050	0.010	0.590	0.000	2.800	1.500	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.001	0.004	0.061	0.000	278.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Arroz Harina (**)	49.7 gr	178.423	6.660	3.678	0.447	38.617	0.298	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.938	26.739
<b>TOTAL</b>		213.8	46.5	4.1	0.5	46.9	1.3	4.2	12.3	0.1	0.0	0.3	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	279.7	0.0	0.0	1.9	26.7

Fuente: (\*) Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos - Informe de ensayo N°003-2018 (Formato N°9) y Tabla de composición de alimentos 2009-2017. CENAN.INS<sup>(60)</sup>

(\*\*) Tabla de composición de alimentos 2009-2017. CENAN-INS<sup>(60)</sup>

**Tabla 12: Composición nutricional y energético de la papilla fortificada a base de plátano de seda (100 g).**

ALIMENTO	Ctd	E' (Kcal)	Agua (gr)	Prot (gr)	Grasa (gr)	CHO (gr)	Fibra (gr)	Ca (mg)	P (mg)	Zn (mg)	Yodo (ug)	Fe (mg)	Fluor (mg)	Vit A (ug)	Vit E (mg)	Tiamina (mg)	Riboflabina (mg)	Niacina (mg)	Piridoxina (mg)	Vit C (mg)	Acido Folico (ug)	B12 (ug)	Na (mg)	K (mg)
Plátano de seda (*)	40 gr	32.950	30.480	0.343	0.008	7.710	1.040	1.400	10.800	0.060	0.000	0.240	0.000	1.200	0.000	0.012	0.020	0.316	0.000	1.720	0.000	0.000	0.000	0.000
Camu-camu (**)	10 gr	2.400	9.330	0.050	0.010	0.590	0.000	2.800	1.500	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.001	0.004	0.061	0.000	278.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Arroz Harina (**)	49.7 gr	178.423	6.660	3.678	0.447	38.617	0.298	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.938	26.739
Premix (***) (vitaminas/minerales)	202.5 mg	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.000	45.000	10.000	0.225	400.000	4.000	0.500	0.500	5.000	0.600	100.000	0.030	0.500	0.000	0.000
<b>TOTAL</b>		213.773	46.470	4.071	0.465	46.917	1.338	4.200	12.300	6.060	45.000	10.290	0.225	401.200	4.000	0.513	0.524	5.377	0.600	379.720	0.030	0.500	1.938	26.739

Fuente: (\*) Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos - Informe de ensayo N°003-2018 (Formato N°9) y Tabla de composición de alimentos 2009-2017. CENAN.INS<sup>(60)</sup>

(\*\*) Tabla de composición de alimentos 2009-2017. CENAN.INS<sup>(60)</sup>

(\*\*\*) Ficha Técnica Lage Comercial SAC - Pre - Mezcla Papilla Infantil (WE-18408) (Formato N° 8)

La adición del premix (multinutrientes) a la papilla a base de plátano de seda se realizó teniendo en cuenta las Directrices sobre preparados alimenticios complementarios para lactantes de más edad y niños pequeños - CAC/GL 8-1991 (2017)<sup>(28)</sup>, requerimientos de vitaminas y minerales para la nutrición humana de acuerdo a la OMS (2004)<sup>(61)</sup>, y requerimientos de energía de acuerdo al MINSA (2012)<sup>(62)</sup>.

#### 4.2. Resultados de los análisis físicos químicos de las papillas. (Producto final)

**TABLA 13: Resultados de la formulación final de la papilla (seda), arroz instantáneo, camu camu enriquecido con premix.**

Componentes en 100 g.p.c	F <sub>3</sub> (Plátano seda ) (camu camu + arroz)
Humedad (g)	82.80
Cenizas Totales	0.65
Grasas Totales	0.38
Proteínas Totales	1.84
Carbohidratos Totales	14.33
Calorías (Kcal)	68.10
Sólidos Solubles (°Brix)	15.00
Materia seca	17.20
pH(20°C)	4.02
Vitamina C (mg)	670.00
Calcio	22.46
Hierro	2.00
Potasio	438.00
Fosforo	1.35

Donde F<sub>3</sub> = Plátano seda + camu camu + arroz instantáneo + premix)

**Tabla N° 14. Resultados microbiológicos de la formulación final.**

Ensayos microbiológicos	Resultados( F <sub>3</sub> )
Aerobios mesofilos (Ufc/g)	7.5 x 10 <sup>2</sup>
E, coli (NMP/100 ml a 44.5°C)	< 3.0
Salmonella sp.	Ausencia en 25 g

Según los resultados reportados en la tabla N° 13, se observa en el producto final siendo la F<sub>3</sub>, el ideal, así mismo se aprecia la presencia de Hierro y

minerales de importancia nutricional como calcio, potasio y fósforo indispensables en los primeros años de vida. En la tabla N° 14, se observa que los resultados cumplen con los parámetros de calidad por ende es apto para consumo humano.

### 4.3. Análisis Univariado:

#### 4.3.1. Aceptabilidad de la Papilla a base de plátano de seda

**TABLA 15: Percepción de la papilla a base de plátano de seda en niños y niñas del salón de 3 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI. 2019**

Salón de 3 años / Indicadores	No me											
	Odié		gustó		Indiferente		Me gustó		Me encantó		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Dulzor	0	0.0%	0	0.0%	1	12.5%	6	75.0%	1	12.5%	8	100.0%
Sabor	0	0.0%	0	0.0%	1	12.5%	5	62.5%	2	25.0%	8	100.0%
Textura	0	0.0%	0	0.0%	1	12.5%	5	62.5%	2	25.0%	8	100.0%
Color	0	0.0%	0	0.0%	3	37.5%	4	50.0%	1	12.5%	8	100.0%
Olor	0	0.0%	0	0.0%	3	37.5%	5	62.5%	0	0.0%	8	100.0%
Apreciación												
Global	0	0.0%	0	0.0%	3	37.5%	4	50.0%	1	12.5%	8	100.0%
<b>Promedio</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0%</b>	<b>2.0</b>	<b>25.0%</b>	<b>4.8</b>	<b>60.4%</b>	<b>1.2</b>	<b>14.6%</b>	<b>8</b>	<b>100.0%</b>

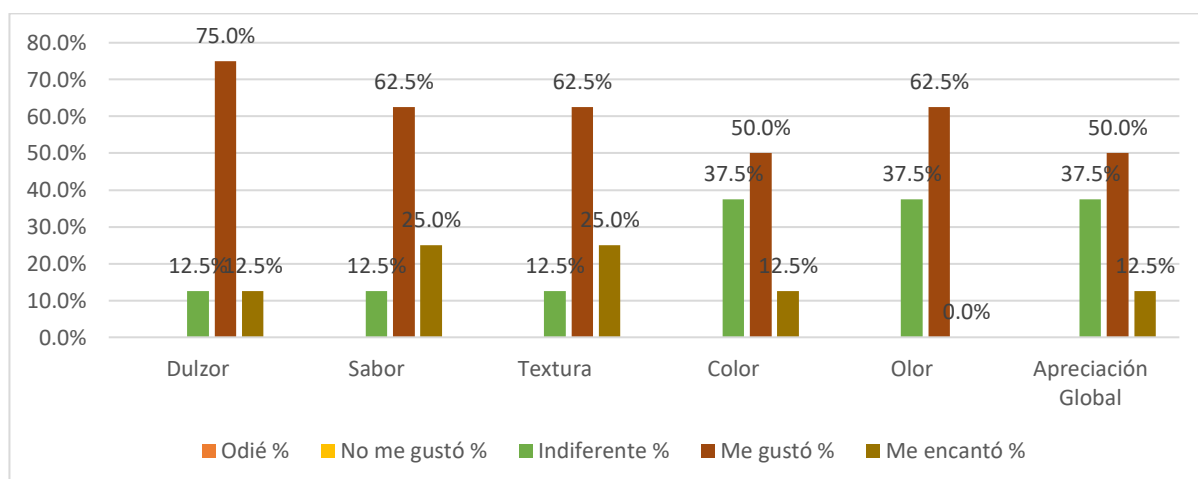
Fuente: Recogida por las autoras

En la Tabla N° 15, se puede apreciar la Percepción de la Papilla a base de plátano de seda en niños y niñas del salón de 3 años de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, donde se observa que en los indicadores se tiene lo siguiente: dulzor, se tiene que 6 niños/as que representan el 75.0% respondieron “Me gustó”, sabor, se tiene que 5 niños/as que representan el 62.5% respondieron “Me gustó”, textura, se tiene que 5 niños/as que



representan el 62.5% respondieron “Me gustó”, color, se tiene que 4 niños/as que representan el 50.0% respondieron “Me gustó”, olor, se tiene que 5 niños/as que representan el 62.5% respondieron “Me gustó” y la apreciación global, se tiene que 4 niños/as que representan el 50.0% respondieron “Me gustó”.

**GRÁFICO 2: Percepción de la papilla a base de plátano de seda en niños y niñas del salón de 3 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI. 2019**



**TABLA 16: Percepción de la papilla a base de plátano de seda en niños y niñas del salón de 4 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI. 2019**

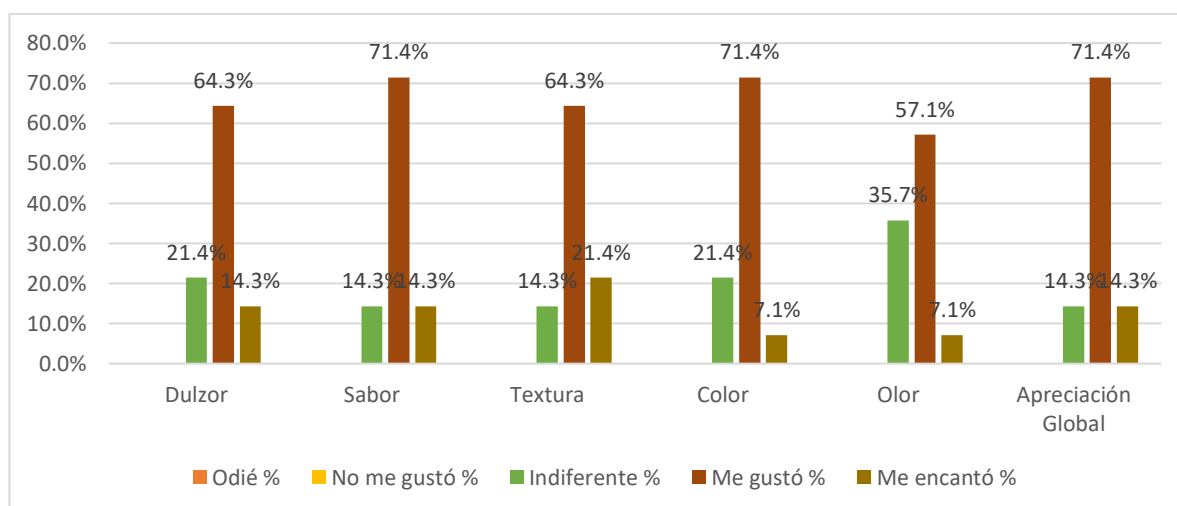
Salón de 4 años / Indicadores	Odié		No me gustó		Indiferente		Me gustó		Me encantó		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Dulzor	0	0.0%	0	0.0%	3	21.4%	9	64.3%	2	14.3%	14	100.0%
Sabor	0	0.0%	0	0.0%	2	14.3%	10	71.4%	2	14.3%	14	100.0%
Textura	0	0.0%	0	0.0%	2	14.3%	9	64.3%	3	21.4%	14	100.0%
Color	0	0.0%	0	0.0%	3	21.4%	10	71.4%	1	7.1%	14	100.0%
Olor	0	0.0%	0	0.0%	5	35.7%	8	57.1%	1	7.1%	14	100.0%
Apreciación Global	0	0.0%	0	0.0%	2	14.3%	10	71.4%	2	14.3%	14	100.0%
<b>Promedio</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0%</b>	<b>2.8</b>	<b>20.2%</b>	<b>9.3</b>	<b>66.7%</b>	<b>1.8</b>	<b>13.1%</b>	<b>14</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Recogida por las autoras

En la Tabla N° 16, se puede apreciar la Percepción de la Papilla a base de plátano de seda en niños y niñas del salón de 4 años de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, donde se observa que en los indicadores se

tiene lo siguiente: dulzor, se tiene que 9 niños/as que representan el 64.3% respondieron “Me gustó”, sabor, se tiene que 10 niños/as que representan el 71.4% respondieron “Me gustó”, textura, se tiene que 9 niños/as que representan el 64.3% respondieron “Me gustó”, color, se tiene que 10 niños/as que representan el 71.4% respondieron “Me gustó”, olor, se tiene que 8 niños/as que representan el 57.1% respondieron “Me gustó” y la apreciación global, se tiene que 10 niños/as que representan el 57.1% respondieron “Me gustó”.

**GRÁFICO 3: Percepción de la papilla a base de plátano de seda en niños y niñas del salón de 4 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI. 2019**



**Tabla 17: Percepción de la papilla a base de plátano de seda en niños y niñas del salón de 5 años de la I.E.I. N° 481 “caritas felices” - NINA RUMI. 2019**

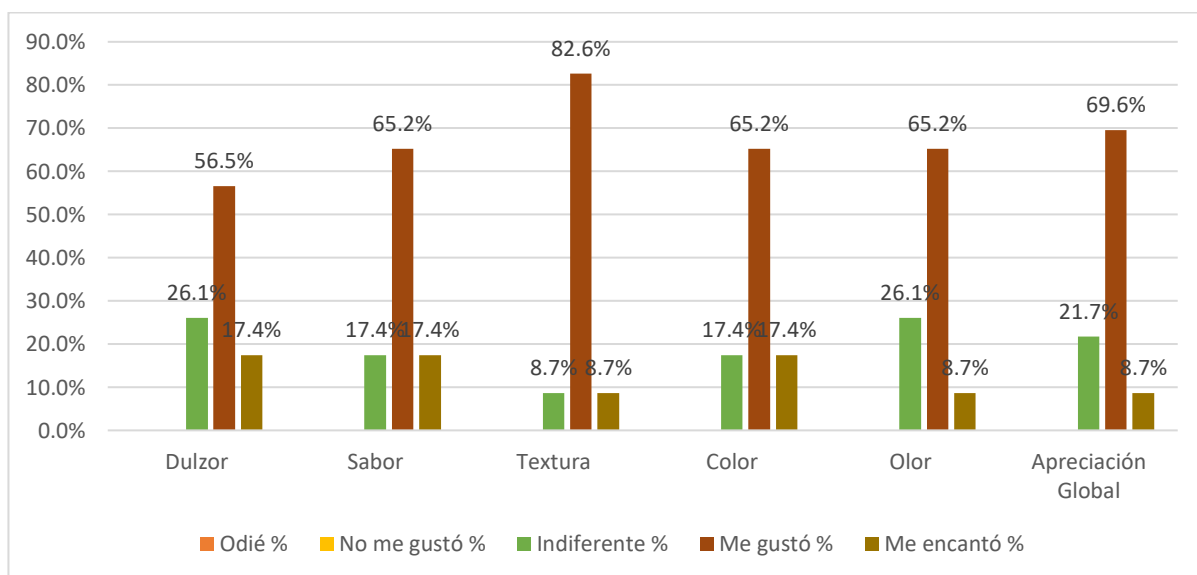
Salón de 5 años / Indicadores	No me gustó											
	Odié		No me gustó		Indiferente		Me gustó		Me encantó		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Dulzor	0	0.0%	0	0.0%	6	26.1%	13	56.5%	4	17.4%	23	100.0%
Sabor	0	0.0%	0	0.0%	4	17.4%	15	65.2%	4	17.4%	23	100.0%
Textura	0	0.0%	0	0.0%	2	8.7%	19	82.6%	2	8.7%	23	100.0%
Color	0	0.0%	0	0.0%	4	17.4%	15	65.2%	4	17.4%	23	100.0%
Olor	0	0.0%	0	0.0%	6	26.1%	15	65.2%	2	8.7%	23	100.0%

Apreciación												
Global	0	0.0%	0	0.0%	5	21.7%	16	69.6%	2	8.7%	<b>23</b>	<b>100.0%</b>
<b>Promedio</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0%</b>	<b>4.5</b>	<b>19.6%</b>	<b>15.5</b>	<b>67.4%</b>	<b>3.0</b>	<b>13.0%</b>	<b>23</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Recogida por las autoras

En la Tabla N° 17, se puede apreciar la Percepción de la Papilla a base de plátano de seda en niños y niñas del salón de 5 años de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, donde se observa que en los indicadores se tiene lo siguiente: dulzor, se tiene que 13 niños/as que representan el 56.5% respondieron “Me gustó”, sabor, se tiene que 15 niños/as que representan el 65.2% respondieron “Me gustó”, textura, se tiene que 19 niños/as que representan el 82.6% respondieron “Me gustó”, color, se tiene que 15 niños/as que representan el 65.2% respondieron “Me gustó”, olor, se tiene que 15 niños/as que representan el 65.2% respondieron “Me gustó” y la apreciación global, se tiene que 16 niños/as que representan el 69.6% respondieron “Me gustó”.

