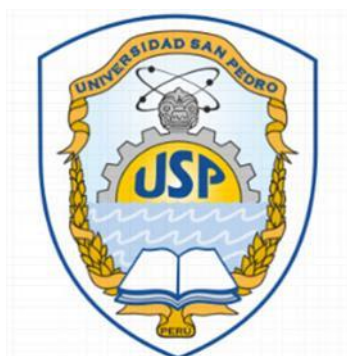


UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA



Nivel de Hemoglobina en adolescentes suplementados con sulfato ferroso del Puesto Salud Samán - Sullana 2018.

Tesis para obtener el Título de Químico Farmacéutico

Autor:

Br. Troncos Cardenas, Mitchell Stephany

Asesor:

Q.F Ortiz Coloma, Felipe

Piura – Perú

2019

i.- Palabras clave:

Tema:	Hemoglobina Sulfato ferroso
Especialidad	Farmacia y Bioquímica

Keywords:

Subject:	Hemoglobin Ferrous sulfate
Specialty:	Pharmacy and Biochemistry

Línea de Investigación	Farmacia Clínica y Comunitaria
Área	Ciencias médicas y de salud
Subarea	Medicina básica
Disciplina	Farmacología y Farmacia

ii.- Título

**Nivel de Hemoglobina en adolescentes suplementados con sulfato
ferroso del Puesto Salud Samán – Sullana 2018.**

iii.- Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el Nivel de Hemoglobina en adolescentes antes de recibir sulfato ferroso del Puesto de Salud Samán - Sullana, 2018. Trabajo descriptivo, prospectivo y de corte longitudinal; de diseño experimental. Los resultados fueron: El 71.5% (118) de los adolescentes, antes de recibir el suplemento de sulfato ferroso, tuvieron un Nivel de Hemoglobina de 12 – 15 g/dl, y el 10.3% (17), tuvieron un Nivel de Hemoglobina > 15 g/dl; y el 18.2% (30) presentaron un Nivel de Hemoglobina < 12 g/dl. El 79.4% (131) de los adolescentes, después de recibir el suplemento de sulfato ferroso, tuvieron un Nivel de Hemoglobina de 12 – 15 g/dl, y el 17.0% (28), tuvieron un Nivel de Hemoglobina > 15 g/dl; y el 3.6% (6) presentaron un Nivel de Hemoglobina < 12 g/dl. El grado de Anemia, antes de recibir sulfato ferroso fue de Anemia leve en el 18.2% (30) del total de los adolescentes, siendo por igual en ambos sexos (9.1%, 15). El grado de Anemia después de recibir sulfato ferroso fue de Anemia leve en el 3.6% (6) del total de los adolescentes, siendo mayor en el sexo femenino 2.4% (4).

Palabras clave: Hemoglobina, sulfato ferroso

iv.- Abstract

The objective of this research was to determine the Hemoglobin Level in adolescents supplemented with ferrous sulfate from Health Post Samán – Sullana 2018. Descriptive, prospective and longitudinal cut work; of experimental design. The results were: 71.5% (118) of the adolescents, before receiving the ferrous sulfate supplement, had a Hemoglobin Level of 12 - 15 g / dl, and 10.3% (17), had a Hemoglobin Level > 15 g / dl; and 18.2% (30) presented a Hemoglobin Level < 12 g / dl. 79.4% (131) of the adolescents, after receiving the ferrous sulfate supplement, had a Hemoglobin Level of 12 -15 g / dl, and 17.0% (28), had a Hemoglobin Level > 15 g / dl; and 3.6% (6) presented a Hemoglobin Level < 12 g / dl. The grade of Anemia, before receiving ferrous sulfate was mild Anemia in 18.2% (30) of the total of adolescents, being equally in both sexes (9.1%, 15). The grade of Anemia after receiving ferrous sulfate was mild Anemia in 3.6% (6) of the total of adolescents, 2.4% being higher in females (4).

