



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN

Efecto del consumo de los Multimicronutrientes en la concentración de Hemoglobina en niños de 6 – 35 meses del Programa CRED. Centro de Salud los Jardines de Trujillo, Mayo – Octubre 2019

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Licenciada en Nutrición**

AUTORA:

Narro Ynfante, Anita Marines (ORCID: 0000-0003-4247-4565)

ASESORES:

Dr. Jorge Luis Díaz Ortega (ORCID: 0000-0002-6154-8913)

Dra. Rosa Patricia Gálvez Carrillo (ORCID: 0000-0002-4612-109X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Promoción de la Salud y Desarrollo Sostenible

TRUJILLO – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A:

Dios, Por que me permitido lograr mi meta y haberme dado salud para lograr mis objetivos, junto con su infinita bondad y amor.

A:

Mi amada madre María Flora y hermanos, Porque con su apoyo y amor incondicional en todo momento, sus sabios consejos, sus valores, y la motivación constante que me ha permitido llegar hacer una persona de bien y productiva a la sociedad.

A:

Mi pareja y a mi hija, Que son mi motor más importante para seguir creciendo profesionalmente y que me brindan día a día todo su apoyo y cariño que fue fundamental para la elaboración de este trabajo.

A:

Mi maestra y amiga Carmen Vera, Por haberme apoyado cuando más lo necesitaba, siendo una pieza fundamental e importante en cada decisión que he tomado durante mi carrera universitaria y mucho más ahora que culmino con la redacción de este trabajo.

Y tambien a mis profesores, cuyas personas abnegadas y comprometidas con la educación, nos apoyan día a día para lograr nuestros objetivos y ser mejores personas y profesionales.

Anita Marines Narro Ynfante

AGRADECIMIENTO

A mi pareja Jonathan, por haberme brindado su apoyo incondicional en todo momento para lograr mis objetivos y poder elaborar y concluir esta tesis además de estar en toda circunstancia de mi vida en los tiempos buenos como en los malos y ahora logrando ser una profesional que enorgullecerse no solo a él sino también a toda mi familia.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Tipo y Diseño de Investigación:	10
3.2. Variables y Operacionalización.....	10
3.3. Población y Muestra	10
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad	11
3.5. Procedimientos	12
3.6. Método de Análisis de Datos.....	13
3.7. Aspectos Éticos	13
IV. RESULTADOS	14
V. DISCUSIÓN	16
VI. CONCLUSIONES	19
VII. RECOMENDACIONES.....	20
REFERENCIAS.....	21

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tabla de la media y desviación estándar para la concentración de Hemoglobina en niños de 6 – 35 meses del programa CRED. centro de salud los Jardines de Trujillo, Mayo – Octubre 2019.....	14
Tabla 2. Eficacia del consumo de los multimicronutrientes sobre la concentración de Hemoglobina en niños de 6 – 35 meses del programa CRED. Centro de salud los Jardines de trujillo, Mayo – Octubre 2019.....	15

RESUMEN

El déficit en la cantidad de eritrocitos (por lo tanto, posee la capacidad de transportar oxígeno a la sangre) es poca para lograr la optimización del organismo motivo por el cual los niños de cero a 35 meses, presentan dificultades en su desarrollo académico y físico debido a la mala alimentación y otros factores. El presente estudio tuvo como finalidad determinar el efecto del consumo de los multimicronutrientes en la concentración de hemoglobina en niños de 6 a 35 meses del programa CRED. Centro de Salud los Jardines de Trujillo, Mayo – octubre 2019. La investigación es de enfoque cuantitativo y corresponde a un diseño descriptivo realizado en una muestra de 100 niños. Los datos de la concentración de hemoglobina de las historias clínicas del centro de salud de los Jardines, obteniendo como puntaje promedio en la media del pre test de $11,5 \pm 0,9$ puntos y en el post test como puntaje promedio de la media es de $12,8 \pm 0,8$ puntos; aumentando significativamente ($p < 0.001$). En conclusión se determinó que el efecto del consumo de los multimicronutrientes en la concentración de hemoglobina en niños de 6 a 35 meses del programa CRED fue beneficio para combatir la anemia.

Palabras claves: Hemoglobina, Anemia, Multimicronutrientes

ABSTRACT

The deficit in the amount of erythrocytes (therefore, it has the ability to transport oxygen to the blood) is little to achieve the optimization of the organism, which is why children from zero to 35 months have difficulties in their academic and physical development due to poor diet and other factors. The present study aimed to determine the effect of the consumption of multimicronutrients on the concentration of hemoglobin in children between 6 and 35 months of the CRED program. Los Jardines de Trujillo Health Center, May - October 2019. The research has a quantitative approach and corresponds to a descriptive design carried out in a sample of 100 children. The hemoglobin concentration data from the medical records of the Los Jardines health center, obtaining an average score in the pre-test mean of 11.5 ± 0.9 points and in the post-test as the average score of the mean is 12.8 ± 0.8 points; increasing significantly ($p < 0.001$). In conclusion, it was determined that the effect of the consumption of multimicronutrients on the concentration of hemoglobin in children from 6 to 35 months of the CRED program was beneficial to combat anemia.