**GRÁFICO 4: Percepción de la papilla a base de plátano de seda en niños y niñas del salón de 5 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI. 2019**



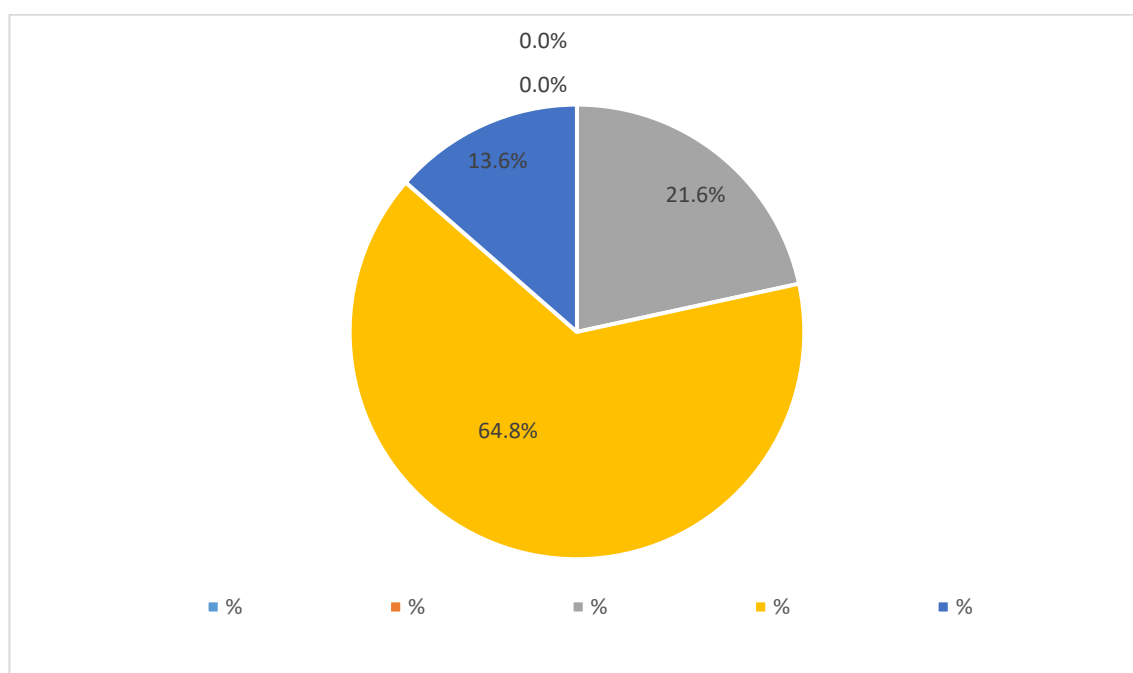
**TABLA 18: Percepción de la papilla a base de plátano de seda en niños y niñas en etapa pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “caritas felices” - NINA RUMI. 2019**

Salones (Niños y niñas) /Indicadore s	Odié		No me gustó		Indiferente		Me gustó		Me encantó		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
	3 años	0.0	0.0%	0.0	0.0%	2.0	25.0%	4.8	60.4%	1.2	14.6%	8
4 años	0.0	0.0%	0.0	0.0%	2.8	20.2%	9.3	66.7%	1.8	13.1%	14	100.0%
5 años	0.0	0.0%	0.0	0.0%	4.5	19.6%	15.5	67.4%	3.0	13.0%	23	100.0%
<b>Promedio</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0%</b>	<b>3.1</b>	<b>21.6%</b>	<b>9.9</b>	<b>64.8%</b>	<b>2.0</b>	<b>13.6%</b>		

Fuente: Tablas N°: 03, 04 y 05

En la Tabla N° 18, se puede apreciar la Percepción de la Papilla a base de plátano de seda en niños y niñas en etapa pre-escolar de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, donde se observa que en el salón de 3 años, se tiene que 5 niños/as que representan el 69.4% respondieron “Me gustó”, en el salón de 4 años, se tiene que 9 niños/as que representan el 66.7% respondieron “Me gustó”, en el salón de 5 años, se tiene que 16 niños/as que representan el 67.4% respondieron “Me gustó”.

**GRÁFICO 5: Percepción de la papilla a base de plátano de seda en niños y niñas en etapa pre-escolar de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - NINA RUMI. 2019.**



#### 4.3.2. Descripción del Estado Nutricional antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda.

**TABLA:19: Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 3 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Código	Fecha de Nacimiento	Edad	Género	Peso (kg)	Talla (cm)	Dx P/E	Dx T/E	Dx P/T	Nivel de Hemoglobina	Dx HB	Dx General
CF301	09/02/2016	3 años 1 mes	M	14.6	91	Normal	Normal	Normal	9.9	Anemia leve	Poco adecuado
CF302	04/08/2015	3 años 7 meses	M	13.5	90	Normal	Normal	Normal	10.3	Anemia leve	Poco adecuado
CF303	25/05/2015	3 años 10 meses	F	14.6	97	Normal	Normal	Normal	10.5	Anemia leve	Poco adecuado
CF304	28/04/2015	3 años 11 meses	F	15.1	97	Normal	Normal	Normal	12	Normal	Adecuado

Fuente: Recogida por las autoras

En la Tabla N° 19, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en el salón de 3 años de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Experimental, antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; y se tiene que de 4 niños/as, 3 presentan un estado nutricional “poco adecuado” y solo uno es “adecuado”.

**TABLA 20: Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 4 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019.**

Código	Fecha de Nacimiento	Edad	Género	Peso (kg)	Talla (cm)	Dx P/E	Dx T/E	Dx P/T	Nivel de Hemoglobina	Dx HB	Dx General
CF401	20/09/2014	4 años 6 meses	M	15.3	103	Normal	Normal	Normal	13.6	Normal	Adecuado
CF402	06/07/2014	4 años 8 meses	M	17.1	98.9	Normal	Normal	Normal	10.3	Anemia leve	Poco adecuado
CF403	26/12/2014	4 años 3 meses	M	15.9	99	Normal	Normal	Normal	10.4	Anemia leve	Poco adecuado
CF404	18/07/2014	4 años 8 meses	M	17.3	99.2	Normal	Normal	Normal	9.8	Anemia leve	Poco adecuado
CF405	21/01/2015	4 años 2 meses	M	18.1	101.5	Normal	Normal	Normal	13	Normal	Adecuado
CF406	18/10/2014	4 Años 5 meses	F	17.2	103	Normal	Normal	Normal	10.1	Anemia leve	Poco adecuado
CF407	06/10/2014	4 Años 5 meses	F	16.5	102.5	Normal	Normal	Normal	9.8	Anemia leve	Poco adecuado
CF408	04/07/2014	4 años 8 meses	F	15.1	103.5	Normal	Normal	Normal	12.5	Normal	Adecuado

Fuente: Recogida por las autoras

En la Tabla N° 20, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en el salón de 4 años de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Experimental, antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; y se tiene que de 8 niños/as, 5 presentan un estado nutricional “poco adecuado” y 3 “adecuado”.

**TABLA 21: Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 5 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Código	Fecha de Nacimiento	Edad	Género	Peso (kg)	Talla (cm)	IMC	Dx IMC	Dx T/E	Nivel de Hemoglobina	Dx HB	Dx General
CF501	20/04/2013	5 años 11 meses	M	20.6	115	15	Normal	Normal	12	Normal	Adecuado
CF502	14/06/2013	5 años 9 meses	M	18.1	106	16	Normal	Normal	9.9	Anemia leve	Poco adecuado
CF503	26/07/2013	5 años 8 meses	M	18.3	107.5	15	Normal	Normal	10.2	Anemia leve	Poco adecuado
CF504	28/12/2013	5 años 3 meses	M	17.5	107	15	Normal	Normal	10.4	Anemia leve	Poco adecuado
CF505	15/10/2013	5 años 5 meses	M	17	109	14	Normal	Normal	10.6	Anemia leve	Poco adecuado
CF506	21/10/2013	5 años 5 meses	F	17.2	110.2	14	Normal	Normal	13	Normal	Adecuado
CF507	23/06/2013	5 años 9 meses	F	19.5	112.5	15	Normal	Normal	12	Normal	Adecuado
CF508	03/01/2014	5 años 2 meses	F	16.5	104.5	15	Normal	Normal	12.1	Normal	Adecuado
CF509	25/06/2013	5 años 9 meses	F	16.5	102.5	14	Normal	Talla baja	10.8	Anemia leve	No adecuado
CF510	02/10/2013	5 años 5 meses	F	16.2	101.5	14	Normal	Talla baja	9.9	Anemia leve	No adecuado
CF511	05/02/2013	5 años 1 mes	F	16.4	103.4	14	Normal	Talla baja	9.7	Anemia leve	No adecuado
CF512	27/11/2013	5 años 4 meses	F	16.9	103.5	15	Normal	Normal	10.4	Anemia leve	Poco adecuado

Fuente: Recogida por las autoras

En la Tabla N° 21, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en el salón de 5 años de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Experimental, antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de

seda; y se tiene que de 12 niños/as, 8 presentan un estado nutricional “poco adecuado” y 4 “adecuado”.

**TABLA 22: Estado nutricional en niños en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Salones (Niños)	Estado Nutricional							Total
	Adecuado (Sin riesgo)		Poco adecuado (Riesgo moderado)		No adecuado (Riesgo alto)			
	N	%	N	%	N	%		
3 años	0	0.0%	2	100.0%	0	0.0%	2	100.0%
4 años	2	40.0%	3	60.0%	0	0.0%	5	100.0%
5 años	1	20.0%	4	80.0%	0	0.0%	5	100.0%

Fuente: Tablas N°: 07, 08 y 09

En la Tabla N° 22, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Experimental, antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; y es como sigue: en el salón de 3 años el 100% es “poco adecuado”, en el salón de 4 años el 60% es “poco adecuado” y en el salón de 5 años el 80% es “poco adecuado”.

**tabla 23: Estado nutricional en niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Salones (Niñas)	Estado Nutricional							Total
	Adecuado (Sin riesgo)		Poco adecuado (Riesgo moderado)		No adecuado (Riesgo alto)			
	N	%	N	%	N	%		
3 años	1	50.0%	1	50.0%	0	0.0%	2	100.0%
4 años	1	33.3%	2	66.7%	0	0.0%	3	100.0%
5 años	3	42.9%	1	14.3%	3	42.9%	7	100.0%

Fuente: Tablas N°: 07, 08 y 09

En la Tabla N° 23, se puede apreciar el Estado Nutricional en niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Experimental, antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda;

y es como sigue: en el salón de 3 años el 50% es “poco adecuado”, en el salón de 4 años el 66.7% es “poco adecuado” y en el salón de 5 años el 42.9% es “no adecuado”.

**TABLA 24: Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

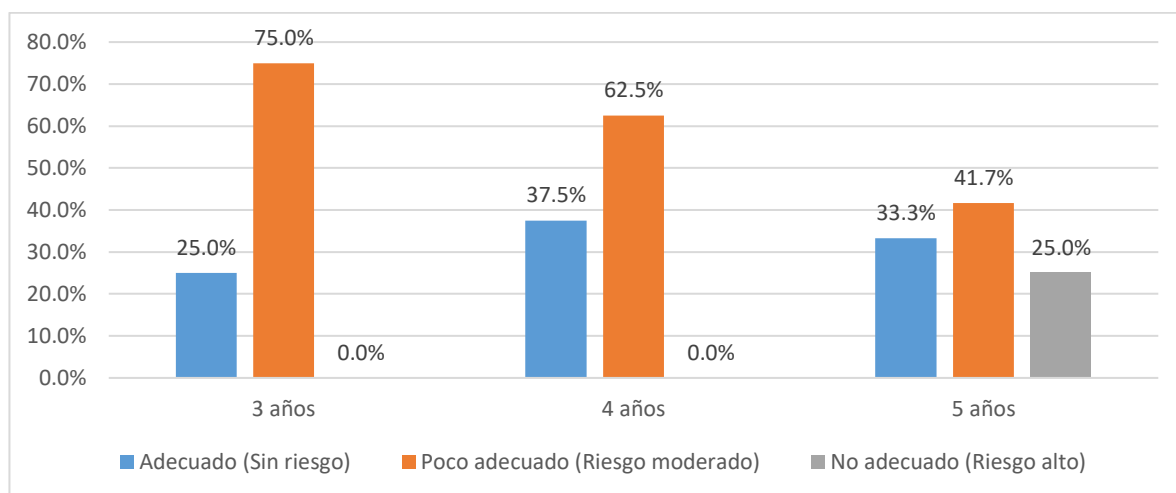
Salones (Niños y Niñas)	Estado Nutricional							
	Adecuado (Sin riesgo)		Poco adecuado (Riesgo moderado)		No adecuado (Riesgo alto)		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
3 años	1	25.0%	3	75.0%	0	0.0%	4	100.0%
4 años	3	37.5%	5	62.5%	0	0.0%	8	100.0%
5 años	4	33.3%	5	41.7%	3	25.0%	12	100.0%
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>33.3%</b>	<b>13</b>	<b>54.2%</b>	<b>3</b>	<b>12.5%</b>	<b>24</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Tablas N°: 07, 08 y 09

En la Tabla N° 24, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Experimental, antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; y es como sigue: en el salón de 3 años el 75% es “poco adecuado”, en el salón de 4 años el 62.5% es “poco adecuado” y en el salón de 5 años 41.7% es “poco adecuado”.



**GRÁFICO 6: Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de LA I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**



**TABLA 25: Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 3 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Fecha de Nacimiento	Edad	Genero	Peso (kg)	Talla (cm)	Dx P/E	Dx T/E	Dx P/T	Nivel de Hemoglobina	Dx HB	Dx General
CF305 06/12/2015	3 años 3 meses	M	13.6	90	Normal	Normal	Normal	13.6	Normal	Adequado
CF306 29/11/2015	3 años 4 meses	M	13.7	91	Normal	Normal	Normal	10.2	Anemia leve	Poco adecuado
CF307 10/11/2015	3 años 4 meses	F	19.7	97.5	Normal	Normal	Sobre peso	12.6	Normal	Poco adecuado
CF308 30/07/2015	3 años 8 meses	F	13.9	95	Normal	Normal	Normal	12.6	Normal	Adequado

Fuente: Recogida por las autoras

En la Tabla N° 25, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en el salón de 3 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Control antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda, se tiene que de 8 niños/as, 4 presentan un estado nutricional “poco adecuado” y 4 “adecuado”.

**TABLA 26: Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 4 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Código	Fecha de Nacimiento	Edad	Genero	Peso (kg)	Talla (cm)	Dx P/E	Dx T/E	Dx P/T	Nivel de Hemoglobina	Dx HB	Dx General
CF409	12/02/2015	4 años 1 mes	M	15.9	101.5	Normal	Normal	Normal	12.6	Normal	Adecuado
CF410	26/05/2014	4 años 10 meses	M	18.5	105	Normal	Normal	Normal	11.8	Normal	Adecuado
CF411	08/02/2015	4 años 1 mes	M	15.3	98	Normal	Normal	Normal	11.5	Normal	Adecuado
CF412	18/05/2014	4 años 11 meses	M	16.9	101.5	Normal	Normal	Normal	9.9	Anemia leve	Poco adecuado
CF413	13/05/2014	4 años 10 meses	F	20.4	108	Normal	Normal	Normal	12.6	Normal	Adecuado
CF414	02/04/2014	4 años 11 meses	F	17.1	102	Normal	Normal	Normal	10.3	Anemia leve	Poco adecuado

Fuente: Recogida por las autoras

En la Tabla N° 26, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en el salón de 4 años de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Control antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda, se tiene que de 6 niños/as, 2 presentan un estado nutricional “poco adecuado” y 4 “adecuado”.

**TABLA 27: Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 5 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Código	Fecha de Nacimiento	Edad	Genero	Peso (kg)	Talla (cm)	IMC	Dx IMC	Dx T/E	Nivel de Hemoglobina	Dx HB	Dx General
CF513	30/05/2013	5 años 10 meses	M	16.5	102	15	Normal	Talla baja	13	Normal	Poco adecuado
CF514	30/07/2013	5 meses 8 meses	M	18.1	108	15	Normal	Normal	13	Normal	Adecuado
CF515	31/07/2013	5 meses 8 meses	M	25.3	117.5	18	Sobre peso	Normal	13.6	Normal	Poco adecuado
CF516	30/09/2015	5 años 6 meses	M	19.2	111.5	15	Normal	Normal	12.6	Normal	Adecuado
CF517	31/07/2013	5 años 8 meses	M	18.3	106.5	16	Normal	Normal	9.8	Anemia leve	Poco adecuado
CF518	28/09/2013	5 años 6 meses	F	15.7	101.6	15	Normal	Talla baja	12.5	Normal	Poco adecuado
CF519	16/11/2013	5 años 4 meses	F	16.2	106.5	14	Normal	Normal	12.3	Normal	Adecuado
CF520	14/05/2013	5 años 10 meses	F	17.6	110.6	14	Normal	Normal	13	Normal	Adecuado
CF521	22/06/2013	5 años 9 meses	F	19	103	14	Normal	Normal	11.8	Normal	Adecuado
CF522	31/05/2013	5 años 10 meses	F	18.2	107	15	Normal	Normal	11.5	Normal	Adecuado
CF523	13/11/2013	5 años 4 meses	F	16.3	108	13	Normal	Normal	10.3	Anemia leve	Poco adecuado

Fuente: Recogida por las autoras

En la Tabla N° 27, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en el salón de 5 años de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Control antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda, se tiene que de 11 niños/as, 5 presentan un estado nutricional “poco adecuado” y 6 “adecuado”.