Key words: Hemoglobin, ferrous sulfate

Índice

Palabras clave - Línea de investigación	i
Título de la investigación.....	ii
Resumen.....	iii
Abstract.....	iv
Índice.....	v
Introducción	1
Antecedentes y fundamentación científica	1
Justificación de la investigación.....	14
Problema.....	16
Marco Referencial.....	16
Hipótesis.....	23
Objetivos.....	23
Metodología	25
Tipo y Diseño de investigación.....	25
Población - Muestra.....	26
Técnicas e instrumentos de investigación	27
Resultados.....	30
Análisis y Discusión	44
Conclusiones.....	51
Recomendaciones.....	52
Agradecimiento.....	53
Referencias bibliográficas	54
Anexos	61

Índice de Tablas

Tabla 1. Características de la población de adolescentes suplementados con sulfato ferroso.....	30
Tabla 2. Nivel de Hemoglobina por grupo etario en los adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso.....	31
Tabla 3. Nivel de Hemoglobina por género en los adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso.....	32
Tabla 4. Nivel de Hemoglobina por grupo etario en adolescentes, después de recibir sulfato ferroso.....	33
Tabla 5. Nivel de Hemoglobina por Género en adolescentes, después de recibir sulfato ferroso.....	34
Tabla 6. Clasificación del grado de Anemia por grupo etario, en adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso.....	35
Tabla 7. Clasificación del grado de Anemia por género, de los adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso.....	36
Tabla 8. Clasificación del grado de Anemia por grupo etario, en adolescentes, después de recibir sulfato ferroso.....	37
Tabla 9. Clasificación del grado de Anemia por Género, de los adolescentes, después de recibir sulfato ferroso.....	38
Tabla 10. Relación del Nivel de Hemoglobina y parasitosis antes de recibir sulfato ferroso.....	39
Tabla 11. Frecuencia de consumo de alimentos y Nivel de Hemoglobina antes de recibir suplementación con sulfato ferroso.....	40

Tabla 12. Relación del Nivel de Hemoglobina y porcentaje de cumplimiento de la suplementación con sulfato ferroso	41
Tabla 13. Frecuencia de molestias presentadas al consumir el sulfato ferroso	42
Tabla 14. Factores que influyen en el Nivel de Hemoglobina de los adolescentes.....	43

Índice de Figuras

Figura 1. Características de la población de adolescentes suplementados con sulfato ferroso.....	30
Figura 2. Nivel de Hemoglobina por grupo etario en los adolescentes, antes de recibir Sulfato ferroso.....	31
Figura 3. Nivel de Hemoglobina por Género en los adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso.....	32
Figura 4. Nivel de Hemoglobina por grupo etario en adolescentes, después de recibir sulfato ferroso	33
Figura 5. Nivel de Hemoglobina por Género en adolescentes, después de recibir sulfato ferroso.....	34
Figura 6. Clasificación del grado de Anemia por grupo etario, en adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso.....	35
Figura 7. Clasificación del grado de Anemia por género, de los adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso....	36
Figura 8. Clasificación del grado de Anemia por grupo etario, en adolescentes, después de recibir sulfato ferroso.....	37
Figura 9. Clasificación del grado de Anemia por Género, de los adolescentes, después de recibir sulfato ferroso.....	38
Figura 10. Relación del Nivel de Hemoglobina y parasitosis antes de recibir sulfato ferroso.....	39
Figura 11. Frecuencia de consumo de alimentos y Nivel de Hemoglobina antes de recibir suplementación con sulfato ferroso.....	40

Figura 12. Relación del Nivel de Hemoglobina y porcentaje de cumplimiento de la suplementación con sulfato ferroso	41
Figura 13. Frecuencia de molestias presentadas al consumir el sulfato ferroso en adolescentes	42

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes y fundamentación científica