Keywords: Hemoglobin, Anemia, Multimicronutrien

I. INTRODUCCIÓN

Según estudios recientes realizados por la OMS en las evaluaciones del estado de hierro en las poblaciones, el 30% al 50% sufren de anemia los bebés de 6 meses. La anemia infantil puede conducir a la falta de oxígeno en los órganos y tejidos, lo que aumenta el riesgo de enfermedades infecciosas, mortalidad y otras morbilidades, incluido el déficit del desarrollo cognitivo y físico, que puede ser irreversible, incluso después de la corrección de la anemia. Entre los muchos factores que afectan la concentración de hemoglobina (Hb) durante la infancia, los niveles de Hb materna durante la gestación se consideran uno de los más importantes. La baja concentración de Hb materna durante la gestación puede dificultar el desarrollo de reservas de hierro fetales antes del nacimiento y, por lo tanto, puede aumentar el riesgo de anemia durante la infancia.¹

La problemática que presenta el mundo es el déficit en la concentración de hierro en la sangre; motivo por el que se proporciona el multimicronutriente a fin de lograr una reducción en las cifras de anemia. Se ha comprobado a través de los diferentes estudios científicos sobre la eficacia para disminuir y controlar la baja concentración de hierro. En 1990, la cima Mundial estuvo a favor de la niñez y para lo cual estableció objetivos para aliviar las deficiencias de micronutrientes en todo el mundo. Desde entonces, se han realizado sustanciales refuerzos obteniendo grandes avances en la forma de tratar y la prevención de deficiencia de vitamina A y yodo. Sin embargo, pero el objetivo principal ahora es lograr que se supere la deficiencia de hierro, no hay signos de progreso. De hecho, la deficiencia de hierro se refleja en la anemia que todavía afecta entre 40% al 60% de los infantes en la mayoría de los países en desarrollo, y el objetivo es reducir en un tercio de la prevalencia de anemia ferropénica entre mujeres y es improbable que se cumplan en los niños para 2010. La salud, se debe tener en cuenta que hay responsabilidades económicas de la deficiencia de hierro, el comportamiento y las

para los niños pequeños son bien conocidos e incluyen retraso cognitivo funcionamiento, función inmune deficiente y disminución física rendimiento y productividad².

La anemia es un problema identificado ya en América de Sur y en el Caribe por lo cual se ha dado un valor de mucha importancia. Asimismo, también se conoce en las poblaciones la presencia de anemia que afecta en su desarrollo y progreso como localidad. El problema presente afecta de gran manera a la economía de los pueblos ocasionando pérdidas y disminución, en el rendimiento de los niños, en el campo educacional que a la larga se convierte en un problema social en esta parte del hemisferio. Se ha evidenciado que la mayoría de infantes de 6 a 35 meses sufren con anemia por el déficit de hierro, por lo cual disminuye el apetito, padecen de debilidad, mareos o aturdimientos, dolor de cabeza, dificultad para respirar, piel pálida o amarillenta y latidos de corazón irregulares^{3,4}.

La OMS indica que en el Perú, el problema principal en la salud pública es la anemia que afecta a los habitantes en más del 50 % en los menores en edad preescolar, un 40% a las mujeres en edad fértil y un 42% a las madres en etapa gestacional. Estos resultados hacen que la población del Perú sea el país que más se ha perjudicado por esta enfermedad en lo que corresponde a América del Sur (solo igual que Guyana) y lo marcan en una situación igualable a los países que comprenden en la mayoría de África. Es un problema que engloba a la salud pública, provocando en los menores graves secuelas en su salud, y su posterior desarrollo social y económico. El principal origen de la anemia es la deficiencia de hierro que se origina en la etapa infantil, aunque también puede deberse a hemólisis hereditaria o adquirida, patologías bacterianas, virales o parasitarias, o la poca elaboración de glóbulos rojos (anemia aplásica secundaria a infecciones, cáncer, radiación, medicamentos, etc.) y la pérdida leve o crónica de sangre⁵.

La suplementación con los micronutrientes se consideró una estrategia práctica y rentable potencial para combatir el desafío nutricional global de niños y mujeres. Sin embargo, el efecto beneficioso de la suplementación de micronutrientes prenatales en el crecimiento posnatal de los niños aún no está claro. Se informó que los hijos de madres con niveles más altos de vitamina C durante el embarazo pueden ser más altos y más pesados a la edad de 6 y 12 meses⁶.

En otro estudio realizado en Indonesia, la suplementación con vitamina A entre mujeres embarazadas mejora el crecimiento infantil en ciertos períodos en los primeros dos años en comparación con la suplementación combinada de zinc y vitamina A. En un estudio en Bangladesh, no existe ningún resultado de la ingesta prenatal de zinc en el desarrollo infantil a los 6 meses. Mientras que en otro estudio realizado en Bangladesh, la suplementación materna de zinc durante el embarazo impide el crecimiento de sus hijos a la edad de 6 y 13 meses^{7,8}.

La anemia es un déficit en la cantidad de eritrocitos (por lo tanto, posee la facultad de transportar oxígeno a la sangre) es poca para lograr la optimización del organismo debido a que las personas presentan necesidades fisiológicas distintas que se diferencian en su función además depende de su edad, la altura en la que se desarrollan las personas, el sexo, el tabaquismo y las distintas etapas de la gestación. Una mala ingesta nutricional como, vitamina B12 y vitamina A) parasitosis, la hinchazón aguda, crónica, y los patógenos que se heredan o son obtenidas afectan a la síntesis de hemoglobina de la creación o la supervivencia de los eritrocitos. No se puede utilizar la concentración de hemoglobina para poder dar un diagnóstico acerca del déficit de hierro (también llamada ferropenia). Pero se debe llevar un control, aunque los diferentes tipos de anemias no son originadas por la ferropenia⁹.

Varios ensayos acerca de la anemia han demostrado que la ingesta de hierro adecuado a través de suplementos de hierro o enriquecimiento de alimentos como

medida única sería insuficiente para controlar la anemia por la falta de hierro en los países de primer mundo, donde la malaria y los parásitos intestinales ocurren comúnmente con deficiencias en los multimicronutrientes. La desparasitación y el control de la malaria han sido sugeridos como medidas adicionales en tales condiciones. Los resultados de las intervenciones basadas en la comunidad han sugerido que cambiar los comportamientos de higiene puede reducir la infancia. diarrea e infecciones respiratorias que de esta manera se puede suplir y levantar los niveles de hemoglobina por ingesta de los multimicronutrientes¹⁰.