**Tabla 28: Estado nutricional en niños en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Salones (Niños)	Estado Nutricional							
	Adecuado (Sin riesgo)		Poco adecuado (Riesgo moderado)		No adecuado (Riesgo alto)		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
3 años	1	50.0%	1	50.0%	0	0.0%	2	100.0%
4 años	3	75.0%	1	25.0%	0	0.0%	4	100.0%
5 años	2	40.0%	3	60.0%	0	0.0%	5	100.0%

Fuente: Tablas N°: 13, 14 y 15

En la Tabla N° 28, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Control, antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; y es como sigue: en el salón de 3 años el 50% es “poco adecuado”, en el salón de 4 años el 75% es “adecuado” y en el salón de 5 años el 60% es “poco adecuado”.

**Tabla 29: Estado nutricional en niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Salones (Niñas)	Estado Nutricional							
	Adecuado (Sin riesgo)		Poco adecuado (Riesgo moderado)		No adecuado (Riesgo alto)		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
3 años	1	50.0%	1	50.0%	0	0.0%	2	100.0%
4 años	1	50.0%	1	50.0%	0	0.0%	2	100.0%
5 años	4	66.7%	2	33.3%	0	0.0%	6	100.0%

Fuente: Tablas N°: 13, 14 y 15

En la Tabla N° 29, se puede apreciar el Estado Nutricional en niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Control, antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; y es como sigue: en el salón de 3 años el 50% es “poco adecuado”, en el salón de 4 años el 50% es “adecuado” y en el salón de 5 años el 66.7% es “adecuado”.

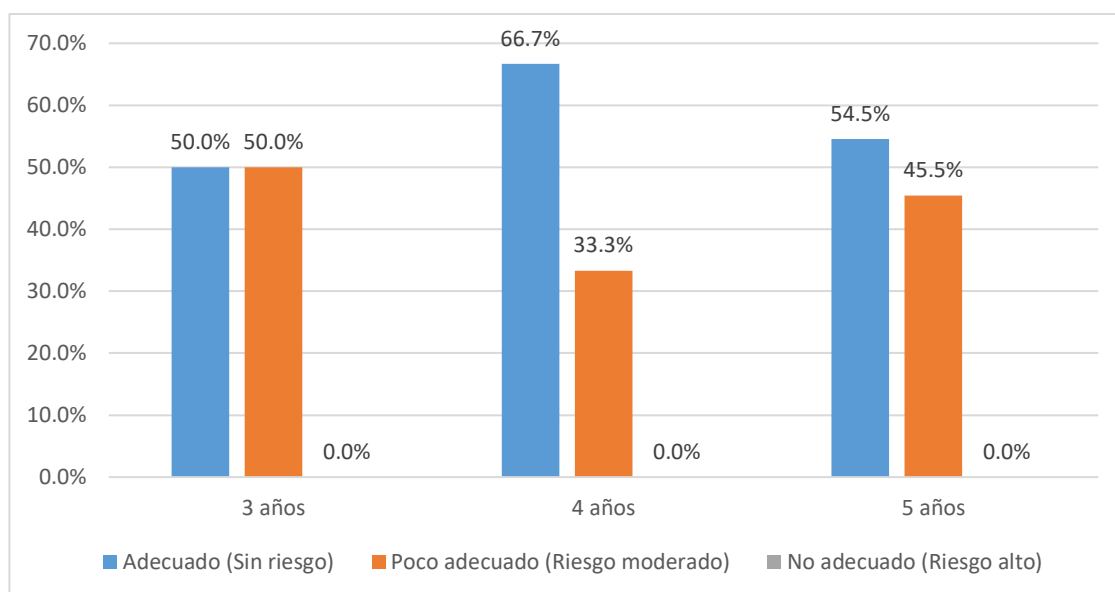
**Tabla 30: Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019.**

Salones (Niños y Niñas)	Estado Nutricional							
	Adecuado (Sin riesgo)		Poco adecuado (Riesgo moderado)		No adecuado (Riesgo alto)		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
3 años	2	50.0%	2	50.0%	0	0.0%	4	100.0%
4 años	4	66.7%	2	33.3%	0	0.0%	6	100.0%
5 años	6	54.5%	5	45.5%	0	0.0%	11	100.0%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>57.1%</b>	<b>9</b>	<b>42.9%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>21</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Tablas N°: 13, 14 y 15

En la Tabla N° 30, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Control, antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda y es como sigue: en el salón de 3 años el 50% es “poco adecuado”, en el salón de 4 años el 66.7% es “adecuado” y en el salón de 5 años el 54.5% es “adecuado”.

**Gráfico 7: Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - nina rumi, en el grupo control, antes de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**



#### 4.3.3. Descripción del Estado Nutricional después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda.

**TABLA 31: Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 3 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019.**

Código	Fecha de Nacimiento	Edad	Genero	Peso (kg)	Talla (cm)	Dx P/E	Dx T/E	Dx P/T	Nivel de Hemo-globin a	Dx HB	Dx General
CF301	09/02/2016	3 años 3 meses	M	14.7	91	Normal	Normal	Normal	10.1	Anemia leve	Poco adecuado
CF302	04/08/2015	3 años 9 meses	M	13.8	90	Normal	Normal	Normal	11.1	Normal	Adecuado
CF303	25/05/2015	4 años 0 meses	F	14.5	97	Normal	Normal	Normal	11.2	Normal	Adecuado
CF304	28/04/2015	4 años 1 mes	F	15.1	97	Normal	Normal	Normal	12.5	Normal	Adecuado

Fuente: Recogida por las autoras

En la Tabla N° 31, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en el salón de 3 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Experimental, después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; y se tiene que de 4 niños/as, uno presenta un estado nutricional “poco adecuado” y 3 “adecuado”.

**Tabla 32: Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 4 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Código	Fecha de Nacimiento	Edad	Genero	Peso (kg)	Talla (cm)	Dx P/E	Dx T/E	Dx P/T	Nivel de Hemoglobina	Dx HB	Dx General
CF401	20/09/2014	4 años 8 meses	M	15.4	103	Normal	Normal	Normal	13.7	Normal	Adecuado
CF402	06/07/2014	4 años 10 meses	M	17.2	98.9	Normal	Normal	Normal	11	Normal	Adecuado
CF403	26/12/2014	4 años 5 meses	M	15.9	99	Normal	Normal	Normal	11.2	Normal	Adecuado
CF404	18/07/2014	4 años 10 meses	M	17.3	99.2	Normal	Normal	Normal	10.1	Anemia leve	Poco adecuado
CF405	21/01/2015	4 años 4 meses	M	18.2	101.5	Normal	Normal	Normal	13	Normal	Adecuado
CF406	18/10/2014	4 Años 7 meses	F	17.2	103	Normal	Normal	Normal	10.3	Anemia leve	Poco adecuado
CF407	06/10/2014	4 Años 7 meses	F	16.6	102.5	Normal	Normal	Normal	10.2	Anemia leve	Poco adecuado
CF408	04/07/2014	4 años 10 meses	F	15.5	103.5	Normal	Normal	Normal	12.5	Normal	Adecuado

Fuente: Recogida por las autoras

En la Tabla N° 32, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en el salón de 4 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Experimental, después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; y se tiene que de 8 niños/as, 3 presentan un estado nutricional “poco adecuado” y 5 “adecuado”.

**TABLA 33: Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 5 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Código	Fecha de Nacimiento	Edad	Genero	Peso (kg)	Talla (cm)	IMC	Dx IMC	Dx T/E	Nivel de Hemoglobina	Dx HB	Dx General
CF501	20/04/2013	6 años 1 mes	M	20.8	115	15	Normal	Normal	12.2	Normal	Adecuado
CF502	14/06/2013	5 años 11 meses	M	18.3	106	16	Normal	Normal	10.1	Anemia leve	Poco adecuado
CF503	26/07/2013	5 años 10 meses	M	18.3	107.5	15	Normal	Normal	10.7	Anemia leve	Poco adecuado
CF504	28/12/2013	5 años 5 meses	M	17.5	107	15	Normal	Normal	11	Normal	Adecuado
CF505	15/10/2013	5 años 7 meses	M	17.1	109	14	Normal	Normal	11.1	Normal	Poco adecuado
CF506	21/10/2013	5 años 7 meses	F	17.3	110.2	14	Normal	Normal	13.1	Normal	Adecuado
CF507	23/06/2013	5 años 11 meses	F	19.5	112.5	15	Normal	Normal	12.1	Normal	Adecuado
CF508	03/01/2014	5 años 4 meses	F	16.5	104.5	15	Normal	Normal	12.3	Normal	Adecuado
CF509	25/06/2013	5 años 11 meses	F	16.4	102.5	14	Normal	Talla baja	11.2	Normal	Poco adecuado
CF510	02/10/2013	5 años 7 meses	F	16.2	101.5	14	Normal	Talla baja	10.2	Anemia leve	No adecuado
CF511	05/02/2013	5 años 3 meses	F	16.3	103.4	14	Normal	Talla baja	10.1	Anemia leve	No adecuado
CF512	27/11/2013	5 años 6 meses	F	16.8	103.5	15	Normal	Normal	11	Normal	Adecuado

Fuente: Recogida por las autoras

En la Tabla N° 33, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en el salón de 5 años de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Experimental, después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; y se tiene que de 12 niños/as, 6 presentan un estado nutricional “adecuado”, 4 “poco adecuado” y 2 “no adecuado”

**TABLA 34: Estado nutricional en niños en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Salones (Niños)	Estado Nutricional							
	Adecuado (Sin riesgo)		Poco adecuado (Riesgo moderado)		No adecuado (Riesgo alto)		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
3 años	1	50.0%	1	50.0%	0	0.0%	2	100.0%
4 años	4	80.0%	1	20.0%	0	0.0%	5	100.0%
5 años	2	40.0%	3	60.0%	0	0.0%	5	100.0%

Fuente: Tablas N°: 19, 20 y 21

En la Tabla N° 34, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Experimental, después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; y es como sigue: en el salón de 3 años el 50% es “adecuado”, en el salón de 4 años el 80% es “adecuado” y en el salón de 5 años el 60% es “poco adecuado”.

**TABLA 35: Estado nutricional en niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Salones (Niñas)	Estado Nutricional							
	Adecuado (Sin riesgo)		Poco adecuado (Riesgo moderado)		No adecuado (Riesgo alto)		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
3 años	2	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	100.0%
4 años	1	33.3%	2	66.7%	0	0.0%	3	100.0%
5 años	4	57.1%	1	14.3%	2	28.6%	7	100.0%

Fuente: Tablas N°: 19, 20 y 21

En la Tabla N° 35, se puede apreciar el Estado Nutricional en niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Experimental, después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de



seda; y es como sigue: en el salón de 3 años el 100% es “adecuado”, en el salón de 4 años el 66.7% es “poco adecuado” y en el salón de 5 años e 57.1% es “no adecuado”.

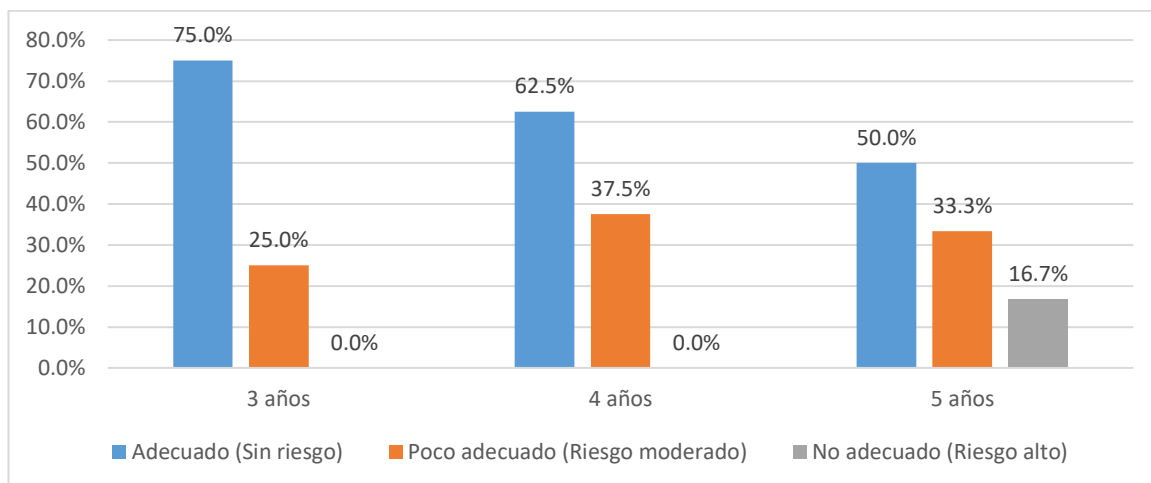
**TABLA 36: Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Solones (Niños y Niñas)	Estado Nutricional							
	Adecuado (Sin riesgo)		Poco adecuado (Riesgo moderado)		No adecuado (Riesgo alto)		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
3 años	3	75.0%	1	25.0%	0	0.0%	4	100.0%
4 años	5	62.5%	3	37.5%	0	0.0%	8	100.0%
5 años	6	50.0%	4	33.3%	2	16.7%	12	100.0%
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>58.3%</b>	<b>8</b>	<b>33.3%</b>	<b>2</b>	<b>8.3%</b>	<b>24</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Tablas N°: 19, 20 y 21

En la Tabla N° 36, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Experimental, después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; y es como sigue: en el salón de 3 años el 75% es “adecuado”, en el salón de 4 años el 62.5% es “poco adecuado” y en el salón de 5 años el 50% es “no adecuado”.

**GRÁFICO 8: Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**



**TABLA 37: Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 3 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019.**

Código	Fecha de Nacimiento	Edad	Genero	Peso (kg)	Talla (cm)	Dx P/E	Dx T/E	Dx P/T	Nivel de Hemoglobina	Dx HB	Dx General
CF305	06/12/2015	3 años 5 meses	M	13.5	90	Normal	Normal	Normal	13.5	Normal	Adecuado
CF306	29/11/2015	3 años 6 meses	M	13.8	91	Normal	Normal	Normal	10.2	Anemia leve	Poco adecuado
CF307	10/11/2015	3 años 6 meses	F	19.6	97.5	Normal	Normal	Sobre peso	12.7	Normal	Poco adecuado
CF308	30/07/2015	3 años 10 meses	F	13.9	95	Normal	Normal	Normal	12.6	Normal	Adecuado

Fuente: Recogida por las autoras

En la Tabla N° 37, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en el salón de 3 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Control, después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; y se tiene que de 4 niños/as, 2 presentan un estado nutricional “adecuado” y 2 “poco adecuado”.

**TABLA 38: Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 4 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Código	Fecha de Nacimiento	Edad	Genero	Peso (kg)	Talla (cm)	Dx P/E	Dx T/E	Dx P/T	Nivel de Hemoglobina	Dx HB	Dx General
CF409	12/02/2015	4 años 3 meses	M	15.8	101.5	Normal	Normal	Normal	12.5	Normal	Adecuado
CF410	26/05/2014	5 años 0 meses	M	18.6	105	Normal	Normal	Normal	11.8	Normal	Adecuado
CF411	08/02/2015	4 años 3 mes	M	15.5	98	Normal	Normal	Normal	11.4	Normal	Adecuado
CF412	18/05/2014	5 años 1 mes	M	16.2	101.5	Normal	Normal	Normal	9.8	Anemia leve	Poco adecuado
CF413	13/05/2014	5 años 0 meses	F	20.5	108	Normal	Normal	Normal	12.6	Normal	Adecuado
CF414	02/04/2014	5 años 1 mes	F	17.2	102	Normal	Normal	Normal	10.2	Anemia leve	Poco adecuado

Fuente: Recogida por las autoras

En la Tabla N° 38, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en el salón de 4 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Control, después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; y se tiene que de 6 niños/as, 4 presentan un estado nutricional “adecuado” y 2 “poco adecuado”.

**TABLA 39: Estado nutricional en niños y niñas en el salón de 5 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Código	Fecha de Nacimiento	Edad	Genero	Peso (kg)	Talla (cm)	IMC	Dx IMC	Dx T/E	Nivel de Hemoglobina	Dx HB	Dx General
CF513	30/05/2013	6 años 0 meses	M	16.5	102	15	Normal	Talla baja	13	Normal	Poco adecuado
CF514	30/07/2013	5 meses 10 meses	M	18.4	108	15	Normal	Normal	13	Normal	Adecuado
CF515	31/07/2013	5 meses 10 meses	M	25.2	117.5	18	Sobre peso	Normal	13.5	Normal	Poco adecuado
CF516	30/09/2015	5 años 8 meses	M	19.2	111.5	15	Normal	Normal	12.7	Normal	Adecuado
CF517	31/07/2013	5 años 10 meses	M	18.4	106.5	16	Normal	Normal	9.9	Anemia leve	Poco adecuado
CF518	28/09/2013	5 años 8 meses	F	15.7	101.6	15	Normal	Talla baja	12.4	Normal	Poco adecuado

	16/11/201											
CF519	3	5 años 6 meses	F	16.3	106.5	14	Normal	Normal	12.3	Normal	Adecuado	
	14/05/201	5 años 11										
CF520	3	meses	F	17.6	110.6	14	Normal	Normal	13.1	Normal	Adecuado	
	22/06/201	5 años 11										
CF521	3	meses	F	19.1	103	14	Normal	Normal	11.7	Normal	Adecuado	
	31/05/201											
CF522	3	6 años 0 meses	F	18.3	107	15	Normal	Normal	11.5	Normal	Adecuado	
	13/11/201									Anemia	Poco	
CF523	3	5 años 6 meses	F	16.4	108	13	Normal	Normal	10.2	leve	adecuado	

Fuente: Recogida por las autoras

En la Tabla N° 39, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en el salón de 5 años de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Control, después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; y se tiene que de 11 niños/as, 6 presentan un estado nutricional “adecuado” y 5 “poco adecuado”.