En el trabajo titulado “Prevalencia de Anemia en niños y adolescentes mexicanos: comparativo de tres encuestas nacionales”, describieron la prevalencia de Anemia en niños y adolescentes mexicanos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Material y métodos. Los datos se distinguen por Nivel nacional, regional y rural/urbano. La Hemoglobina (Hb) fue medida por Hemocue. Las descripciones se hicieron con frecuencias ajustadas y los confusores se probaron en un modelo de regresión logística. Resultados. La prevalencia de Anemia en niños en 2012 fue de 23.3% en los de 1 a 4 años, 10.1% en los de 5 a 11 años, y 5.6% en los de 12 a 19 años. En mujeres adolescentes de 7.7% y en hombres de 3.6%. Entre 1999 y 2012 se redujo la prevalencia de Anemia en niños de 8.3 puntos porcentuales (pp) en menores de cinco años, 5.1pp en los de 5 a 11 años y 3.6 pp en adolescentes. Conclusiones. A pesar de la reducción de la Anemia en niños de 1 a 4 años en los últimos 13 años, es necesario ampliar la distribución de suplementos de micronutrientes en niños menores de 3 años, además de promover la educación nutricional e incentivar la ingesta de alimentos ricos en Hierro. (De la Cruz - Góngora, Villalpando, Mundo - Rosas & Shamah – Levy, 2013),

Castro, Rodrigues, Carneiro y Dantas (2014) realizaron una revisión bibliográfica titulada “Iron deficiency Anemia in adolescents; a literature review”, publicada, en Madrid, España, cuyo objetivo fue realizar una revisión bibliográfica sobre la Anemia ferropénica en la adolescencia y sobre los factores de riesgo que podrían contribuir en las deficiencias nutricionales, la detención del crecimiento y el desarrollo en este grupo de edad y poniendo el énfasis sobre la fisiopatología y las causas de la Anemia, los diferentes abordajes diagnósticos y sus características clínicas, la prevención y el tratamiento. Revisaron las bases de datos Lilacs - Bireme, Scielo y Pubmed. Se seleccionaron los trabajos científicos publicados en español, portugués o inglés entre 2000 y 2013 sobre la Anemia ferropénica. Se identificaron y evaluaron un total de 102 estudios publicados entre el 1° de enero de 2000 y el 30 de junio de 2013. Cuarenta y dos artículos que reunían los criterios

de inclusión (adolescentes con Anemia) se seleccionaron para esta revisión. Los resultados de la revisión de los trabajos mostraron que existe una prevalencia de Anemia ferropénica cercana al 20 % en los adolescentes y describían los efectos deletéreos de la Anemia en este grupo. Concluyen que se requiere una acción preventiva con respecto a la Anemia ferropénica.

Galvez, Gonzales, y Camacho (2014), realizaron el trabajo titulado “Influencia del consumo de Hierro sobre los Niveles de Hemoglobina y estado nutricional en estudiantes adolescentes. Puno-Perú”, plantearon el objetivo: Determinar el consumo de Hierro hemínico y no hemínico, Niveles de Hemoglobina y su relación con el estado nutricional. Se realizó un estudio en una población de estudiantes de educación secundaria, conformada por dos estratos instituciones educativas públicas y privadas. Para el análisis se utilizó el Hemoglobinómetro portátil, basada en la técnica de Venzetti que utilizó una muestra capilar de 10ug. La prueba estadística que se utilizó fue de chicuadrado, con un Nivel de significancia de 0.05. En los resultados se encontró que el 75.5% del total de la muestra presentaron bajo consumo de Hierro, el 39.9% presento Anemia y el 42.5% presento bajo peso para la edad.

Munares y Gómez (2014), en su trabajo titulado Niveles de Hemoglobina y Anemia en gestantes adolescentes atendidas en establecimientos del Ministerio de Salud del Perú, 2009 - 2012. Su objetivo fue: Determinar los Niveles de Hemoglobina y Anemia en gestantes adolescentes atendidas en los establecimientos del Ministerio de Salud del Perú durante los años 2009 y 2012. Es un estudio transversal de análisis de datos secundarios utilizando el Sistema de Información del Estado Nutricional (SIEN) del niño y la Gestante. Se revisaron 265 788 registros de gestantes de 10 a 19 años. Los resultados indicaron que el 3,4% de las gestantes tenían entre 10 a 14 años (adolescencia temprana), el 21,6% entre 15 a 16 años (adolescencia intermedia) y el 75% entre 17 a 19 años (adolescencia tardía). Los Niveles de Hemoglobina en las gestantes adolescentes

fueron de $11,6 \pm 1,3$ g/dl para el 2009 y de $11,5 \pm 1,3$ g/dl durante los años 2010, 2011 y 2012, la frecuencia global de Anemia para el 2009 fue de 25,1% (IC 95%: 24,4 - 25,8); para el 2010 de 26,0% (IC 95%: 25,3 - 26,6), para el 2011 de 26,4% (IC 95%: 25,8 - 27,1) y para el 2012 de 25,2% (IC 95%: 24,6-25,9). Como conclusión se tiene que los Niveles de Hemoglobina son en promedio menores para las gestantes residentes en zonas alto andinas. Alrededor de un cuarto de las gestantes adolescentes presentan Anemia.