También se debe tener en cuenta la coexistencia de otras enfermedades como, infecciones parasitarias, la malaria o desnutrición. La anemia es muy peligrosa ya que expone a quienes lo poseen a secuelas que permanecerán durante toda su vida. Por ejemplo, según a Stoltzfus, Mullany y Black (2004) Menciona que la anemia contribuye al deceso y discapacidad en personas que sufre esta enfermedad. Para estos editores, la anemia está ligado a la muerte infantil, a la mortalidad materna, a la mortalidad perinatal y al déficit de peso al nacer¹¹.

Los objetivos de la presente tesis fue determinar el efecto del consumo de los multimicronutrientes en la concentración de hemoglobina en niños de 6 a 35 meses del programa CRED. Centro de Salud los Jardines de Trujillo, Mayo – Octubre 2019. Los objetivos específicos fueron evaluar la concentración de hemoglobina antes y después del consumo de los multimicronutrientes en niños de 6 – 35 meses del Programa CRED. Centro de Salud los Jardines de Trujillo, Mayo – Octubre 2019. Determinar la eficacia del consumo de los multimicronutrientes sobre la presencia de anemia en niños de 6 – 35 meses del programa CRED. Centro de salud los jardines de Trujillo, Mayo – octubre 2019.

II. MARCO TEÓRICO

En trabajos anteriores mencionan la efectividad en la fortificación del hogar con los multimicronutrientes en diferentes contextos, especialmente en países de bajos ingresos, donde las deficiencias nutricionales en la infancia son más frecuentes. La mayoría de estos estudios utilizaron el aumento de la concentración promedio de hemoglobina como el resultado principal del estudio. Sin embargo, pocos estudios han evaluado la adherencia y la aceptabilidad, y cuando esta información está disponible, la adherencia se evaluó principalmente por el número de sobres utilizados. Una revisión sistemática reciente de la efectividad de las intervenciones de multimicronutrientes encontró una alta aceptabilidad con adherencia variable, lo que indica que la alta aceptabilidad no siempre se traduce en la adherencia del hierro en la sangre ¹².

La adherencia se define en los ensayos como la medida en que una persona sigue los consejos sobre el uso de un suplemento, por ejemplo. Los estudios han encontrado que la alta adherencia con alimentos complementarios fortificados a menudo se ha reflejado en un mejor estado nutricional, lo que sugiere que la adherencia es un factor clave para obtener la efectividad de la estrategia de fortificación para las intervenciones de multimicronutrientes¹³.

La insuficiencia de micronutrientes maternos tiene una significancia correlacional con los resultados adversos de su descendencia. La anemia por deficiencia de hierro de las mujeres embarazadas se asoció con bajo peso al nacer (BPN)¹⁴, parto prematuro y restricción del crecimiento intrauterino (RCIU). La deficiencia de micronutrientes durante el embarazo no solo conduce a resultados de embarazo inferiores, sino que también tiene un impacto a largo plazo e incluso intergeneracional en la descendencia. Los recién nacidos prematuros, IUGR y pequeños para la edad gestacional tienden a experimentar retraso en el crecimiento en su vida¹⁵.

Villarreal; en su trabajo titulado “Percepción de madres de niños de 6 a 23 meses de edad respecto al consumo de micronutrientes “chispitas nutricionales” en el municipio de Puerto Carabuco - La Paz gestión 2012, donde se encontró que el apoyo de las madres es de suma importancia en la implementación de los multimicronutrientes a sus menores hijos, pero no se tiene mucho conocimiento acerca de cómo este producto beneficia a las familias en la mayoría de casos, por eso la información que se imparte no es correctamente recibida por las personas; algunas familias tienen creencias erróneas acerca de los multimicronutrientes en la forma de cómo deben administrar a sus menores hijos siendo causa principal la influencia familiar o de la comunidad, pero actualmente las madres están tomando conciencia sobre la importancia de darles los multimicronutrientes para el desarrollo de sus menores hijos, pero pese a ello inventan excusas personales como por ejemplo efectos secundarios es una de las barreras principales para no cumplir con el tratamiento¹⁶.

Junco G, hizo un estudio cualitativo, teniendo como objetivo principal la determinación de los factores que demarcan o cooperan en la validez del “Plan de Implementación con micronutrientes, dirigido a niños(a) menores de tres años de la zona rural de Vinchos - Ayacucho”, se analizó la manipulación, del ingreso y el suministro apropiado del suplemento; con la finalidad de implementar acciones a fin de lograr una mejora, que favorezca la disminución de la anemia. La importancia es que se llegue a comprender aquellos casos sobre la implementación del programa con micronutrientes hasta el momento no está llegando a su finalidad de frenar el problema de la anemia nutricional de los niños cuyas edades están por debajo de los 3 años¹⁷.

Ocaña D, En su estudio realizado, donde obtuvo la evaluación del efecto de la suplementación de los micronutrientes en los infantes concurren al plan “Acción Nutrición hacia la Desnutrición Nula”, que se atienden en cuyo centro de salud,

obteniendo muestras de hemoglobina de un antes y después de la suplementación con micronutrientes. Se logró el siguiente resultado que los niveles de anemia en un primer momento fue de 52.9%, para un posterior disminución en los niveles de hemoglobina por efecto de la ingesta con los Multimicronutrientes (Chis Paz) a un 38.2%. logrando así que la efectividad de ingesta de los multimicronutrientes, reduciendo los niveles de hemoglobina.¹⁸

Munayco C, realizó un estudio cuasi-experimental, estando a cargo de la Dirección General de Epidemiología, Ministerio de Salud en el 2013; teniendo como finalidad observar la acción de la ingesta con multimicronutrientes (MMN) en polvo en tres regiones del país que sufren de anemia. Para tal trabajo se trabajó con un tamaño muestral de 258 pertenecientes a las distintas regiones del país. Los datos obtenidos se compararon con los ensayos que se realizaron en los centros de salud, logrando mostrar que si se logró una reducción de la anemia por consecuencia de la ingesta de MMN y logrando un valor de 55 a 90. Llegando a la conclusión que si se logra cumplir con el objetivo que es luchar contra la anemia por la ingesta de suplementación con MMN¹⁹.