**TABLA 40: Estado nutricional en niños en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Salones (Niños)	Estado Nutricional							
	Adecuado (Sin riesgo)		Poco adecuado (Riesgo moderado)		No adecuado (Riesgo alto)		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
3 años	1	50.0%	1	50.0%	0	0.0%	2	100.0%
4 años	3	75.0%	1	25.0%	0	0.0%	4	100.0%
5 años	2	40.0%	3	60.0%	0	0.0%	5	100.0%

Fuente: Tablas N°: 25, 26 y 27

En la Tabla N° 40, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Control, después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; y es como sigue: en el salón de 3 años el 50% es “adecuado”, en el salón de 4

años el 75% es “poco adecuado” y en el salón de 5 años el 60% es “no adecuado”.

**TABLA 41: Estado nutricional en niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Salones (Niñas)	Estado Nutricional							
	Adecuado (Sin riesgo)		Poco adecuado (Riesgo moderado)		No adecuado (Riesgo alto)		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
3 años	1	50.0%	1	50.0%	0	0.0%	2	100.0%
4 años	1	50.0%	1	50.0%	0	0.0%	2	100.0%
5 años	4	66.7%	2	33.3%	0	0.0%	6	100.0%

Fuente: Tablas N°: 25, 26 y 27

En la Tabla N° 41, se puede apreciar el Estado Nutricional en niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Control, después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; y es como sigue: en el salón de 3 años el 50% es “poco adecuado”, en el salón de 4 años el 50% es “poco adecuado” y en el salón de 5 años el 66.7% es “adecuado”.

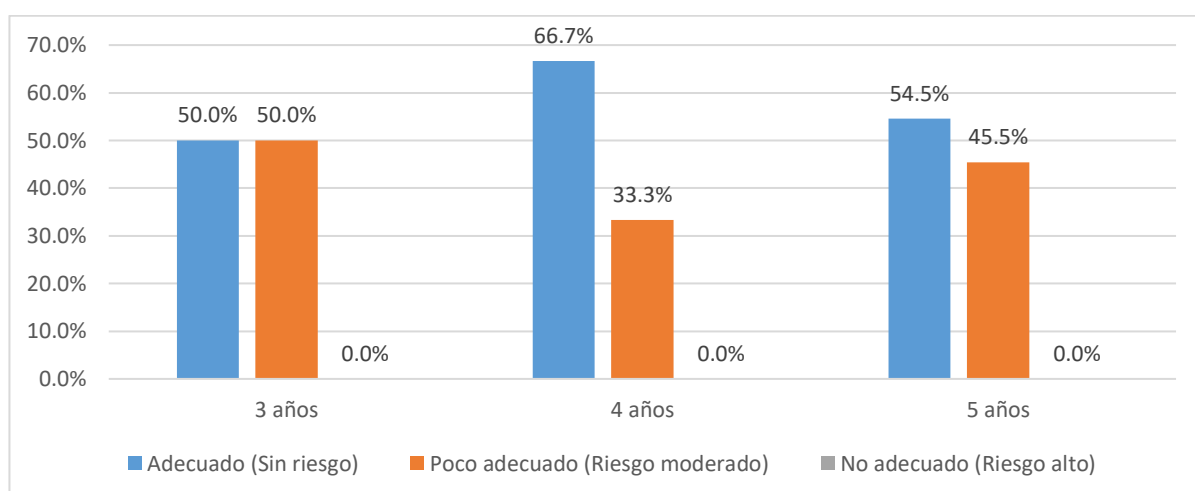
**Tabla 42: Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Salones (Niños y Niñas)	Estado Nutricional							
	Adecuado (Sin riesgo)		Poco adecuado (Riesgo moderado)		No adecuado (Riesgo alto)		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
3 años	2	50.0%	2	50.0%	0	0.0%	4	100.0%
4 años	4	66.7%	2	33.3%	0	0.0%	6	100.0%
5 años	6	54.5%	5	45.5%	3	27.3%	11	100.0%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>57.1%</b>	<b>9</b>	<b>42.9%</b>	<b>3</b>	<b>14.3%</b>	<b>21</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Tablas N°: 25, 26 y 27

En la Tabla N° 42, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Control, después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; y es como sigue: en el salón de 3 años el 50% es “poco adecuado”, en el salón de 4 años el 66.7% es “adecuado” y en el salón de 5 años el 54.5% es “adecuado”.

**GRÁFICO 9: Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**



#### 4.4. Análisis Bi-variado:

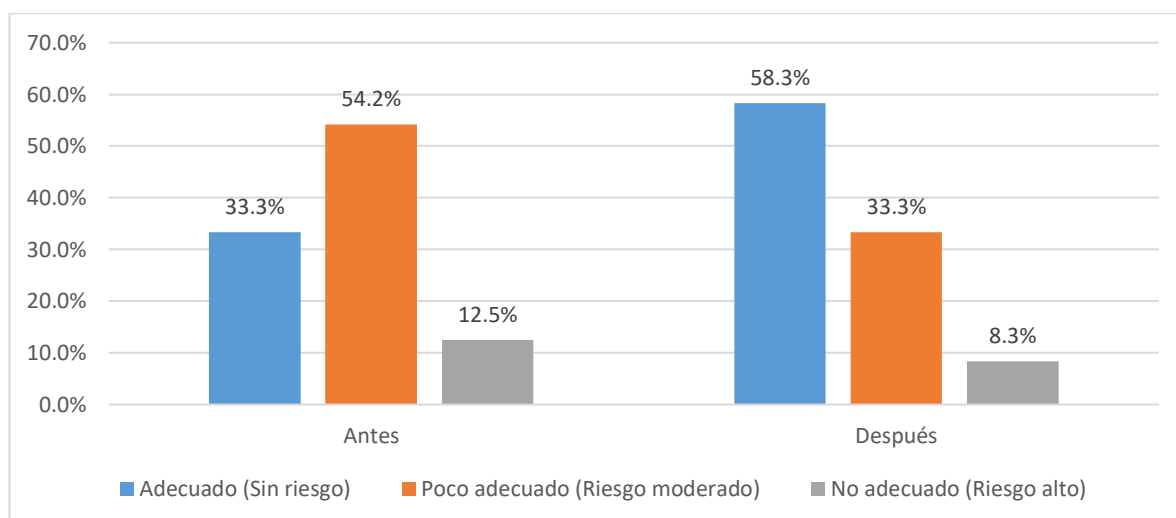
**TABLA 43: Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, antes y después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Salones (Niños y Niñas)	Estado Nutricional					
	Adecuado (Sin riesgo)		Poco adecuado (Riesgo moderado)		No adecuado (Riesgo alto)	
	N	%	N	%	N	%
Antes	8	33.3%	13	54.2%	3	12.5%
Después	14	58.3%	8	33.3%	2	8.3%

Fuente: Tablas N°: 12 y 24

En la Tabla N° 43, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Experimental, antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; fue: 33.3% adecuado, 54.2% poco adecuado y 12.5% no adecuado; y después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; fue: 58.3% adecuado, 33.3% poco adecuado y 8.3% no adecuado.

**GRÁFICO 10: Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo experimental, antes y después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**



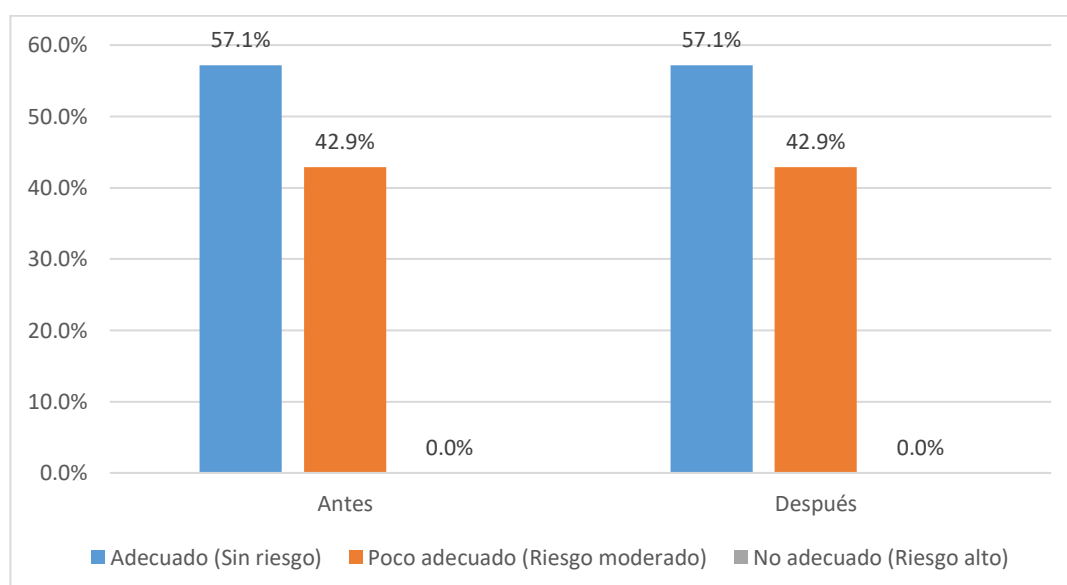
**TABLA 44: Estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, antes y después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**

Salones (Niños y Niñas)	Estado Nutricional					
	Adecuado (Sin riesgo)		Poco adecuado (Riesgo moderado)		No adecuado (Riesgo alto)	
	N	%	N	%	N	%
Antes	12	57.1%	9	42.9%	0	0.0%
Después	12	57.1%	9	42.9%	0	0.0%

Fuente: Tablas N°: 18 y 30

En la Tabla N° 44, se puede apreciar el Estado Nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - Nina Rumi, en el Grupo Control, antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; fue: 57.1% adecuado, 42.9% poco adecuado y 0% no adecuado; y después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda; fue: 57.1% adecuado, 42.9% poco adecuado y 0% no adecuado

**Gráfico 11: estado nutricional en niños y niñas en edad pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI, en el grupo control, antes y después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda. 2019**



#### 4.5. Pruebas de Hipótesis:

En el presente estudio, la hipótesis es contrastada en forma empírica y directa, por tratarse de datos verificables.

Se formulan las siguientes hipótesis:



$H_0$  = El consumo de papilla fortificada a base de plátano de seda (*Musa paradisiaca*) no mejora el estado nutricional en niños de etapa pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - Nina Rumi en el año 2019. (Hipótesis Nula).

$H_1$  = El consumo de papilla fortificada a base de plátano de seda (*Musa paradisiaca*) mejora el estado nutricional en niños de etapa pre-escolar de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - Nina Rumi en el año 2019. (Hipótesis Alterna)

#### 4.5.1. Grupo Experimental

De la Tabla N° 31, se tiene:

$$F = 2 \text{ (n° de filas)}$$

$$C = 3 \text{ (n° de columnas)}$$

$$gl = (F-1) * (C-1)$$

De donde se obtiene:

$$gl = 2 \text{ (grados de libertad)}$$

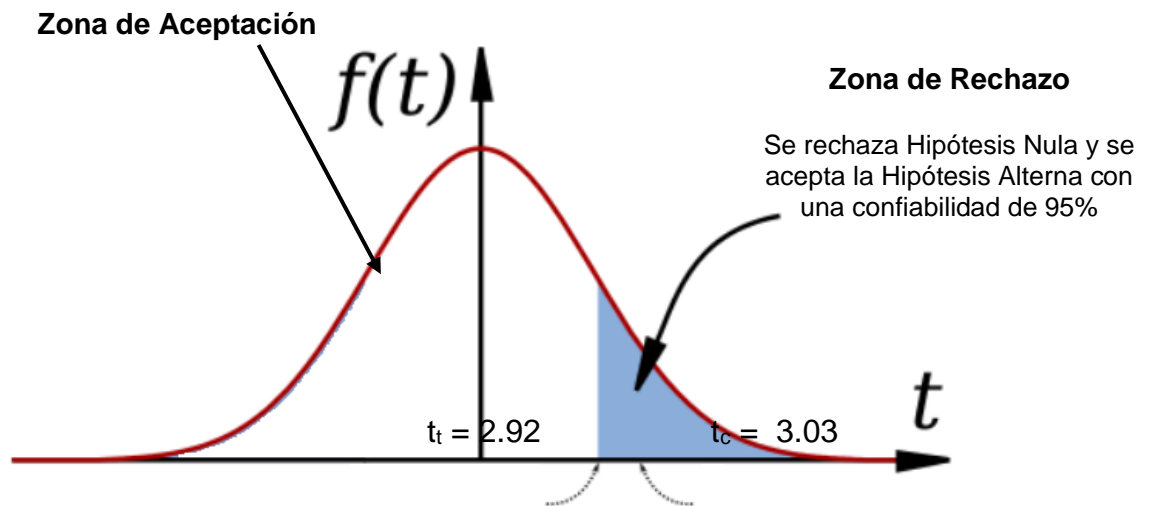
Aplicando los datos obtenidos en la investigación en el software estadístico dando las características de la muestra, tenemos que el valor calculado de  $t$ , es:

$$t_c = 3.03$$

Utilizando las tablas estadísticas de t-student, entrando con 2 grados de libertad y un  $\alpha$  de 0.05; se obtiene el dato de:

$$t_t = 2.92$$

Por lo tanto, al ser  $t_c > t_t$ , se cumple el requisito estadístico para aceptar la hipótesis de investigación.



Como:  $t_c > t_t$ , se acepta la hipótesis de investigación: **El consumo de papilla fortificada a base de plátano de seda (*Musa paradisiaca*) mejora el estado nutricional en niños de etapa pre-escolar de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - Nina Rumi en el año 2019.**

#### 4.5.2. Grupo Control

De la Tabla N° 32, se tiene:

$$F = 2 \text{ (n° de filas)}$$

$$C = 3 \text{ (n° de columnas)}$$

$$gl = (F-1) * (C-1)$$

De donde se obtiene:

$gl = 2$  (grados de libertad)

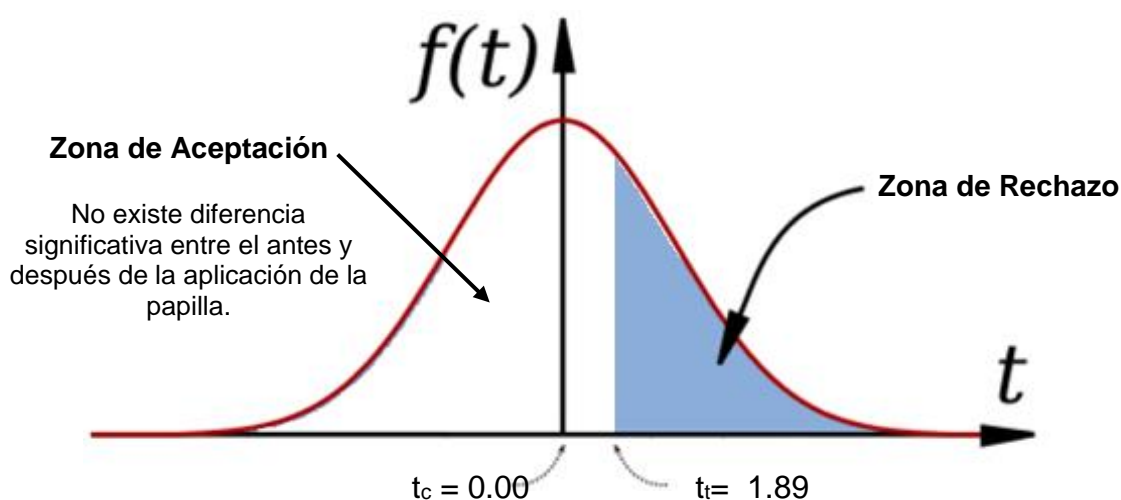
Aplicando los datos obtenidos en la investigación en el software estadístico dando las características de la muestra, tenemos que el valor calculado de  $t$ , es:

$$t_c = 0.00$$

Utilizando las tablas estadísticas de t-student, entrando con 2 grados de libertad y un  $\alpha$  de 0.1; se obtiene el dato de:

$$t_t = 1.89$$

Por lo tanto, al ser  $t_c < t_t$ , no se cumple el requisito estadístico para aceptar la hipótesis nula.



Como:  $t_c < t_t$ , se rechaza la hipótesis nula que indica que: El consumo de papilla fortificada a base de plátano de seda (*Musa paradisiaca*) no mejora el estado nutricional en niños de etapa pre-escolar de la I.E.I. N° 481: "Caritas Felices" - Nina Rumi en el año 2019.

Resumiendo, la estadística inferencial de acuerdo a la Tabla N° 43 y 44 muestra que los cambios ocurridos se notan sólo a nivel de hemoglobina en los grupos de experimentación de todas las edades. En niños de 3 años la hemoglobina aumentó de 10.68 a 11.23, en aquellos de 4 años aumentó de 11.19 a 11.50, asimismo, en niños de 5 años aumentó de 10.92 a 11.26. Fue muy importante notar que en el grupo control también hubo cambios en el nivel de hemoglobina, pero esto fue de disminución, porque bajó de 11.45 a 11.38 en niños de 4 años. En conclusión, la papilla causó un incremento en los niveles de hemoglobina en niños de 3, 4 y 5 años, y fue de mayor importancia en niños de 4 años porque evitó la disminución de la hemoglobina.