Marin (2014), en su trabajo titulado “*Principales factores sociales que influyen en las variaciones de Hemoglobina en gestantes adolescentes atendidas en el Hospital Pacasmayo, Perú 2012*”. tuvo como objetivo establecer los principales factores socioculturales que influyen en los Niveles de Hemoglobina de las gestantes atendidas en el Hospital Pacasmayo, 2012. De este trabajo de tipo descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, teniendo como muestra a 63 madres gestantes atendidas en el Hospital Pacasmayo entre el 1° de Enero y el 30 de Junio del 2012, se resalta la asociación significativa entre los factores sociales y los Niveles de Hemoglobina; siendo el Nivel más frecuente > 11.0 g/dl con un 75 %, y que el mayor porcentaje de pacientes está influenciada por la ocupación y el Nivel educativo, seguido por el estado civil y con menor porcentaje la edad y la procedencia. Se utilizó la prueba de Chi cuadrado (X^2) para determinar la asociación significativa entre el Nivel de Hemoglobina y los factores socioculturales.

Valerio y Roque (2015), ejecutaron la siguiente investigación “*Relación entre Hemoglobina, Hematocrito y recuento de glóbulos rojos con el índice de masa corporal (IMC) en escolares de 6 a 15 años en la I.E. Virgen del Rosario en el AAHH Pachacutec – Ventanilla 2014, Lima, Perú*”. Se realizó un estudio descriptivo, transversal, no experimental y correlacional de los parámetros Hematimétricos de Hemoglobina (Hb), Hematocrito (Hto), recuento de glóbulos rojos (RGR) por los métodos de la CianometaHemoglobina, MicroHematocrito y Hematimetría respectivamente con el parámetro antropométrico: IMC por el método de Quetelet, en 65 escolares de ambos sexos, de la edad de 6 a 15 años

con consentimiento informado de sus padres de la Institución Educativa Virgen del Rosario en el AAHH Pachacutec – Ventanilla del año 2014. Se obtuvieron los siguientes resultados: Hb: 3% de valor disminuido y 13% de valor aumentado, Hto: 15% disminuido y 2% aumentado, RGR 15% oligocitemia y 2% policitemia y el IMC 12% bajo peso, 27% sobre peso y 7% con obesidad. Al correlacionar los parámetros hematológicos con el IMC, se encontró correlación estadística positiva baja y significativa entre Hb, Hto, RGR con el IMC, que se puede generalizar para una población.

Trejo (2015), realizó su trabajo de investigación titulado Relación de los parámetros hematimétricos: Hemoglobina y hematocrito con los valores antropométricos: Índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (CC), en estudiantes de educación secundaria del IEP Virgen de Guadalupe - Puente Piedra (Lima), año 2014. Tuvo como objetivo relacionar los parámetros Hematimétricos: Hemoglobina (Hb) y Hematocrito (Hto) con los valores antropométricos: IMC y CC en 264 estudiantes de educación secundaria de la IEP Virgen de Guadalupe - Puente Piedra de Mayo a Junio del 2014. Se realizaron al total de estudiantes, el IMC por el método de Quetelet y la medición de la CC, el Hematocrito por el método del microHematocrito y la determinación de la Hemoglobina en una muestra representativa de 88 alumnos por el método de la Cianometahemoglobina. En los valores de Hemoglobina disminuida se obtuvo que 13,6 % son del género masculino y para los valores de Hematocrito disminuido se halló un 2,3 % de casos en dicho género. Los valores obtenidos para el IMC fueron: sobrepeso de 6,8 % y 15,9 % en hombres y mujeres respectivamente, obesidad grado I del 2,3 % en ambos géneros y un 1,1 % de obesidad grado II en mujeres. Para los valores de la CC con alto riesgo se encontró un 2,3 % en el género femenino. Se determinó una correlación positiva moderada y significativa entre los valores de Hemoglobina e IMC, también entre la Hemoglobina y la CC. El Hematocrito obtuvo una correlación positiva moderada y significativa tanto para el IMC como para la CC. De la misma forma entre el IMC y CC, se halló una correlación positiva moderada y significativa. Se concluye