Según **Guillen D**, en su trabajo realizado en la revista peruana de medicina (2013) donde menciona que la anemia ferropénica, se puede definir como el decrecimiento de concentración de hemoglobina, que se encuentran en niveles bajos de los permisibles para el normal funcionamiento del organismo, como resultado de la deficiencia de hierro. En algunas alteraciones de los sucesos insólitos la causa se haya en el metabolismo del hierro (transferrinemia, ceruloplasminemia)²⁰.

Según MINSA, En la directiva sanitaria de suplementación con micronutrientes (2013), menciona que hay una multitud de factores como la limitación implementación de intervenciones efectivas, comunicación ineficaz y la compleja etiología de la anemia para lograr el éxito limitado considerando la disposición de hierro y en la anemia. De hecho, se han logrado identificar muchos factores que

causan la anemia las cuales varían de un país a otro. Se ha logrado considerar cuatro estrategias principales, solas o en combinación, para superación de la deficiencia de hierro y como consecuencia la anemia: 1) mejoramiento de la dieta, diversificación asociada con la educación dietética; 2) enriquecimiento de alimentos, incluida la biofortificación; 3) suplementación de hierro; y 4) medidas mundiales de salud pública²¹.

En el trabajo realizado por **Torres K** muestra como el resultado de la ingesta con multimicronutrientes en la situación nutricional en infantes (2012). Menciona que la anemia se caracteriza cuando se conoce la escases de hierro continua al igual disminuye la densidad del presente metal (hierro) en sangre y su proteína conducida, (transferrina), desiste de la saturación; por lo cual su detección es viable en ubicar las alteraciones en la estimación de transferrina, así como un aumento en la concentración de protoporfirina eritrocitaria libre, además comienza el deterioro del aporte de hierro a la médula ósea y disminuye la eritropoyesis, sin embargo, la síntesis de hemoglobina se mantiene dentro de la normalidad²².

Entre los indicadores generalmente se utiliza para la evaluación de la anemia destacan el hemograma en lo cual incluye, “La fórmula leucocitaria (recuento porcentual de las diferentes subpoblaciones leucocitarias) y la determinación de otras magnitudes celulares sanguíneas, tales como recuento de leucocitos, hematíes y plaquetas, concentración de hemoglobina, hematocrito y volumen medio de los hematíes) y dentro de estos indicadores se hallan: Hemoglobina”²³.

Wenzel menciona en su trabajo realizado hay otros factores para implementar el uso de multimicronutrientes en su caso fue el estudio de la geofagia que se ha asociado por la falta de hierro y anemia, pero no se ha establecido una relación causal. Para aclarar esto, realizaron una implementación controlada y aleatoria factorial de dos por dos sobre el efecto de los “suplementos de hierro y multimicronutrientes”, a los niños de Lunzaka, conociendo previamente reinfección

por helmintos, estado de hierro, tasa de crecimiento, permeabilidad intestinal, episodios de enfermedad y absentismo escolar ²⁴.

El problema de investigación planteado fue ¿De qué manera el consumo de los multimicronutrientes es efectiva en la concentración de Hemoglobina en niños de 6 – 35 meses del Programa CRED Centro de Salud los Jardines Trujillo, Mayo – octubre 2019?

Las hipótesis de investigación fueron:

H₁: La suplementación con los Multimicronutrientes si es efectiva porque, reduce la concentración de hemoglobina en los niños de 6 – 35 meses, que son atendidos en el programa de CRED del centro de salud los Jardines Trujillo, Mayo – Octubre 2019.

H₀: La suplementación con los Multimicronutrientes no es efectiva porque, no reduce la concentración de hemoglobina en los niños de 6 – 35 meses, que son atendidos en el programa de CRED del centro de salud los Jardines Trujillo, Mayo – Octubre 2019.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de Investigación:

El presente estudio de investigación fue de tipo aplicado, con un diseño pre experimental con un solo grupo y medición antes y después del tratamiento.

G: O1 X O2

- G** : Niños de 6 – 35 meses de edad del Centro de Salud los Jardines Trujillo.
- O1** : Nivel de concentración de hemoglobina antes del consumo de los multimicronutrientes.
- X** : Consumo de multimicronutrientes.
- O2** : Nivel de concentración de hemoglobina después del consumo de los multimicronutrientes.

3.2. Variables y Operacionalización

Variables del estudio

- Consumo de suplemento de multimicronutrientes.
- Concentración de hemoglobina en niños de 6 a 35 meses.

3.3. Población y Muestra

Población:

La población está conformada por 150 niños que corresponde en el mes de mayo 2019, cuyas edades están dentro de 6 – 35 meses.

Criterio de Inclusión

- ✓ Los lactantes, que recibieron los multimicronutrientes que se dan dentro del programa CRED. Centro de Salud los Jardines Trujillo, en el periodo Mayo – Octubre 2019.
- ✓ Los lactantes, que se encuentren asegurados con el Sistema Integral de Salud (SIS).
- ✓ Los lactantes, que se hallan entre las edades de 6 a 35 meses.
- ✓ Los lactantes, que realizaron con sus controles de CRED.

Criterio de exclusión

- ✓ Los lactantes, que no se encuentran en el Sistema Integral de Salud (SIS).
- ✓ Los lactantes, que no pertenecen al Centro de Salud los Jardines.
- ✓ Los lactantes, que no cumplen la edad requerida.
- ✓ Los lactantes, que no cumplen con sus controles de CRED.