**TABLA 45: Análisis comparativo de antes y después en niños y niñas de 3 y 4 años de la I.E.I. N° 481 “Caritas Felices” - NINA RUMI.**

Edad	Tipo análisis	Dx P/E	Dx T/E	Dx P/T	Nivel de Hemoglobina	Dx HB	Dx General
3 años	Experimentación	Z= 0, P=1	Z= 0, P=1	Z= 0, P=1	<b>t=-4.16, P&lt;0.03</b>	Z=-1.41, P=0.50	Z=1.41, P=0.50
	Control	Z= 0, P=1	Z= 0, P=1	Z= 0, P=1	t=0, P=1	Z= 0, P=1	Z= 0, P=1
4 años	Experimentación	Z= 0, P=1	Z= 0, P=1	Z= 0, P=1	<b>t=-2.90, P=0.02</b>	Z=1.34, P=0.18	Z=1.34, P=0.18
	Control	Z= 0, P=1	Z= 0, P=1	Z= 0, P=1	<b>t=3.16, P=0.03</b>	Z= 0, P=1	Z= 0, P=1

**TABLA 46: Análisis comparativo de antes y después en niños y niñas de 5 años de la I.E.I. N° 481: “Caritas Felices” - NINA RUMI.**

Edad	Tipo analisis	IMC	Dx IMC	Dx T/E	Nivel de Hemoglobina	Dx HB	Dx General
5 años	Experimento	Z= 0, P=1	Z= 0, P=1	Z= 0, P=1	<b>t=-6.46, P&lt;0.0001</b>	Z= 1.82, P=0.067	Z= 1.60, P=0.10
	Control	Z= 0, P=1	Z= 0, P=1	Z= 0, P=1	t=0.36, P<0.72	Z= 0, P=1	Z= 0, P=1

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

La formulación F<sub>3</sub>, es el tratamiento ideal o final que los catadores determinaron, cumpliendo las exigencias físicos químicos y microbiológicos que pide las MINSA/DIGESA.

En la Institución Educativa Inicial N° 481 “Caritas Felices” de Nina Rumi, se encontró en relación a la prueba de aceptabilidad que, en el salón de 3 años de un total de 8 niños/as, el 60.4% de niños/as respondieron “Me gustó”, en el salón de 4 años de un total de 14 niños/as el 66.7% de niños/as respondieron “Me gustó”, en el salón de 5 años de un total de 23 niños/as el 67.4% de niños/as respondieron “Me gustó”; es por ello que en promedio el 67.4% de todos los niños y niñas respondieron “Me gustó”, esto se debe a que el producto fue elaborado realizando diversas prueba para que todas sus características como: dulzor, sabor, textura, color y olor fueran las adecuadas para los niños y niñas de etapa pre-escolar, estos resultados son similares a los de Reyes y Vega<sup>(5)</sup> quienes elaboraron y comercializaron papillas orgánicas, logrando que un 62.7% de las combinaciones de sabores fueran agradables y así también ser alimentos completos para los niños en cada etapa de su desarrollo.

En la Institución Educativa Inicial N° 481 “Caritas Felices” de Nina Rumi, en los niños y niñas que formaron el grupo experimental, antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda, se obtuvo, en la relación a su Estado Nutricional, que en el salón de 3 años de un total de 4 niños/as, el 75.0% fueron evaluados como “Poco adecuado”, en el salón de 4 años de un total de

8 niños/as el 62.5% fueron evaluados como “Poco adecuado”, en el salón de 5 años de un total de 12 niños/as el 41.7% fueron evaluados como “Poco adecuado”; es por ello que en promedio el grupo experimental en su mayoría fue evaluado como “poco adecuado” (52.2%). Luego, en los niños y niñas que formaron el grupo experimental, después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda, se obtuvo, en la relación a su Estado Nutricional, que en el salón de 3 años de un total de 4 niños/as, el 75.0% fueron evaluados como “adecuado”, en el salón de 4 años de un total de 8 niños/as el 62.5% fueron evaluados como “adecuado”, en el salón de 5 años de un total de 12 niños/as el 50.0% fueron evaluados como “adecuado”; es por ello que en promedio en el grupo experimental el 58.3% fue evaluado como “adecuado”.

En la Institución Educativa Inicial N° 481 “Caritas Felices” de Nina Rumi, en los niños y niñas que formaron el grupo control, antes de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda al grupo experimental, se obtuvo, en la relación a su Estado Nutricional, que en el salón de 3 años de un total de 4 niños/as, el 50.0% fueron evaluados como “Poco adecuado”, en el salón de 4 años de un total de 6 niños/as el 66.7% fueron evaluados como “adecuado”, en el salón de 5 años de un total de 11 niños/as el 54.5% fueron evaluados como “adecuado”; es por ello que en promedio en el grupo control el 57.1% fue evaluado como “poco adecuado”, después de la aplicación de la papilla a base de plátano de seda sin premix al grupo control se obtuvieron resultados similares que antes de intervención.

Se encontró que al realizar el análisis del Estado Nutricional antes y después de la aplicación de la Papilla a base de plátano de seda, que: en el grupo

experimental antes de la aplicación, la cantidad de niños/as con Estado Nutricional “Adecuado” fue de 33.3% y después de la aplicación fue de 58.3%, lo que indica que si hubo un cambio positivo en la asimilación del producto. Por otro lado también se encontró que al realizar el análisis del Estado Nutricional en los tiempos antes y después, en el grupo control, la cantidad de niños/as con Estado Nutricional “Adecuado” fue de 57.1% y después de la aplicación fue de 57.1%, lo que indica que no hubo ningún cambio significativo, lo cual indican que todos los factores externos a la investigación se mantuvieron constantes y confirman los hallazgos del grupo experimental; estos resultados son similares a los reportados por Marreros y Díaz en el año 2016<sup>(9)</sup> sobre la obtención de un producto alimenticio (compota) para niños de 6 meses a 2 años y adulto mayor, donde lograron mejorar el Estado Nutricional de su población objetivo con cambio de 38.5% inicial a un 49.7% como porcentaje final de un Estado Nutricional adecuado.

En definitiva, estos datos permiten afirmar que la aplicación de la papilla a base de plátano de seda, tiene un efecto positivo para mejorar el Estado Nutricional en niños y niñas de etapas pre-escolares con respecto al nivel de hemoglobina, de acuerdo a la investigación de Chuckon y Villavicencio (2018)<sup>(8)</sup>, evidencia que la fortificación de alimentos y bebidas con múltiples micronutrientes, ayuda a la disminución de la anemia en niños cuando se utiliza en tiempo mayor de 3 meses.

Sin embargo, no es efectivo cuando se presentan enfermedades como la malaria, reacciones inflamatorias, parásitos. Así mismo, Lutter y colaboradores<sup>(2)</sup>, evaluaron el impacto del consumo de papilla como alimento

complementario en niños de 6 a 24 meses, en un investigación más amplia, concluyendo que el consumo de este producto mejoraba indicadores del estado nutricional como la talla, peso y la anemia infantil, reduciendo el porcentaje de anemia de 74 a 27%, similar a los resultados obtenidos en la presente investigación.

Finalmente, basados en los resultados de esta investigación, el tema de anemia es de mucha importancia en estos momentos, por la alta prevalencia en niños y niñas de esta región; requiriendo de programas integrales de apoyo e intervención del estado en esta problemática con la participación activa de la familia y la institución educativa en su conjunto.



## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

- Que la formulación F<sub>3</sub>, es la ideal por cumplir los requisitos físicos químicos, microbiológicos y por haber sido aceptado por los panelistas y por los niños del jardín.
- En los niños y niñas, del grupo experimental, en etapa pre-escolar de la Institución Educativa Inicial N° 481 “Caritas Felices” de Nina Rumi, antes de la aplicación de la Papilla fortificada a base de plátano de seda el estado nutricional fue “adecuado” con un 33.3% y después de la intervención aumentó “adecuado” con 58.3%.
- En los niños y niñas, del grupo control, en etapa pre-escolar de la Institución Educativa Inicial N° 481: “Caritas Felices” de Nina Rumi, antes y después de la aplicación de la Papilla fortificada a base de plátano de seda el estado nutricional “adecuado” fue similar con un 57.1%.
- El grado de aceptabilidad de la Papilla fortificada a base de plátano de seda, tuvo un alto nivel de aceptación en los niños y niñas en etapa pre-escolar de la Institución Educativa Inicial N° 481 “Caritas Felices” de Nina Rumi, ya que un 64.8% de los niños/as indicaron: “Me gustó”, al realizar la prueba del producto.
- Al analizar la relación de la aplicación de la Papilla fortificada a base de plátano de seda con el Estado Nutricional en la Institución Educativa Inicial N° 481: “Caritas Felices” de Nina Rumi, se encontró que existe relación entre ambas variables en estudio ya que se dio un cambio positivo en el nivel de hemoglobina de 33.3% a 58.3% en el grupo experimental y se mantuvo constante los valores en el grupo de control 3 y 5 años, variando

negativamente el nivel de hemoglobina en el grupo de niños de 4 años y se corrobora con la prueba de hipótesis estadística aplicada en la investigación con un 95% de confiabilidad.

- En conclusión, la papilla fortificada a base de plátano de seda causó incremento en el estado nutricional en los niños del pre-escolar, evitando la disminución de los niveles de anemia.

## **CAPÍTULO VII: RECOMEDACIONES**

- Al haber encontrado casos de anemia leve en los niños y niñas de la Institución Educativa Inicial N° 481: “Caritas Felices” de Nina Rumi, se recomienda a los padres de familia y profesoras a continuar con el seguimiento de los niveles de hemoglobina para ayudar a mejorar estos resultados, que influyen en su desarrollo y crecimiento.
- Considerar otras investigaciones longitudinales con tiempos más largos y otros productos de la región para valorar nuevos productos fortificados que ayuden a mejorar los niveles nutricionales de los niños y niñas de la región.
- Elaborar un taller educativo dentro de la Institución Educativa con docentes y padres de familia en temas de alimentación y nutrición para contribuir a la mejora del estado nutricional y manejo de la anemia de los niños y niñas.
- Requerir programas integrales de apoyo e intervención nutricional a través del MINSA, ONGs y otras instituciones para mejorar los niveles de hemoglobina en los niños y niñas, de tal manera que sean atendidos oportunamente para evitar efectos irreversibles en su salud y rendimiento académico.
- A la Facultad de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, seguir motivando a realizar estudios en el área de nutrición, en especial trabajos donde se estudien casos de anemia a nivel regional brindando pautas para su mejora continua en bien de los niños y niñas de la Región Loreto, así como promover cursos o seminarios de

capacitación y actualización sobre estos temas dirigidos a Instituciones Educativas en todos sus niveles escolares, para que puedan comprender la importancia de una buena nutrición y sus efectos en la salud.

- Para la consideración de la aplicación del producto a poblaciones vulnerables o programas sociales es necesario que se realicen estudios para determinar tiempo de vida útil, composición nutricional exacta del producto y dosificación de acuerdo al grupo a ser aplicada.
- Realizar el seguimiento del nivel de hemoglobina y estado nutricional de los niños a través de la institución o centro de salud.
- Validación de vida útil.

## CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Aldana U. La desnutrición crónica en Lima Metropolitana. Rev Argumentos. 2013;1:1–24.
2. Programa Nacional de Alimentación y Nutrición PANN 2000 OLCSFRAFGÁLMJEJ y cds. Evaluacion de proceso e impacto. 2007;168. Available from:  
[https://www.unscn.org/web/archives\\_resources/files/Programa\\_Nacional\\_de\\_Alimentacion\\_y\\_310.pdf](https://www.unscn.org/web/archives_resources/files/Programa_Nacional_de_Alimentacion_y_310.pdf)
3. Álvarez M, Serna S, Villada M. Papilla de arroz instantánea para niños de 12 a 36 meses fortificada con micronutrientes : Una alternativa para la alimentación infantil [Internet]. Corporación Universitaria Lasallista; 2012. Available from:  
[http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/918/1/Papilla\\_arroz\\_instantanea\\_para\\_niños.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/918/1/Papilla_arroz_instantanea_para_niños.pdf)
4. Costa A, Navas C. Diseño de la Línea de Producción de Compotas de Banano. Fac Ing Mec y Ciencias la Prod Guayaquil - Ecuador [Internet]. 2014;1:33. Available from:  
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/80/1/66.pdf>
5. Reyes N, Vega M. Producción y comercialización de papillas orgánicas: Mommy's Care [Internet]. Universidad San Francisco de Quito USFQ; 2016. Available from: [repositorio.usfq.edu.ec › bitstream](http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/123456789/123456789/1/66.pdf)
6. Repo-Carrasco R. Cultivos Andinos y la Alimentación Infantil. Primera. Arteta D de, editor. Lima; 1992. 111–135 p.
7. Guzmán P. Estudio experiental de la elaboración de puré de banano orgánico de la Región Piura [Internet]. Vol. 01, Tesis de pregrado no

- publicado en Ingeniería Industrial y de Sistemas. Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Industrial y de Sistemas. Lima, Perú. Universidad de Piura; 2014. Available from: <https://hdl.handle.net/11042/2044>
8. Chuckon J, Villavicencio A. Eficacia del uso de alimentos y bebidas fortificados con múltiples micronutrientes para la disminución de la anemia en niños. [Internet]. Universidad Norbert Wiener; 2018. Available from: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/675>
  9. Marreros R, Díaz S. Compota a base de dos variedades de plátano *Musa paradisiaca* (Plátano Isla) y *Musa alinsanaya* (Plátano Pildorita) enriquecido con frutas de la región. [Internet]. UNAP; 2016. Available from: <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/4411>
  10. Mataix V. Nutrición y Alimentación Humana: Alimentación del niño preescolar y Escolar. Primera. Océano, editor. Madrid; 2007. p. 93.
  11. Mataix J. Nutrición y alimentación humana. Segunda. Verdú JM, editor. Vol. II. Madrid; 2009. 1981 p.
  12. Vásquez E. El Perú de los pobres no visibles para el Estado: La inclusión social pendiente a julio del 2012. [Internet]. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. Lima; 2012. Available from: <http://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/383>
  13. OMS. Alimentación Suplementaria en el ámbito de la comunidad como refuerzo del crecimiento infantil [Internet]. Salud M de, editor. La Paz - Bolivia; 2017. p. 1–109. Available from: <http://www.minsalud.gob.bo>
  14. MINSA. Norma Técnica de Salud para el Control del Crecimiento y Desarrollo de la Niña y el Niño menor de cinco años. Resolución

- Ministerial, RM N° 537-2017/MINSA Lima - Perú; 2017 p. 133.
15. INEI-ENDES. Manual del Antropometrista [Internet]. INEI, editor. Lima; 2012. 33 p. Available from: <http://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2012/05/MANUAL-PROCEDIMIENTOS-DEPARTAMENTOS-FINANCIEROS-PARTE-1.pdf>
  16. Calvo C. Los hábitos alimentarios: origen, evolución y posibilidades educativas. Primera. Euromundo, editor. Barcelona; 2009. 58 p.
  17. Mazariegos M. Composición corporal y envejecimiento: métodos y modelos aplicativos al estudio del envejecimiento. Tercera. Latinoamericanos, editor. 2004. 73 p.
  18. Castillo J, Zenteno R. Valoración del estado nutricional. Rev Médica la Univ Veracruzana. 2004;4:269–76.
  19. Gimeno E. Medidas empleadas para evaluar el estado nutricional. Offarm. 2003;22:4.
  20. Ravasco P, Anderson H, Mardones F. Métodos de valoración del estado nutricional. Nutr Hosp. 2010;3:57–66.
  21. Huaila M, Rodríguez A. Estado nutricional, nivel de hemoglobina y rendimiento académico en escolares. Repositorio Universidad Nacional de Trujillo. Universidad Nacional de Trujillo; 2018.
  22. Roque B, Santisteban G. Relación de hemoglobina, hematócrito Vs índice de masa corporal en escolares de 3 a 15 años del AAHH “Nuevo Pachacutec”, enero - octubre 2016. Repositorio Universidad Wiener. Universidad Wiener; 2017.
  23. OMS. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. OMS [Internet]. 2011;11.1:7. Available from:

[https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin\\_es.pdf%0Ahttps://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85842/WHO\\_NMH\\_NHD\\_MNM\\_11.1\\_spa.pdf?ua=1](https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf%0Ahttps://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85842/WHO_NMH_NHD_MNM_11.1_spa.pdf?ua=1)

24. UNICEF. Evaluación del crecimiento de niños y niñas [Internet]. Primera. Argentina. Salta- Argentina; 2012. 86 p. Available from: <http://unesdoc.unesco.org/images/0006/000695/069549so.pdf%0Ahttp://unesdoc.unesco.org/images/0006/000695/069549so.pdf%0Awww.who.int%0Ahttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Evaluaci?n+del+crecimiento+de+ni?os+y+ni?as#0>
25. UNAM. Musa Bananera. Rev Divulg científica la UNAM ¿Cómo ves? 2012;14(161):19.
26. Parentalis. Parentalis Plataforma on line de las familias | Incorporar alimentos sólidos en la alimentación del niño [Internet]. [cited 2019 Dec 14]. Available from: <https://parentalis.com/blog/incorporar-alimentos-solidos-en-la-alimentacion-del-nino/>
27. OMS. Alimentación suplementaria en el ámbito de la comunidad como refuerzo del crecimiento infantil [Internet]. WHO. World Health Organization; 2019 [cited 2019 Dec 16]. Available from: [https://www.who.int/elena/titles/child\\_growth/es/](https://www.who.int/elena/titles/child_growth/es/)
28. CODEX. Directrices sobre preparados alimenticios complementarios para lactantes de más edad y niños pequeños. [Internet]. Codex Alimentarius Perú; 2017 p. 1–11. Available from: <http://www.codexalimentarius.org>
29. CODEX. Principios generales para la adición de nutrientes esenciales en los alimentos [Internet]. Adoptado en 1987. Enmiendas en 1989 y



1991. Revisión en 2015 Lima; 2015 p. 1–5. Available from:  
<http://www.codexalimentarius.org>
30. OMS. Guías para la fortificación de alimentos con micronutrientes [Internet]. Allen L, De Benoist B, Dary O, Hurrell R, editors. Organización Mundial de la Salud y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Ginebra - Suiza: ([http://www.who.int/about/licensing/copyright\\_form](http://www.who.int/about/licensing/copyright_form)); 2017. 380 p. Available from:  
<https://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/9241594012/ess/>
31. Aquino O. Situación de la fortificación de alimentos en el Perú [Internet]. Lima; 2012. Available from:  
<http://www.paho.org/nutricionydesarrollo/wp-content/uploads/2012/11/Oscar-Aquino-Situacion-de-la-Fortificacion-de-Alimentos-en-el-Peru.pdf>
32. Diario Oficial EP. Autorizan adquisición de alimentos fortificados [Internet]. [cited 2019 Dec 22]. Available from:  
<https://elperuano.pe/noticia-autorizan-adquisicion-alimentos-fortificados-72127.aspx>
33. MINAGRI. Arroz fortificado para combatir la desnutrición | Gobierno del Perú [Internet]. 2019 [cited 2019 Dec 22]. Available from:  
<https://www.gob.pe/institucion/minagri/noticias/27307-arroz-fortificado-para-combatir-la-desnutricion>
34. Espinosa J. Evaluación Sensorial de los Alimentos. Primera. Universitaria E, editor. Habana - Cuba; 2007. 129 p.