Muestra

La muestra fue de 100 niños entre 6– 35 meses determinado por fórmula de muestra para población finita con un error del 5,7% y valores de p y q igual a 50% y obteniéndose del compendio de datos observados de las historias clínicas del Centro de salud los Jardines Trujillo, Mayo – Octubre 2019. El muestreo es de tipo no probabilístico.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad

Técnica

El método realizado, fue el análisis de documentos de datos bioquímicos de hemoglobina en niños de 6 a 35 meses del Centro de Salud los Jardines que son afiliados al “Seguro Integral de Salud (SIS)”, empleando el “Sistema

Hemocue”, dicha indagación fue permitida al estar registrada en las Historias del centro médico de los niños del rango indicado.

Instrumentos: Se empleó, una ficha de recolección de datos donde se colocaron los resultados de los niveles de concentración de hemoglobina mediante la revisión de las historias clínicas antes y después de la administración de los Multimicronutrientes.

3.5. Procedimientos

Se recolectaron los datos mediante las historias clínicas del Centro de Salud los Jardines de Trujillo, en donde se lleva un control mensual de todos los niños que se atienden en dicho establecimiento y se utilizó las historias de los niños de 6 a 35 meses, se tomó como punto de origen 150 niños del mes de mayo de los cuales se escogieron 100 niños ya que los otros 50 niños no contaban con sus datos bioquímicos que corresponde a los niveles de hemoglobina y así comparar los niveles iniciales de la concentración de hemoglobina con los finales, después del suministro de los multimicronutrientes. Se tiene en cuenta que para administrar los multimicronutrientes el niño debería estar empezando la alimentación complementaria es decir a partir de los 6 meses de edad. Para lograr obtener sus niveles finales de hemoglobina lo que se realiza en el centro de salud es una toma de muestra de sangre de aproximadamente 2 gotas a cada niño para luego ser llevado al laboratorio para su respectivo análisis bioquímico luego se da una respuesta dentro de las primeras 24 horas, posteriormente los resultados son colocados en las historias clínicas de cada niño atendido, luego una vez obtenido los datos de los niños se procedió a una tabulación de los datos donde se ordenó para un mejor manejo por edades en meses y a la vez se dividen en 2 grupos y cuyas edades comprenden de 6 a 11 meses y de 12 a 35 meses, respectivamente para su mejor entendimiento y procesamiento.

3.6. Método de Análisis de Datos

Los datos fueron procesados con la prueba estadística “t de student”, que nos ayudará en la comparación del pre y post test y para tal motivo empleamos el programa estadístico SPSS en su versión 25, que sirvieron para determinar el efecto sobre la concentración de hemoglobina en los lactantes de 6 a 35 meses que recibieron los multimicronutrientes del programa CRED del Centro de Salud los Jardines Trujillo, Mayo – Octubre 2019; también se utilizó la prueba estadística de McNemar, que se define como “Una prueba no paramétrica de comparación de proporciones para dos muestras relacionadas”, de modo que debe cumplir las siguientes características:

- Los datos se ajustan a la distribución de chi cuadrado
- Nivel nominal de la variable dependiente
- Su función es comparar el cambio en la distribución de proporciones entre dos mediciones de una variable dicotómica y determina que la diferencia no se deba al azar (que la diferencia sea estadísticamente significativa, con nivel de significancia de 0,05).

3.7. Aspectos Éticos

Se tomó en cuenta la confidencialidad y respeto de los evaluados de acuerdo a la “Ley N° 29733”, que garantiza la protección de datos personales, como también de acuerdo a normas éticas internacionales, así mismo la “Declaración de Helsinki” y el “informe de Belmont”, los mismos que están incorporados en el “Código de Ética de la UCV”.

IV. RESULTADOS

Tabla 1: Tabla de la media y desviación estándar para la concentración de Hemoglobina en niños de 6 – 35 meses del programa CRED. Centro de salud Los Jardines de Trujillo, Mayo – octubre 2019.

	Concentración de hemoglobina media \pm DS (puntos)	Significancia
PRE TEST (n=100)	11,5 \pm 0,9	<0,001**
POST TEST (n=100)	12,8 \pm 0,8	

** Según prueba t, p es altamente significativo.

Se observa antes de iniciar el programa con los multimicronutrientes un valor de 11,5 \pm 0,9; para el post test que es después de la aplicación de multimicronutrientes con un valor de 12,8 \pm 0,8.

Tabla 2: Eficacia del consumo de los multimicronutrientes sobre la presencia de anemia en niños de 6 – 35 meses del programa CRED. Centro de salud Los Jardines de Trujillo, Mayo – Octubre 2019.

	Presencia de anemia	Antes de la suplementación con multimicronutrientes						Test de McNemar (Significancia)
		Si		No		TOTAL		
		n	%	n	%	N	%	
Después de la suplementación con multimicronutriente	Si	5	5%	0	0%	5	5%	<0,001
	No	54	54%	41	41%	95	95%	
TOTAL		59	59%	41	41%	100	100%	

El 59% de los niños de 6 – 35 meses tiene anemia antes de la ingesta de los multimicronutrientes y luego de la suplementación en su alimentación con multimicronutrientes solo el 5% presentaba dicha condición, siendo un descenso significativo de la anemia en la muestra ($p < 0.001$).

V. DISCUSIÓN

Debido que la anemia en el país afectó aproximadamente 43,6% de los niños y niñas menores de cinco años de edad en el 2016, el gobierno admitió la “Suplementación con multimicronutrientes”, para la precaución de anemia en los infantes menores de 36 meses, con el propósito de minimizar la cantidad de infantes con anemia por falta de hierro; teniendo como finalidad proteger a los menores que esta enfermedad que afecta a la gran población de niños y niñas pertenecientes al sector más vulnerable del país²⁵. Su importancia es promovida por medio de actividades de sensibilización de campañas en los distintos distritos de las provincias de nuestro país con temas sobre la anemia y sus causas, siendo este el motivo fundamental para la realización de este y otros trabajos.

Se trabajó con una muestra de 100 niños; presentaron un nivel de hemoglobina baja (anemia) antes de la suplementación de multimicronutrientes en el grupo de edad de 30 - 35 meses fue del 26.92%; seguido por el grupo de 24 a 29 meses un valor del 20% y para las edades comprendidas de 6 - 11 meses es de 16,9%; y para las edades comprendidas de 12 - 33 meses es del 19,3% (ver anexo N°2), pudiendo deberse esto a que en esta etapa se contempla un mayor crecimiento físico lo que se ve reflejado el incremento de los requerimientos de “macro y micronutrientes”, siendo insuficiencia en el consumo de hierro, teniendo una de las principales causas para la presencia de anemia

En el presente estudio en la tabla nº 1 se observa que la concentración de Hemoglobina (mg/L) aumento de un 11,5 mg/dL a 12.8 mg/dL un estudio similar en donde se incrementó la hemoglobina fue en el de Munayco²⁶ que aplicó los micronutrientes en niños de 3 regiones andinas del Perú obteniendo valores de 10,5 mg/dL a 11,7 mg/dL. Así pues el incremento de la concentración de hemoglobina después de la administración con micronutrientes difiere significativamente en comparación a la evaluación inicial ($p < 0,001$).

En otros estudios como el de Junco²⁷, Sanchez²⁸ también se percibió un incremento en los niveles de hemoglobina por efecto de los multimicronutrientes, comprendiendo que no solo ayuda a prevenir la anemia si no para el desarrollo de todo el cuerpo ya sea físico o cognitivo.

Al igual que Ruiz²⁹ encontró que al inicio de su investigación el 90% de los jóvenes tenían bajo los niveles de hemoglobina, a más de 11 mg / dl (indicativo de la anemia declarada) que al ser comparado con el presente estudio en el cual se obtuvo un nivel de 8,3 mg/dL. Con el trabajo realizado por Huamán E.; et al³⁰ realizó un indagación de corte transversal usando un “muestreo multietápico”, lo que demostró que la medición de la hemoglobina en los habitantes fue de 10,89 g/L y se halló una frecuencia de anemia de 51,3%, se examinó el resultado de la recepción de la intervención con “multimicronutrientes”, concluyendo que si existe correlación positiva entre el número de sobres de Chispitas® consumidos y los valores de hemoglobina al igual que en el presente estudio se obtuvo un valor medio al inicio de 11,4 g/L que indica una presencia de anemia y luego con los multimicronutrientes hay un aumento, llegando al valor de 12,6 g/dL entendiéndose que también se muestra un efecto positivo de la implementación de multimicronutrientes.

En la tabla 2, muestra la eficacia del consumo de los multimicronutrientes sobre la concentración de Hemoglobina en lactantes de 6 – 35 meses del programa CRED. a través del Test de Mc Nemar, donde la anemia inicial fue de 59% y se redujo después de la aplicación de los multimicronutrientes se redujo a 5%, que al igual que Sanchez³⁰ aprobó que hubo un efecto positivo por parte de la suplementación con el multimicronutrientes sobre la anemia, al aumentar el porcentaje de niños no anémicos de 16,92% a un 70,77% y mediante el estudio por el test de McNemar con un valor de $p < 0,001$; siendo altamente significativo,

también Huaman³¹ prueba “el resultado sobre el nivel de hemoglobina, después de la suplementación de 6 meses con multimicronutrientes en niños de 6 a 35 meses, la prueba estadística demuestra que. El Valor de $P= 0,009$ con un nivel de significancia al 95% nos dice que las variaciones no son independientes sino que están asociada”.

En conclusión, existen variaciones en la presencia de anemia en los niños de 0 a 35 meses de edad; por lo tanto se evidencia la eficacia de la suplementación de los multimicronutrientes contra la anemia.

VI. CONCLUSIONES

- ✓ Se mostró un efecto positivo en el consumo de los multimicronutrientes en la concentración de hemoglobina en niños de 6 a 35 meses del programa CRED. Centro de Salud los Jardines de Trujillo, Mayo – Octubre 2019.
- ✓ La evaluación inicial del nivel de hemoglobina fue 11,5 g/dL y después de la ingesta de los multimicronutrientes se mostró un aumento en la concentración de hemoglobina con un promedio de 12,8 g/dL.
- ✓ Se disminuyó de manera significativa el porcentaje de niños con anemia luego de la suplementación con multimicronutrientes.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda el uso de multimicronutrientes para poder prevenir la anemia, ya que es uno de los causantes más importantes de la deficit Fe y por ende el bajo desarrollo cognitivo del post neonatal, ya que se sabe que la ingesta de hierro a través de la leche materna es hasta los 3 meses luego va disminuyendo, por tal motivo es necesario un suplemento que cubra el requerimiento de Fe que necesita el niño menor a las 35 meses para que logre su óptimo desarrollo cognitivo.

La implementación del suministro del multimicronutrientes es de gran manera una ayuda a las familias del Perú ya que logra cubrir en muchos casos el bajo suministro de Fe, que la madre no logra aportar a través de la lactancia materna, debido en muchos casos a la mala alimentación que llevan, haciendo que el Fe no se proporcionado en las cantidades que le corresponde al menor.

Se recomienda también hacer un control paulatino de las madres lactantes, para monitoreo del uso del multimicronutriente, a fin que se logre el objetivo de su función que como ya se sabe es la prevención de la anemia, también mencionado en párrafos anteriores, que es la causante de muchos de los déficit en el desarrollo cognitivo que se ve reflejado cuando el niño empieza a ir a la escuela y presenta los síntomas como la fatiga, falta de comprensión, etc provocando en el niño un mal rendimiento escolar.