35. Osorio M. Técnicas Modernas en el Análisis Sensorial de los Alimentos. Universidad Nacional Agraria La Molina; 2018.
36. Lipa O. Efecto del consumo de suplementos nutricionales y galletas de Cañihua en el nivel de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses con anemia ferropénica, del establecimiento de Salud Coata, Puno 2016. Universidad Nacional del Altiplano; 2017.
37. CDC. Recommendations to Prevent and Control Iron Deficiency in the United States. Clin Nurse Spec [Internet]. 1998 [cited 2020 Jan 28];12(5):1–36. Available from:  
<https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00051880.htm>
38. MINSA. Norma Técnica- Manejo Terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. MINSA, NTS N°134-MINSA/2017/DGIESP Lima-Perú: MINSA; 2017 p. 41.
39. Lucas B. Dietoterapia: Nutrición en la Infancia. Primera. 2009. 2129 p.
40. OMS-CDC. Assessing the iron status of populations [Internet]. Segunda Ed. OMS, editor. Ginebra-Suiza; 2007. 112 p. Available from:  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75368/9789241596107\\_eng.pdf;jsessionid=EB225A698008FF98800A2A319C75BF8C?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75368/9789241596107_eng.pdf;jsessionid=EB225A698008FF98800A2A319C75BF8C?sequence=1)
41. MINSA/INS/CENAN. Guía Técnica: Procedimiento para la determinación de la hemoglobina mediante hemoglobinómetro portátil [Internet]. MINSA, INS, CENAN, editors. Lima-Perú; 2013. 1–43 p. Available from:  
[http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/tecn\\_vigi\\_cenan/PROCEDI](http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/tecn_vigi_cenan/PROCEDI)

MIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA HEMOGLOBINA  
MEDIANTE HEMOGLOBINÓMETRO PORTÁTIL.pdf

42. Carrasco Loyola MB. Contenido de loncheras de pre escolares de la institucion educativa Miguel Grau. Lima, Peru. Kiru [Internet]. 2006;3(2):6. Available from:  
<http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2006rv2/Kiru4.pdf>
43. Acevedo L. UNICEF Dominican Republic - Salud - Desnutrición Infantil [Internet]. 2015 [cited 2020 Jan 28]. p. 2. Available from:  
[https://www.unicef.org/republicadominicana/health\\_childhood\\_10172.htm](https://www.unicef.org/republicadominicana/health_childhood_10172.htm)
44. Schonhaut B. El desarrollo infantil integral: Un desafío pendiente. Primera. Santiago de Chile; 2017. 69 p.
45. López L. Medicina General Integral. Primera. La Habana - Cuba; 2000. 50 p.
46. OMS. OMS | ¿Qué es la malnutrición? WHO. World Health Organization; 2017.
47. OMS | ¿Qué es la malnutrición? WHO. 2017;
48. FAO. Por qué la nutrición es importante ¿ QUÉ ES MALNUTRICIÓN ? Roma; 2014.
49. Vargas F, Salas F. Caracterización Reológica de papillas alimenticias para niños de corta edad. An Científicos la UNALM. 2001;47(1):64–81.
50. Contran K. Patología Estructural y Funcional. Segunda. Interamericana MGH, editor. Vol. II. México; 2000. p. 1054.
51. Russel C. Tratado de Medicina Interna. 14ava edic. Interamericana, editor. Vol. II. México; 2007. 1907 p.

52. Hernández M, Plasencia D, González I. Dietoterapia [Internet]. Revisión T. Remedios M, editor. Temas de Nutricion, Dietoterapia. La Habana - Cuba: Ciencias Médicas; 2008. 245 p. Available from: [https://www.paho.org/cub/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=mnt&alias=893-temas-de-nutricion-dietoterapia-la-habana-2008&Itemid=226](https://www.paho.org/cub/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=mnt&alias=893-temas-de-nutricion-dietoterapia-la-habana-2008&Itemid=226)
53. Hernandez Sampieri R, Fernandez Collado C, Baptista Lucio M del P. Metodología de la Investigación [Internet]. Quinta Edi. McGraw-Hill, Editores I, editors. Metodología de la investigación. México; 2010. 656 p. Available from: <http://www.casadellibro.com/libro-metodologia-de-la-investigacion-5-ed-incluye-cd-rom/9786071502919/1960006>
54. CENAN/MINSA/INS. Tabla de valoración nutricional niñas menores de 5 años [Internet]. Lima-Perú; 2007. p. 4. Available from: [www.ins.gob.pe](http://www.ins.gob.pe)
55. CENAN/MINSA/INS. Tabla de Valoración Nutricional Antropométrica niños menores de 5 años. [Internet]. Lima-Perú; 2007. p. 4. Available from: [https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/241/CENAN-0083.pdf?sequence=1&isAllowed=y&fbclid=IwAR3EsmdODfZC4LckSgHqI\\_LyTWgCizxpOYdva\\_cZOR3B7opOeOfCTtba3Us](https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/241/CENAN-0083.pdf?sequence=1&isAllowed=y&fbclid=IwAR3EsmdODfZC4LckSgHqI_LyTWgCizxpOYdva_cZOR3B7opOeOfCTtba3Us)
56. Merrill A, Watt B. Energy value of foods: basis and derivation. Agriculture Handbook N°74. Washington-USA; 1973. 109 p.
57. AOAC. Official Methods of Analysis of AOAC International. 20th Edition. Latimer G, editor. Vol. 52. Rockville, Maryland, USA: AOAC INTERNATIONAL; 2016. p. 612.

58. ICMSF. métodos de enumeración. segunda. Zaragoza-España: Editorial Acribia S.A.; 2000. 462 p.
59. FDA. Manual analítico bacteriológico (BAM) [Internet]. [cited 2020 Jan 29]. Available from: <https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bacteriological-analytical-manual-bam>
60. Reyes M, Gómez-Sánchez I, Espinoza C, MINSA/INS. Tablas Peruanas de Composición de Alimentos [Internet]. 10ma edici. MINSA/INS, editor. Perú. Lima-Perú: SEGEAR SAC; 2017. 142 p. Available from: [https://issuu.com/ins\\_cenan/docs/tablas-peruanas-2017](https://issuu.com/ins_cenan/docs/tablas-peruanas-2017)
61. FAO/OMS. Vitamin and mineral requirements in human nutrition [Internet]. Second. WHO, editor. World Health Organization. Rome-Italy; 2004. 1–362 p. Available from: [www.who.org](http://www.who.org)
62. MINSA/INS/CENAN. Requerimientos de energía para la población Peruana [Internet]. MINSA. 2012. p. 1–59. Available from: <https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/depydan/lamejorreceta/Requerimiento de energía para la población peruana.pdf>

## **ANEXOS**

## ANEXO N° 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título de la Investigación	Pregunta de Investigación	Objetivos de la Investigación	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población y muestra	Instrumento de recolección
<p>Efecto del consumo de papilla fortificada a base de plátano de seda (<i>Musa paradisiaca</i>), en niños de etapa pre-escolar, en la I.E.I. N° 481 "Caritas Felices" - Nina Rumi 2019</p>	<p>¿El consumo de papilla fortificada a base de plátano de seda (<i>Musa paradisiaca</i>) mejora el estado nutricional en niños de etapa pre-escolar, en la I.E.I. N° 481: "Caritas Felices" - Nina Rumi 2019?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar el efecto del consumo de papilla fortificada a base de plátano de seda (<i>Musa paradisiaca</i>) en el estado nutricional e niños de etapa pre-escolar, en la I.E.I. N° 481 "Caritas Felices" - Nina Rumi 2019.</li> </ul> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el estado nutricional, en niños de etapa pre-escolar, antes del consumo de la de papilla a base de plátano de seda (<i>musa paradisiaca</i>), en la I.E.I. N° 481 "Caritas Felices" - Nina Rumi 2019.</li> <li>• Elaborar la papilla a base de plátano de seda (<i>musa paradisiaca</i>), con arroz y enriquecida con camu camu y premix, para niños de etapa</li> </ul>	<p>El consumo de papilla fortificada a base de plátano de seda (<i>Musa paradisiaca</i>) mejora el estado nutricional en niños de etapa pre-escolar, en la I.E.I. N° 481 "Caritas Felices" - Nina Rumi en el año 2019</p>	<p><b>Tipo</b> El tipo de la investigación será cuantitativo y experimental.</p> <p><b>Diseño</b> La investigación pertenece al diseño pre-experimental porque se manipula deliberadamente la variable independiente: consumo de papilla a base de plátano, con el objetivo de analizar su efecto sobre la variable dependiente: Estado Nutricional y consiste en administrar un estímulo para luego determinar el grado en que se manifiesta la variable dependiente. Se trabaja con dos grupos (experimental y control).</p> <p>La ejecución de este diseño implicará tres pasos a ser realizados:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Una medición previa de la variable dependiente en los</li> </ol>	<p><b>Población</b> La población de estudio estuvo conformada por todos los niños y niñas en etapa pre-escolar de la I.E.I. N° 481 "Caritas Felices" - Nina Rumi matriculados en el año escolar 2019, que son un total de 45 niños/as.</p> <p><b>Muestra</b> Quedará conformada por el 100% de la población, es decir se aplicará un diseño muestral censal y se tendrá un</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de aceptabilidad</li> <li>• Balanza calibrada</li> <li>• Tallímetro</li> <li>• Cinta</li> <li>• Tablas de valoración según IMC para adultos (MINSA)</li> <li>• Ficha nutricional, con los datos antropométricos</li> <li>• Tabla de valoración según OMS</li> <li>• Medidor de hemoglobina (hemoglobinómetro).</li> </ul>

		<p>pre-escolar, en la I.E.I. N° 481 "Caritas Felices" - Nina Rumi 2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrar la papilla a base de plátano de seda (<i>Musa paradisiaca</i>), con arroz y enriquecida con camu camu y premix, a los niños de etapa pre-escolar, en la I.E.I. N° 481: "Caritas Felices" - Nina Rumi 2019.</li> <li>• Identificar el estado nutricional, en niños de etapa pre-escolar, después del consumo de la de papilla a base de plátano de seda (<i>Musa paradisiaca</i>), en la I.E.I. N° 481 "Caritas Felices" - Nina Rumi 2019.</li> </ul>		<p>sujetos: Estado nutricional antes del consumo de la Papilla de Plátano (Pre-Test).</p> <p>2. Elaboración y aplicación de la variable independiente: consumo de papilla a base de plátano, a los sujetos de estudio (X)</p> <p>h. 3. Una nueva medición de la variable dependiente en los sujetos: Estado nutricional después del consumo de la Papilla de Plátano (Post-test).</p>	total de: 45 niños/as.	
--	--	---	--	---	------------------------	--



**ANEXO Nº 02: PRUEBA DE ACEPTABILIDAD. ATRIBUTO: DULZOR**

Fecha: ...../...../.....

**INSTRUCCIONES**

Hola, te presentamos frente a ti tres muestras de **papilla plátano – camu camu**. Por favor, prueba cada una de ellas, yendo de izquierda a derecha. Indica el grado en que te gusta o te disgusta el **dulzor** en cada una de las muestras, señalando la carita que más representa lo que te pareció.

Nota: recuerde tomar un poco de agua entre cada muestra.

Señala la carita que más representa lo que te pareció el **DULZOR** de la papilla plátano – camu camu (muestra A):



Odié

1



No me gustó

2



Indiferente

3



Me gustó

4



Me encantó

5

Comentarios:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**¡MUCHAS GRACIAS!**

**ANEXO Nº 03: PRUEBA DE ACEPTABILIDAD. ATRIBUTO: SABOR**

Fecha: ...../...../.....

**INSTRUCCIONES**

Hola, te presentamos frente a ti tres muestras de **papilla plátano – camu camu**. Por favor, prueba cada una de ellas, yendo de izquierda a derecha. Indica el grado en que te gusta o te disgusta el **sabor** en cada una de las muestras, señalando la carita que más representa lo que te pareció.

Nota: recuerde tomar un poco de agua entre cada muestra.

Señala la carita que más representa lo que te pareció el **SABOR** de la papilla plátano – camu camu (muestra A):



Odié

1



No me gustó

2



Indiferente

3



Me gustó

4



Me encantó

5

Comentarios:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**¡MUCHAS GRACIAS!**

## ANEXO Nº 04. PRUEBA DE ACEPTABILIDAD. ATRIBUTO: TEXTURA

Fecha: ...../...../.....

### INSTRUCCIONES

Hola, te presentamos frente a ti tres muestras de **papilla plátano – camu camu**. Por favor, prueba cada una de ellas, yendo de izquierda a derecha. Indica el grado en que te gusta o te disgusta la **textura** en cada una de las muestras, señalando la carita que más representa lo que te pareció.

Nota: recuerde tomar un poco de agua entre cada muestra.

Señala la carita que más representa lo que te pareció la **TEXTURA** de papilla plátano – camu camu (muestra A):



Odié

1



No me gustó

2



Indiferente

3



Me gustó

4



Me encantó

5

Comentarios:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

¡MUCHAS GRACIAS!

**ANEXO Nº 05: PRUEBA DE ACEPTABILIDAD. ATRIBUTO: COLOR**

Fecha: ...../...../.....

**INSTRUCCIONES**

Hola, te presentamos frente a ti tres muestras de **papilla plátano – camu camu**. Por favor, prueba cada una de ellas, yendo de izquierda a derecha. Indica el grado en que te gusta o te disgusta el **color** en cada una de las muestras, señalando la carita que más representa lo que te pareció.

Nota: recuerde tomar un poco de agua entre cada muestra.

Señala la carita que más representa lo que te pareció la **COLOR** de papilla plátano – camu camu (muestra A):



Odié

1



No me gustó

2



Indiferente

3



Me gustó

4



Me encantó

5

Comentarios:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**¡MUCHAS GRACIAS!**

**ANEXO Nº 06: PRUEBA DE ACEPTABILIDAD. ATRIBUTO: OLOR**

Fecha: ...../...../.....

**INSTRUCCIONES**

Hola, te presentamos frente a ti tres muestras de **papilla plátano – camu camu**. Por favor, prueba cada una de ellas, yendo de izquierda a derecha. Indica el grado en que te gusta o te disgusta el **olor** en cada una de las muestras, señalando la carita que más representa lo que te pareció.

Nota: recuerde tomar un poco de agua entre cada muestra.

Señala la carita que más representa lo que te pareció la **OLOR** de papilla plátano – camu camu (muestra A):



Odié

1



No me gustó

2



Indiferente

3



Me gustó

4



Me encantó

5

Comentarios:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

¡MUCHAS GRACIAS!

## ANEXO Nº 07: PRUEBA DE ACEPTABILIDAD. APRECIACIÓN GLOBAL

Fecha: ...../...../.....

### INSTRUCCIONES

Hola, te presentamos frente a ti tres muestras de **papilla plátano – camu camu**. Por favor, prueba cada una de ellas, yendo de izquierda a derecha. Indica el grado en que te gusta o te disgusta cada una de las muestras (apreciación global), señalando la carita que más representa lo que te pareció.

Nota: recuerde tomar un poco de agua entre cada muestra.