REFERENCIAS

1. WHOM. Assessing the iron status of populations: report of a joint World Health Organization/ Centers for Disease Control and Prevention technical consultation on the assessment of iron status at the population level, 2nd ed., Geneva, World Health Organization, 2007 disponible en: (http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/9789241596107.pdf)
2. Balarajan Y, Ramakrishnan U, Ozaltin E, Shankar A, Subramanian S. 2011 Disponible en: Anaemia in low-income and middle-income countries. *Lancet*, 378(9809):2123-35.
3. Roberts G, Cheong J, Opie G, Carse E, Davis N. Levels of anemia in developing countries. *Pediatrics*. 2013; 131(2): 439-445
4. Von A, Kollmann M, Rotky C, Karpf E, Lang U. Perinatal complications and long-term neurodevelopmental outcome of infants with intrauterine growth restriction. 2008; 131–136
5. World Health Organization, Worldwide Prevalence of Anemia 1993-2005. WHO Global Database on Anemia. 2008
6. Edejer T, Aikins M, Black R, Wolfson L, Hutubessy R. Cost effectiveness analysis of strategies for child health in developing countries. 2005; 331-1177
7. Hong J, Park E, Kim Y, Lee H, Park B. Association of antioxidant vitamins and oxidative stress levels in pregnancy with infant growth during the first year of life. *Public Health Nutrition*. 2008; 11: 998–1005

8. Ayoya M, Ngnie I, Seraphin M, Mamadoultai bou A, Boldon E, Saint J, et al. Prevalence and risk factors of anemia among children 6-59 months old in Haiti. *Anemia* 2013
9. McLean N. Cogswell M. prevalence of anemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System. *Public Health Nutrition*, 2004; 12(4),444-454.
10. Rouse D. Potential cost-effectiveness of nutrition interventions to prevent adverse pregnancy outcomes in the developing world. *J Nutr* 133: 1640S–1644S. 2003
11. Stoltzfus R, Luke R. Iron Deficiency Anemia. En *Comparative Quantification of Health Risks. Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks Factors*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. 2004
12. Regil L, Suchdev P, Walleser S, Rosas J. Home fortification of foods with multiple micronutrient powders for health and nutrition in children under two years of age (Review). *Cochrane Review Journal*.. 2013; 8:112.-201.
13. Zlotkin S, Schauer C, Christofides A, Sharieff W, Tondeur M. Micronutrient sprinkles to control childhood anemia. *Edic. 1. Plos Medicine*.. 2005 disponible en e1. doi: 10.1371/journal.pmed.0020001.
14. Database, W.H.O.G. *Worldwide prevalence of anemia*. (2005).
15. Martínez, R., Fernández A. *Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL. Santiago – Chile. 2006

16. Villarreal R. Percepción de madres de niños de 6 a 23 meses de edad respecto al consumo de micronutrientes chispitas nutricionales en el municipio de Puerto Carabuco. La Paz – Bolivia. 2013
17. Junco J. identificación de los factores que contribuyen y limitan la efectividad del programa de suplementación con multimicronutrientes en la reducción de la anemia de niños menores de tres años del ámbito rural de Vinchos de Ayacucho, 2015 Disponible en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6650>
18. Ocaña D. Impacto del programa de suplementación con micronutrientes para evitar anemia en niños de 6 meses a 2 años de edad en el subcentro de salud Picahua, periodo enero-junio 2013. [internet]. 2014. disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/8391>.
19. Munayco C, Ulloa J, Medina C. Evaluación del impacto de los multimicronutrientes en polvo sobre la anemia infantil en tres regiones andinas del Perú. [citado el 09 Feb. 2013] vol.30 n°2: 1-6. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172646342013000200011&script=sci_arttext
20. Mendoza G., Escate L., Rivera A., Guillén P. Revista Peruana De Medicina Experimental Y Salud Pública, 30(2). 2013
21. MINSA. Directiva sanitaria de suplementación con micronutrientes para los niños(as) menores de 5 años, "Norma técnica Nro. 00000403 de Marzo 2011. Boletín Oficial del Estado Peruano, N° 403. Perú. 2011 Disponible en: <Http://www.minsagob.com>

22. Torres K., Chamorro J. efecto de la suplementación con multimicronutrientes y estado nutricional en niños menores de tres años en comunidades de Huando y Anchonga - Huancavelica. Perú. 2012 disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1162/1/Chamorro_gj.pdf
23. Espichan P. Factores de adherencia a la suplementación con Sprinkles asociados al incremento de hemoglobina en niños de 6 a 60 meses, de asentamiento humano del distrito de San Martín de Porres. Lima. 2013 Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3417/1/Espich%C3%A1n_ap.pdf.
24. Wenzel L. Mubila H. Effects of iron and multimicronutrient supplementation on geophagy: a two-by-two factorial study among Zambian schoolchildren in Lusaka. 2014; 98: 218-227
25. Munayco C; Ulloa M; Medina J, Lozano C. Evaluación del impacto de los multimicronutrientes en polvo sobre la anemia infantil en tres regiones andinas del Perú. 2017 disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/v30n2/a11v30n2.pdf>.
26. García C. Conocimientos de los padres de la población infantil sobre la suplementación de multimicronutrientes en polvo en un Centro de salud del Minsa. Lima, 2015
27. Sánchez L, Zabala G. Determinación de anemia por deficiencia de hierro en niños de 1 a 5 años en la Clínica Humanitaria de la Fundación Pablo Jaramillo en Cuenca. Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Medicina. Ecuador. 2017