Señala la carita que más representa lo que te pareció la papilla plátano – camu camu (apreciación global)  
(muestra A):



Odié

1



No me gustó

2



Indiferente

3



Me gustó

4



Me encantó

5

Comentarios:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

¡MUCHAS GRACIAS!



**ANEXO Nº 08: FICHA DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL PARA NIÑOS DE  
3 A 5 AÑOS**

<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>			
<b>EDAD(AÑOS Y MESES)</b>			
<b>SEXO</b>	<b>MASCULINO</b>		
	<b>FEMENINO</b>		
<b>PESO (KG)</b>			
<b>TALLA (CM)</b>			
<b>DX NUTRICIONAL MEDIANTE TABLAS DE VALORACIÓN ANTROPOMÉTRICA - CENAN/INS</b>	<b>PESO PARA LA EDAD</b>	<b>DESNUTRICIÓN</b>	
		<b>NORMAL</b>	
		<b>SOBREPESO</b>	
	<b>TALLA PARA LA EDAD</b>	<b>BAJA SEVERA</b>	
		<b>BAJA</b>	
		<b>NORMAL</b>	
	<b>PESO PARA LA TALLA</b>	<b>ALTA</b>	
		<b>DESNUTRICIÓN SEVERA</b>	
		<b>DESNUTRICIÓN</b>	
		<b>NORMAL</b>	
		<b>SOBREPESO</b>	
		<b>OBESIDAD</b>	

	<b>Nivel</b>	<b>Rango</b>	<b>Resultado</b>
<b>DX NIVEL DE HEMOGLOBINA</b>	Anemia Severa	< 7,0 g/dl	
	Anemia Moderada	7,0 – 9,9 g/dl	
	Anemia Leve	10,0 – 10,9 g/dl	
	Normal	≥ 11 g/dl	



## ANEXO Nº 09: COMPOSICIÓN DEL PREMIX DE VITAMINAS Y MINERALES



PRE-MESCLAS VITAMINAS E INSUMOS PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Cada 1000 g contiene:

Componente	Cantidad
VITAMINA A	1 332 U.I.
VITAMINA E	4 mg
VITAMINA D3	240 U.I.
ACIDO FOLICO	0.03 mg
VITAMINA C	100 mg
VITAMINA B3 (Niacina)	5 mg
VITAMINA B6	0.6 mg
VITAMINA B2	0.5 mg
VITAMINA B1	0.5 mg
VITAMINA B12	0.0005 mg
FIERRO	10 mg
ZINC	6 mg
FLUORIDE (Fluoruro de sodio)	0.045 mg

Fuente: Lage Comercial. Pre-mezcla vitaminas e insumos para la industria alimentaria. Lima – Perú. 2018.







## ANEXO N° 10: INFORME DE ENSAYO



Facultad de  
Industrias Alimentarias  
Planta Piloto  
Centro de Prestación de Servicio en Control de  
Calidad de Alimentos.  
"CEPRESE COCAL"

### Laboratorio de Control de Calidad de Alimentos INFORME DE ENSAYO N° 003-2018

#### I. DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre	EMILIO DIAS ZANGAMA
Dirección	-.-
Telefax	-.-

#### II DATOS DEL SERVICIO

N° de solicitud de servicio	3/2018
Fecha de solicitud de servicio	28/12/18
Servicio solicitado	Análisis Físico Químico

#### II. DATOS DEL PRODUCTO

Nombre del producto	Plátano seda
Numero de muestra	UNO (01)
Tamaño de muestra	300 gr.
Muestra	Traída por el cliente
Código	"G"
Tamaño del lote	-.-
Forma de presentación	Envasado bolsa de polietileno
Fecha de producción	-.-
Fecha de vencimiento	-.-

#### IV. RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO FISICO QUIMICO	RESULTADOS %
Humedad	73.80
Ceniza Totales	0.96
Grasa Totales	0.24
Proteína Totales	1.03
Carbohidratos Totales	23.15
Vitamina "C"	4.20 mg.
Ph (20°C)	5.05
Calorías	98.86 Kcal
Materia seca	26.20



Dirección: calle Freyre N° 610, Iquitos, Perú [www.unapiquitos.edu.pe](http://www.unapiquitos.edu.pe)  
Teléfono: (5165)234458, 242922 Telefax: (5165)242001





## ANEXO N° 11: FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

### FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO

#### DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres del experto :

1.2 Grado académico : Maestro ( ) Doctor ( )

1.3 Título de la Investigación : Relación entre el estado nutricional y el consumo de papilla a base de plátano de seda (musa paradisiaca), en niños de etapa pre-escolar, en la I.E.I. N° 481: "Caritas Felices" - Nina Rumi 2019

1.4 Autoras del instrumento : Margarita Rengifo Silva y Marianela Pérez Paredes

1.5 Título Profesional : Licenciadas en Bromatología y Nutrición Humana

1.6 Nombre del instrumento : Ficha de evaluación nutricional para niños de 3 a 5 años

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Puntaje				
		Deficiente 0-20	Regular 21-40	Bueno 41-60	Muy Bueno 61-80	Excelente 81-100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado para el grupo donde se aplica.					
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todas las partes.					
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					
PROMEDIO						

VALORACION CUANTITATIVA: .....

VALORACION CUALITATIVA: DEFICIENTE ( ) REGULAR ( ) BUENO ( ) MUY BUENO ( ) EXCELENTE ( )

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: ACEPTADO ( ) RECHAZADO ( )

Lugar y fecha: Iquitos, \_\_ de febrero de 2019

\_\_\_\_\_  
Firma del experto

DNI: \_\_\_\_\_

## ANEXO N° 12: RESULTADO DE LA PRUEBA DE VALIDEZ DE CONSTRUCTO

Se realizó la prueba de validez de constructo del instrumento de recolección de datos, a través del Juicio de Expertos, donde colaboraron los siguientes profesionales:

- Dr. Luis Ronald Rucoba del Castillo, decano de la Facultad de Educación y Humanidades de la Universidad Científica del Perú. Licenciado en Educación, especialidad: Filosofía y Ciencias Sociales. Magister en Docencia Universitaria. Doctor en Ciencias de la Educación.
- Msc. Alfonso Shapiama Vásquez, director de la Dirección Regional de la Producción de Loreto. Magister en Ciencias de los Alimentos en el área de especialización de Tecnología de Alimentos.
- Ing. Jorge Torres Luperdi, docente de la Facultad de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Ingeniero en Industrias Alimentarias.
- Lic. Yelitza Ivette Abregu Ceba, nutricionista del Centro de Atención Residencial para Personas Adultas Mayores “San Francisco de Asís”. Licenciada en Bromatología y Nutrición Humana.
- Lic. Alexander Javier Imán Torres, auxiliar de Laboratorio en la Facultad de Industrias Alimentarias. Licenciado en Bromatología y Nutrición Humana.

Tabla consolidada de Resultado de los Expertos:

Profesionales	Indicadores									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dr. Luis Ronald Rucoba del Castillo	78	77	72	76	79	74	76	74	73	71
Msc. Alfonso Shapiama Vásquez	81	79	74	76	79	77	74	76	79	82
Ing. Jorge Torres Luperdi	81	79	78	77	72	74	76	76	79	73
Lic. Yelitza Ivette Abregu Ceba	74	75	81	79	74	78	77	79	78	81
Lic. Alexander Javier Imán Torres	76	75	81	79	73	81	79	75	81	87
Promedio General	<b>77.1</b>									

Como resultado general de la prueba de validez realizado a través del Juicio de Expertos, se obtuvo: 77.1 puntos, lo que significa que está en el rango de “Muy Buena”, quedando demostrado que el instrumento de esta investigación, cuenta con una sólida evaluación realizado por profesionales conocedores de instrumentos de recolección de datos.

#### Tabla de Referencia:

Tabla de Valoración	
Deficiente	0 - 20
Regular	21 – 40
Buena	41 – 60
Muy Buena	61 – 80
Excelente	81 - 100

#### 4.2. Resultado de la Prueba de Confiabilidad Alfa de Cronbach

Muestra Piloto	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	TOT.
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	15
2	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	11
3	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	11
4	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	12
5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	13
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
7	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	13
8	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	14
9	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	14
10	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
11	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16

P	0.23	0.28	0.25	0.28	0.23	0.2	0.28	0.2	0.23	0.23	0.25	0.23	0.25	0.23	0.28	0.3	0.28
Q	0.78	0.73	0.75	0.73	0.78	0.8	0.73	0.8	0.78	0.78	0.75	0.78	0.75	0.78	0.73	0.7	0.73
Pq	0.17	0.2	0.19	0.2	0.17	0.16	0.2	0.16	0.17	0.17	0.19	0.17	0.19	0.17	0.2	0.21	0.2

$$K = 12$$

$$\text{Sumat. } Pq = 3.14$$

$$\text{Var. } P. = 3.58$$

$$\alpha = 0.82$$

NIVELES	
Confiabilidad Alta	0.9 - 1
Confiabilidad Fuerte	0.76 - 0.98
Confiabilidad Moderada	0.50 - 0.75
Confiabilidad Baja	0 - 0.49

## ANEXO N° 13: CONSENTIMIENTO INFORMADO



El proyecto de investigación titulado “**mmmm**” tiene como objetivo determinar si existe relación entre el estado nutricional y el consumo de papilla a base de plátano de seda (*musa paradisiaca*), en niños de etapa pre-escolar, en la I.E.I N° 481 - Nina Rumi, 2019.; para lo que es necesario recolectar información con una ficha de recolección de datos, los cuales permitirán recolectar la información necesaria para el proyecto de investigación.

Solicito Sr. Padre de familia su colaboración y permiso para que su niño(a) sea participe de este proyecto de investigación y tomar los datos necesarios, manteniendo total confidencialidad y anonimidad.

Yo.....  
.....

He leído la de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado con las Bachilleres Margarita Rengifo Silva y Marianela Pérez Paredes.

Comprendo que la participación de mi niño(a) es bajo mi voluntad.

Comprendo que puedo retirar a mi niño(a) del estudio en las siguientes situaciones:

1. Cuando quiera
2. Sin tener que dar explicaciones

Presto libremente mi conformidad para que mi niño(a) participe en el estudio

Firma del padre de familia.....

Le hemos explicado este proyecto al participante y hemos contestado todas sus preguntas, comprende la información descrita en este documento y accede a participar en forma voluntaria.


---

Margarita Rengifo Silva

---


Marianela Pérez Paredes

**ANEXO N° 14: TABLAS DE VALOR NUTRICIONAL  
ANTROPOMÉTRICA NIÑAS >5 AÑOS**




**Ministerio de Salud**  
Promoviendo una alimentación saludable

**Centro Nacional de  
Alimentación y Nutrición**



**Instituto Nacional de Salud**

# TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA NIÑAS < 5 años



**PESO PARA EDAD**

PESO (kg)		EDAD (Años y meses)	TALLA (cm) (longitud /estatura)			
Desnutrición	NORMAL		Sobrepeso	Baja Severa	Baja	Alta
<-2DE	≥-2DE ≤ 2DE	> 2DE	<-3DE	≥-3DE	≥-2DE	-1DE 1DE ≤ 2DE >2DE

**TALLA PARA EDAD**



Elaboración: Lic. Mariela Contreras Rojas, Área de Normas Técnicas. CEMAN -www.ins.gob.pe- Jr. Trzón y Buzón 276, Jesús María. Teléfono 0051-1-4600316. 5ª Edición 2007

PESO PARA EDAD				TALLA PARA EDAD							
Desnutrición	NORMAL			Baja Severa		Baja		Alta			
	<-2DE	≥-2DE	≤2DE	Sobrepeso	TALLA (cm) (longitud /estatura)						
					<-3DE	≥-3DE	≥-2DE	-1DE	1DE	≤2DE	>2DE
					Longitud (medido echado)						
	2,4	4,2	0: 0		43,6	45,4	47,3	51,0	52,9		
	3,2	5,5	0: 1		47,8	49,8	51,7	55,6	57,6		
	3,9	6,6	0: 2		51,0	53,0	55,0	59,1	61,1		
	4,5	7,5	0: 3		53,5	55,6	57,7	61,9	64,0		
	5,0	8,2	0: 4		55,6	57,8	59,9	64,3	66,4		
	5,4	8,8	0: 5		57,4	59,6	61,8	66,2	68,5		
	5,7	9,3	0: 6		58,9	61,2	63,5	68,0	70,3		
	6,0	9,8	0: 7		60,3	62,7	65,0	69,6	71,9		
	6,3	10,2	0: 8		61,7	64,0	66,4	71,1	73,5		
	6,5	10,5	0: 9		62,9	65,3	67,7	72,6	75,0		
	6,7	10,9	0: 10		64,1	66,5	69,0	73,9	76,4		
	6,9	11,2	0: 11		65,2	67,7	70,3	75,3	77,8		
	7,0	11,5	1: 0		66,3	68,9	71,4	76,6	79,2		
	7,2	11,8	1: 1		67,3	70,0	72,6	77,8	80,5		
	7,4	12,1	1: 2		68,3	71,0	73,7	79,1	81,7		
	7,6	12,4	1: 3		69,3	72,0	74,8	80,2	83,0		
	7,7	12,6	1: 4		70,2	73,0	75,8	81,4	84,2		
	7,9	12,9	1: 5		71,1	74,0	76,8	82,5	85,4		
	8,1	13,2	1: 6		72,0	74,9	77,8	83,6	86,5		
	8,2	13,5	1: 7		72,8	75,8	78,8	84,7	87,6		
	8,4	13,7	1: 8		73,7	76,7	79,7	85,7	88,7		
	8,6	14,0	1: 9		74,5	77,5	80,6	86,7	89,8		
	8,7	14,3	1: 10		75,2	78,4	81,5	87,7	90,8		
	8,9	14,6	1: 11		76,0	79,2	82,3	88,7	91,9		
					Estatura (medido de pie)						
	9,0	14,8	2: 0		76,0	79,3	82,5	88,9	92,2		
	9,2	15,1	2: 1		76,8	80,0	83,3	89,9	93,1		
	9,4	15,4	2: 2		77,5	80,8	84,1	90,8	94,1		
	9,5	15,7	2: 3		78,1	81,5	84,9	91,7	95,0		
	9,7	16,0	2: 4		78,8	82,2	85,7	92,5	96,0		
	9,8	16,2	2: 5		79,5	82,9	86,4	93,4	96,9		
	10,0	16,5	2: 6		80,1	83,6	87,1	94,2	97,7		
	10,1	16,8	2: 7		80,7	84,3	87,9	95,0	98,6		
	10,3	17,1	2: 8		81,3	84,9	88,6	95,8	99,4		
	10,4	17,3	2: 9		81,9	85,6	89,3	96,6	100,3		
	10,5	17,6	2: 10		82,5	86,2	89,9	97,4	101,1		
	10,7	17,9	2: 11		83,1	86,8	90,6	98,1	101,9		
	10,8	18,1	3: 0		83,6	87,4	91,2	98,9	102,7		
	10,9	18,4	3: 1		84,2	88,0	91,9	99,6	103,4		
	11,1	18,7	3: 2		84,7	88,6	92,5	100,3	104,2		
	11,2	19,0	3: 3		85,3	89,2	93,1	101,0	105,0		
	11,3	19,2	3: 4		85,8	89,8	93,8	101,7	105,7		
	11,5	19,5	3: 5		86,3	90,4	94,4	102,4	106,4		
	11,6	19,8	3: 6		86,8	90,9	95,0	103,1	107,2		
	11,7	20,1	3: 7		87,4	91,5	95,6	103,8	107,9		
	11,8	20,4	3: 8		87,9	92,0	96,2	104,5	108,6		
	12,0	20,7	3: 9		88,4	92,5	96,7	105,1	109,3		
	12,1	20,9	3: 10		88,9	93,1	97,3	105,8	110,0		
	12,2	21,2	3: 11		89,3	93,6	97,9	106,4	110,7		
	12,3	21,5	4: 0		89,8	94,1	98,4	107,0	111,3		
	12,4	21,8	4: 1		90,3	94,6	99,0	107,7	112,0		
	12,6	22,1	4: 2		90,7	95,1	99,5	108,3	112,7		
	12,7	22,4	4: 3		91,2	95,6	100,1	108,9	113,3		
	12,8	22,6	4: 4		91,7	96,1	100,6	109,5	114,0		
	12,9	22,9	4: 5		92,1	96,6	101,1	110,1	114,6		
	13,0	23,2	4: 6		92,6	97,1	101,6	110,7	115,2		
	13,2	23,5	4: 7		93,0	97,6	102,2	111,3	115,9		
	13,3	23,8	4: 8		93,4	98,1	102,7	111,9	116,5		
	13,4	24,1	4: 9		93,9	98,5	103,2	112,5	117,1		
	13,5	24,4	4: 10		94,3	99,0	103,7	113,0	117,7		
	13,6	24,6	4: 11		94,7	99,5	104,2	113,6	118,3		


TALLA para EDAD  
Valores de talla correspondientes a la edad de la niña menor de 2 años (medido echado) y valores de estatura de la niña de 2 a 4 años (medido de pie)

PESO para TALLA  
Valores de peso según longitud o estatura y la respectiva DE  
Fuente: OMS 2006

Elaboración: Lic. Mariela Contreras Rojas, Área de Normas Técnicas. CEMAN -www.ins.gob.pe- Jr. Trzón y Buzón 276, Jesús María. Teléfono 0051-1-4600316. 5ª Edición 2007