28. Ruiz P. Evaluación de la Fase uno del programa de Suplementación con hierro chis-paz en los niveles de hemoglobina en menores de cinco años, provincia de Chimborazo. Ecuador. 2010 Recuperado de <http://hdl.handle.net/123456789/1077>.
29. Sanchez A. Eficacia del multimicronutriente sobre la anemia en niños de 06 a 35 meses del centro de Salud Melvin Jones del sector Alto Trujillo - Distrito El Porvenir, Enero - Junio del 2015. URL disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/9835>
30. Huamán L., Gibson R, Kayira C, Umar E. Consumo de suplementos con multimicronutrientes chispitas y anemia en niños de 6 a 35 meses: estudio transversal en el contexto de una intervención poblacional en Apurímac, Perú. Revista. Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. 2012, vol.29, n.3, pp. 314-323. ISSN 1726-4634.
Disponible:http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S17264634201200030004&script=sci_arttext

ANEXO 1: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
CONSUMO DE SUPLEMENTO DE MULTIMICRONUTRIENTES	Es un suplemento multivitamínico en polvo que contiene Vit. A, Vit. C, Ácido Fólico, Hierro y Zinc, agregando a la alimentación complementaria. ³¹	- Se identificó a los niños que consumieron multimicronutrientes a partir de 6 a 35 meses.	- Sobres consumidos durante el mes	Nominal

VARIABLE	DEFINICION	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION
CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 35 MESES	Se define como el descenso en la concentración de hemoglobina por debajo de los niveles considerados normales a una disminución de las reservas de hierro existentes en el organismo. ^{32,33}	Se realizó una medición de concentración de hemoglobina en sangre mediante un hemo control.	- NORMAL: 11.0 - 14.0 g/dl - LEVE: 10.0 - 10.9 g/dl	Cuantitativa

ANEXO 2: Recolección de datos antes y después del consumo de los multimicronutrientes en la concentración de Hemoglobina en niños de 6 – 35 meses del Programa CRED. Centro de Salud los Jardines de Trujillo, Mayo – Octubre 2019.

Niños	Edad (meses)	pretest	postest	Diferencia
		Niveles de hem	Niveles de hem	
1	6	11,5	12,7	1,20
2	6	11,2	12,3	1,10
3	8	11,7	13,1	1,40
4	6	11,2	12,8	1,60
5	6	10,2	11,9	1,70
6	8	13,5	14,3	0,80
7	15	8,7	10,1	1,40
8	11	11,3	12,7	1,40
9	15	12,3	13,7	1,40
10	15	12,5	13,4	0,90
11	20	11,7	12,9	1,20
12	20	12,2	13,5	1,30
13	11	11,4	12,9	1,50
14	19	12,8	13,4	0,60
15	26	11,1	12,7	1,60
16	25	13,2	14,2	1,00
17	12	11	12,4	1,40
18	13	12,3	13,2	0,90
19	14	11,9	13,4	1,50
20	12	10,5	12,2	1,70
21	16	11,1	12,5	1,40
22	35	11,3	12,7	1,40
23	12	12,2	13,6	1,40
24	23	11,1	12,9	1,80
25	19	12,1	13,6	1,50
26	22	11,7	13	1,30
27	33	11,5	12,9	1,40
28	25	12,3	12,8	0,50
29	15	11,5	13,1	1,60
30	30	11,3	12,8	1,50

31	15	11	12,4	1,40
32	30	12,1	13,2	1,10
33	8	11,3	12,4	1,10
34	13	12	13,1	1,10
35	13	12	13,4	1,40
36	31	11,1	12,2	1,10
37	31	11,9	13,2	1,30
38	16	12,2	13,8	1,60
39	16	12,1	13,5	1,40
40	16	11,2	12,9	1,70
41	12	11,3	13,1	1,80
42	8	11,9	13,1	1,20
43	9	8,9	10,1	1,20
44	13	11,5	12,9	1,40
45	7	10,5	12,3	1,80
46	35	12	13,4	1,40
47	15	11,8	12,5	0,70
48	14	10,7	12,2	1,50
49	18	11,7	12,4	0,70
50	14	11,6	12,7	1,10
51	7	10,6	12,3	1,70
52	6	10,3	12,5	2,20
53	12	11,2	13,2	2,00
54	6	10	11,5	1,50
55	8	12,4	13,2	0,80
56	8	11,1	12,5	1,40
57	20	10,9	11,9	1,00
58	12	11,9	13,1	1,20
59	12	11,6	12,8	1,20
60	6	11,2	12,9	1,70
61	11	11,3	12,5	1,20
62	12	11,9	13,4	1,50
63	24	10,9	12,3	1,40
64	35	11	12,1	1,10
65	24	11,4	12,6	1,20
66	35	12,3	13,6	1,30
67	30	12,2	13,1	0,90
68	35	12,9	14,1	1,20
69	9	12,2	13,2	1,00
70	7	11,7	13,1	1,40

71	7	12,2	13,4	1,20
72	11	10,9	12,2	1,30
73	30	13	14,1	1,10
74	8	13	14,2	1,20
75	7	11,9	13,3	1,40
76	7	11,6	12,8	1,20
77	24	12,8	13,6	0,80
78	24	10,9	12,3	1,40
79	9	11	12,3	1,30
80	9	10,9	12,6	1,70
81	8	12	13,2	1,20
82	9	11,1	12,9	1,80
83	12	11,3	12,8	1,50
84	12	8,7	10,1	1,40
85	12	11,2	12,4	1,20
86	10	8,3	9,8	1,50
87	8	12,4	13,6	1,20
88	12	11,2	12,9	1,70
89	24	11,8	13,1	1,30
90	26	12,4	13,1	0,70
91	6	11	12,2	1,20
92	24	12,5	13,1	0,60
93	35	11,9	13,4	1,50
94	6	11,2	12,9	1,70
95	24	12	13,1	1,10
96	12	12,1	13,4	1,30
97	6	10,1	11,9	1,80
98	8	8,9	10,1	1,20
99	11	12,5	13,6	1,10
100	7	11,9	13,8	1,90