TALLA (cm)	PESO PARA TALLA						
	PESO (kg)						
	Desnutrición Severa	Desnutrición	N O R M A L			Sobrepeso	Obesidad
			<-3DE	≥-3DE	≥-2DE		
45	1,9	2,1	2,3	2,7	3,0	3,3	
46	2,0	2,2	2,4	2,9	3,2	3,5	
47	2,2	2,4	2,6	3,1	3,4	3,7	
48	2,3	2,5	2,7	3,3	3,6	4,0	
49	2,4	2,6	2,9	3,5	3,8	4,2	
50	2,6	2,8	3,1	3,7	4,0	4,5	
51	2,8	3,0	3,3	3,9	4,3	4,8	
52	2,9	3,2	3,5	4,2	4,6	5,1	
53	3,1	3,4	3,7	4,4	4,9	5,4	
54	3,3	3,6	3,9	4,7	5,2	5,7	
55	3,5	3,8	4,2	5,0	5,5	6,1	
56	3,7	4,0	4,4	5,3	5,8	6,4	
57	3,9	4,3	4,6	5,6	6,1	6,8	
58	4,1	4,5	4,9	5,9	6,5	7,1	
59	4,3	4,7	5,1	6,2	6,8	7,5	
60	4,5	4,9	5,4	6,4	7,1	7,8	
61	4,7	5,1	5,6	6,7	7,4	8,2	
62	4,9	5,3	5,8	7,0	7,7	8,5	
63	5,1	5,5	6,0	7,3	8,0	8,8	
64	5,3	5,7	6,3	7,5	8,3	9,1	
65	5,5	5,9	6,5	7,8	8,6	9,5	
66	5,6	6,1	6,7	8,0	8,8	9,8	
67	5,8	6,3	6,9	8,3	9,1	10,0	
68	6,0	6,5	7,1	8,5	9,4	10,3	
69	6,1	6,7	7,3	8,7	9,6	10,6	
70	6,3	6,9	7,5	9,0	9,9	10,9	
71	6,5	7,0	7,7	9,2	10,1	11,1	
72	6,6	7,2	7,8	9,4	10,3	11,4	
73	6,8	7,4	8,0	9,6	10,6	11,7	
74	6,9	7,5	8,2	9,8	10,8	11,9	
75	7,1	7,7	8,4	10,0	11,0	12,2	
76	7,2	7,8	8,5	10,2	11,2	12,4	
77	7,4	8,0	8,7	10,4	11,5	12,6	
78	7,5	8,2	8,9	10,6	11,7	12,9	
79	7,7	8,3	9,1	10,8	11,9	13,1	
80	7,8	8,5	9,2	11,0	12,1	13,4	
81	8,0	8,7	9,4	11,3	12,4	13,7	
82	8,1	8,8	9,6	11,5	12,6	13,9	
83	8,3	9,0	9,8	11,8	12,9	14,2	
84	8,5	9,2	10,1	12,0	13,2	14,5	
85	8,7	9,4	10,3	12,3	13,5	14,9	
86	8,9	9,7	10,5	12,6	13,8	15,2	
87	9,1	9,9	10,7	12,8	14,1	15,5	
88	9,3	10,1	11,0	13,1	14,4	15,9	
89	9,5	10,3	11,2	13,4	14,7	16,2	
90	9,7	10,5	11,4	13,7	15,0	16,5	
	Estatura (medido de pie)						
80	7,9	8,6	9,4	11,2	12,3	13,6	
81	8,1	8,8	9,6	11,4	12,6	13,9	
82	8,3	9,0	9,8	11,7	12,8	14,1	
83	8,5	9,2	10,0	11,9	13,1	14,5	
84	8,6	9,4	10,2	12,2	13,4	14,8	
85	8,8	9,6	10,4	12,5	13,7	15,1	
86	9,0	9,8	10,7	12,7	14,0	15,4	
87	9,2	10,0	10,9	13,0	14,3	15,8	
88	9,4	10,2	11,1	13,3	14,6	16,1	
89	9,6	10,4	11,4	13,6	14,9	16,4	
90	9,8	10,6	11,6	13,8	15,2	16,8	
91	10,0	10,9	11,8	14,1	15,5	17,1	
92	10,2	11,1	12,0	14,4	15,8	17,4	
93	10,4	11,3	12,3	14,7	16,1	17,8	
94	10,6	11,5	12,5	14,9	16,4	18,1	
95	10,8	11,7	12,7	15,2	16,7	18,5	
96	10,9	11,9	12,9	15,5	17,0	18,8	
97	11,1	12,1	13,2	15,8	17,4	19,2	
98	11,3	12,3	13,4	16,1	17,7	19,5	
99	11,5	12,5	13,7	16,4	18,0	19,9	
100	11,7	12,8	13,9	16,7	18,4	20,3	
101	12,0	13,0	14,2	1			

**ANEXO N° 15: TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL  
ANTROPOMÉTRICA NIÑOS <5 AÑOS**




**Ministerio de Salud**  
*Personas que Avanzamos Juntos*

**Centro Nacional de  
Alimentación y Nutrición**



**Instituto Nacional de Salud**

## TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA NIÑOS < 5 años



**PESO PARA EDAD**

PESOS (kg)		EDAD (Años y meses)	TALLA (cm) (longitud /estatura)						
Desnutrición	NORMAL		Sobrepeso	Baja Severa	Baja	NORMAL	Alta		
<-2DE	≥-2DE ≤ 2DE	> 2DE	<- 3DE	≥-3DE	≥-2DE	-1DE	1DE	≤ 2DE	> 2DE

**TALLA PARA EDAD**

PESO PARA EDAD			TALLA PARA EDAD							
Desnutrición	NORMAL	Sobrepeso	EDAD (Años y meses)	TALLA (cm) (longitud /estatura)						
				Baja Severa	Baja	N O R M A L		Alta		
<-2DE	≥-2DE	≤ 2DE	>2DE	<-3DE	≥-3DE	≥-2DE	-1DE	1DE	≤ 2DE	>2DE
Longitud (medido echado)										
2,5	4,4		0:0	44,2	46,1	48,0	51,8	53,7		
3,4	5,8		0:1	48,9	50,8	52,8	56,7	58,6		
4,3	7,1		0:2	52,4	54,4	56,4	60,4	62,4		
5,0	8,0		0:3	55,3	57,3	59,4	63,5	65,5		
5,6	8,7		0:4	57,6	59,7	61,8	66,0	68,0		
6,0	9,3		0:5	59,6	61,7	63,8	68,0	70,1		
6,4	9,8		0:6	61,2	63,3	65,5	69,8	71,9		
6,7	10,3		0:7	62,7	64,8	67,0	71,3	73,5		
6,9	10,7		0:8	64,0	66,2	68,4	72,8	75,0		
7,1	11,0		0:9	65,2	67,5	69,7	74,2	76,5		
7,4	11,4		0:10	66,4	68,7	71,0	75,6	77,9		
7,6	11,7		0:11	67,6	69,9	72,2	76,9	79,2		
7,7	12,0		1:0	68,6	71,0	73,4	78,1	80,5		
7,9	12,3		1:1	69,6	72,1	74,5	79,3	81,8		
8,1	12,6		1:2	70,6	73,1	75,6	80,5	83,0		
8,3	12,8		1:3	71,6	74,1	76,6	81,7	84,2		
8,4	13,1		1:4	72,5	75,0	77,6	82,8	85,4		
8,6	13,4		1:5	73,3	76,0	78,6	83,9	86,5		
8,8	13,7		1:6	74,2	76,9	79,6	85,0	87,7		
8,9	13,9		1:7	75,0	77,7	80,5	86,0	88,8		
9,1	14,2		1:8	75,8	78,6	81,4	87,0	89,8		
9,2	14,5		1:9	76,5	79,4	82,3	88,0	90,9		
9,4	14,7		1:10	77,2	80,2	83,1	89,0	91,9		
9,5	15,0		1:11	78,0	81,0	83,9	89,9	92,9		
Estatura (medido de pie)										
9,7	15,3		2:0	78,0	81,0	84,1	90,2	93,2		
9,8	15,5		2:1	78,6	81,7	84,9	91,1	94,2		
10,0	15,8		2:2	79,3	82,5	85,6	92,0	95,2		
10,1	16,1		2:3	79,9	83,1	86,4	92,9	96,1		
10,2	16,3		2:4	80,5	83,8	87,1	93,7	97,0		
10,4	16,6		2:5	81,1	84,5	87,8	94,5	97,9		
10,5	16,9		2:6	81,7	85,1	88,5	95,3	98,7		
10,7	17,1		2:7	82,3	85,7	89,2	96,1	99,6		
10,8	17,4		2:8	82,8	86,4	89,9	96,9	100,4		
10,9	17,6		2:9	83,4	86,9	90,5	97,6	101,2		
11,0	17,8		2:10	83,9	87,5	91,1	98,4	102,0		
11,2	18,1		2:11	84,4	88,1	91,8	99,1	102,7		
11,3	18,3		3:0	85,0	88,7	92,4	99,8	103,5		
11,4	18,6		3:1	85,5	89,2	93,0	100,5	104,2		
11,5	18,8		3:2	86,0	89,8	93,6	101,2	105,0		
11,6	19,0		3:3	86,5	90,3	94,2	101,8	105,7		
11,8	19,3		3:4	87,0	90,9	94,7	102,5	106,4		
11,9	19,5		3:5	87,5	91,4	95,3	103,2	107,1		
12,0	19,7		3:6	88,0	91,9	95,9	103,8	107,8		
12,1	20,0		3:7	88,4	92,4	96,4	104,5	108,5		
12,2	20,2		3:8	88,9	93,0	97,0	105,1	109,1		
12,4	20,5		3:9	89,4	93,5	97,5	105,7	109,8		
12,5	20,7		3:10	89,8	94,0	98,1	106,3	110,4		
12,6	20,9		3:11	90,3	94,4	98,6	106,9	111,1		
12,7	21,2		4:0	90,7	94,9	99,1	107,5	111,7		
12,8	21,4		4:1	91,2	95,4	99,7	108,1	112,4		
12,9	21,7		4:2	91,6	95,9	100,2	108,7	113,0		
13,1	21,9		4:3	92,1	96,4	100,7	109,3	113,6		
13,2	22,2		4:4	92,5	96,9	101,2	109,9	114,2		
13,3	22,4		4:5	93,0	97,4	101,7	110,5	114,9		
13,4	22,7		4:6	93,4	97,8	102,3	111,1	115,5		
13,5	22,9		4:7	93,9	98,3	102,8	111,7	116,1		
13,6	23,2		4:8	94,3	98,8	103,3	112,3	116,7		
13,7	23,4		4:9	94,7	99,3	103,8	112,8	117,4		
13,8	23,7		4:10	95,2	99,7	104,3	113,4	118,0		
14,0	23,9		4:11	95,6	100,2	104,8	114,0	118,6		

TALLA para EDAD  
Valores de talla correspondientes a la edad del niño menor de 2 años (medido echado) y valores de estatura del niño de 2 a 4 años (medido de pie)

PESO para TALLA  
Valores de peso según longitud o estatura y la respectiva DE  
Fuente: OMS 2006

Elaboración: Lic. Mariela Contreras Rojas, Área de Normas Técnicas. CENAN - www.inis.gob.pe Jr. Tizón y Bueno 275, Jesús María, Teléfono 0051-1-4600316, 5ª Edición 2007.

TALLA (cm)	PESO PARA TALLA							
	PESO (kg)							
	Desnutrición Severa	Desnutrición	N O R M A L			Sobrepeso	Obesidad	
	<-3DE	≥-3DE	≥-2DE	-1DE	1DE	≤ 2DE	≤ 3DE	> 3DE
45	1,9	2,0	2,2	2,7	3,0	3,3		
46	2,0	2,2	2,4	2,9	3,1	3,5		
47	2,1	2,3	2,5	3,0	3,3	3,7		
48	2,3	2,5	2,7	3,2	3,6	3,9		
49	2,4	2,6	2,9	3,4	3,8	4,2		
50	2,6	2,8	3,0	3,6	4,0	4,4		
51	2,7	3,0	3,2	3,9	4,2	4,7		
52	2,9	3,2	3,5	4,1	4,5	5,0		
53	3,1	3,4	3,7	4,4	4,8	5,3		
54	3,3	3,6	3,9	4,7	5,1	5,6		
55	3,6	3,8	4,2	5,0	5,4	6,0		
56	3,8	4,1	4,4	5,3	5,8	6,3		
57	4,0	4,3	4,7	5,6	6,1	6,7		
58	4,3	4,6	5,0	5,9	6,4	7,1		
59	4,5	4,8	5,3	6,2	6,8	7,4		
60	4,7	5,1	5,5	6,5	7,1	7,8		
61	4,9	5,3	5,8	6,8	7,4	8,1		
62	5,1	5,6	6,0	7,1	7,7	8,5		
63	5,3	5,8	6,2	7,4	8,0	8,8		
64	5,5	6,0	6,5	7,6	8,3	9,1		
65	5,7	6,2	6,7	7,9	8,6	9,4		
66	5,9	6,4	6,9	8,2	8,9	9,7		
67	6,1	6,6	7,1	8,4	9,2	10,0		
68	6,3	6,8	7,3	8,7	9,4	10,3		
69	6,5	7,0	7,6	8,9	9,7	10,6		
70	6,6	7,2	7,8	9,2	10,0	10,9		
71	6,8	7,4	8,0	9,4	10,2	11,2		
72	7,0	7,6	8,2	9,6	10,5	11,5		
73	7,2	7,7	8,4	9,9	10,8	11,8		
74	7,3	7,9	8,6	10,1	11,0	12,1		
75	7,5	8,1	8,8	10,3	11,3	12,3		
76	7,6	8,3	8,9	10,6	11,5	12,6		
77	7,8	8,4	9,1	10,8	11,7	12,8		
78	7,9	8,6	9,3	11,0	12,0	13,1		
79	8,1	8,7	9,5	11,2	12,2	13,3		
80	8,2	8,9	9,6	11,4	12,4	13,6		
81	8,4	9,1	9,8	11,6	12,6	13,8		
82	8,5	9,2	10,0	11,8	12,8	14,0		
83	8,7	9,4	10,2	12,0	13,1	14,3		
84	8,9	9,6	10,4	12,2	13,3	14,6		
85	9,1	9,8	10,6	12,5	13,6	14,9		
86	9,3	10,0	10,8	12,8	13,9	15,2		
87	9,5	10,2	11,1	13,0	14,2	15,5		
88	9,7	10,5	11,3	13,3	14,5	15,8		
89	9,9	10,7	11,5	13,5	14,7	16,1		
90	10,1	10,9	11,8	13,8	15,0	16,4		
Estatura (medido de pie)								
80	8,3	9,0	9,7	11,5	12,6	13,7		
81	8,5	9,2	9,9	11,7	12,8	14,0		
82	8,7	9,3	10,1	11,9	13,0	14,2		
83	8,8	9,5	10,3	12,2	13,3	14,5		
84	9,0	9,7	10,5	12,4	13,5	14,8		
85	9,2	10,0	10,8	12,7	13,8	15,1		
86	9,4	10,2	11,0	12,9	14,1	15,4		
87	9,6	10,4	11,2	13,2	14,4	15,7		
88	9,8	10,6	11,5	13,5	14,7	16,0		
89	10,0	10,8	11,7	13,7	14,9	16,3		
90	10,2	11,0	11,9	14,0	15,2	16,6		
91	10,4	11,2	12,1	14,2	15,5	16,9		
92	10,6	11,4	12,3	14,5	15,8	17,2		
93	10,8	11,6	12,6	14,7	16,0	17,5		
94	11,0	11,8	12,8	15,0	16,3	17,8		
95	11,1	12,0	13,0	15,3	16,6	18,1		
96	11,3	12,2	13,2	15,5	16,9	18,4		
97	11,5	12,4	13,4	15,8	17,2	18,8		
98	11,7	12,6	13,7	16,1	17,5	19,1		
99	11,9	12,9	13,9	16,4	17,9	19,5		
100	12,1	13,1	14,2	16,7	18,2	19,9		
101	12,3	13,3	14,4	17,0	18,5	20,3		
102	12,5	13,6	14,7	17,3	18,9	20,7		
103	12,8	13,8	14,9	17,7	19,3	21,1		
104	13,0	14,0	15,2	18,0	19,7	21,6		
105	13,2	14,3	15,5	18,4	20,1	22,0		
106	13,4	14,5	15,8	18,7	20,5	22,5		
107	13,7	14,8	16,1	19,1	20,9	22,9		
108	13,9	15,1	16,4	19,5	21,3	23,4		
109	14,1	15,3	16,7	19,8	21,8	23,9		
110	14,4	15,6	17,0	20,2	22,2	24,4		
111	14,6	15,9	17,3	20,7	22,7	25,0		
112	14,9	16,2	17,6	21,1	23,1	25,5		
113	15,2	16,5	18,0	21,5	23,6	26,0		
114	15,4	16,8	18,3	21,9	24,1	26,6		
115	15,7	17,1	18,6	22,4	24,6	27,2		
116	16,0	17,4	19,0	22,8	25,1	27,8		
117	16,2	17,7	19,3	23,3	25,6	28,3		
118	16,5	18,0	19,7	23,7	26,1	28,9		
119	16,8</							

## ANEXO N° 16: FOTOS DEL DESARROLLO DEL ESTUDIO



Desarrollo del  
trabajo en la  
Institución  
Educativa





Elaboración de la papilla a base de plátano de seda.