que existe entre los parámetros Hematimétricos con los valores antropométricos correlación positiva moderada y significativa.

Roque y Santisteban (2017), realizaron la investigación “Relación de Hemoglobina, Hematocrito vs índice de masa corporal en escolares de 3 a 15 años del AAHH "Nuevo Pachacutec”, enero - octubre 2016”, en Lima, Perú. Tuvo como objetivo determinar la relación de Hemoglobina, Hematocrito vs índice de masa corporal en escolares de 3 a 15 años del AAHH "Nuevo Pachacútec”, durante el periodo de enero - octubre del 2016. Metodológicamente el estudio fue descriptivo, analítico, observacional, prospectivo de corte longitudinal. Se evaluaron los parámetros de Hemoglobina, Hematocrito e índice de masa corporal, en 120 escolares. Encontrándose los siguientes resultados: Hemoglobina: 8% de valor disminuido y 49% de valor aumentado; el 6% de los escolares con Hemoglobina disminuida, corresponden a las edades de 12 a 15 años (02/120); Hematocrito: 20% de valor disminuido, 28% de valor elevado, el IMC 48% de bajo peso, 48% con normopeso y 4% con sobrepeso. Al correlacionar los parámetros hematológicos con el IMC mediante la prueba de Chi - cuadrado se obtuvo valores inferiores al 5%, en la distribución de IMC con Hematocrito el valor es de 0.022 y en la distribución de IMC con Hemoglobina el valor es de 0.004, confirmando de esta manera que si existe la relación entre el IMC y los parámetros hematológicos.

Charqui y Sánchez (2017), elaboraron la siguiente investigación “*Repercusión de la Anemia en el rendimiento académico en alumnos de secundaria del Colegio Nacional Nuestra Señora de Guadalupe, 2017*”, en Lima Perú. El objetivo fue determinar la repercusión de la Anemia en el rendimiento escolar en alumnos de educación secundaria del Colegio Nacional Nuestra Señora de Guadalupe en el año 2017. Fue una investigación de tipo aplicada, Nivel explicativo, diseño no experimental. Se estudió una muestra de 226 alumnos de 1er al 5to de secundaria, para determinar el Nivel de Anemia que tienen los estudiantes con el método de la Cianometahemoglobina y determinación del Hematocrito por el método del microHematocrito: Método de Guest - Wichsebaun; asimismo se solicitó las notas obtenidas por los alumnos seleccionados correspondientes al año escolar, estos datos se gestionaron usando Excel 2016, y el programa SPSS versión 23

usando la prueba de independencia chi - cuadrado p y la prueba T. de Student. Según los resultados el 14% de la población presenta Hemoglobina y Hematocrito disminuido. En cuanto a la evaluación de los alumnos el 25% presenta bajo rendimiento escolar. En el porcentaje de alumnos con bajo rendimiento académico se observó un mayor porcentaje en los casos con Anemia en comparación a los casos sanos con una significancia menor a 0.05 (p valor = 0.000). Se pudo concluir que si hay relación estadísticamente significativa entre la Anemia y el rendimiento académico siendo la población de alumnos desaprobados mayor en niños con Anemia (53%) y un 20% en pacientes sanos.

Rodríguez (2018), elaboró la siguiente investigación “Concentración de Hemoglobina en niños y adolescentes con y sin síntomas depresivos de una zona urbana marginal de El Agustino, Lima - enero del 2018”. Trabajo que compara la concentración de Hemoglobina y frecuencia de Anemia entre los niños y adolescentes con y sin síntomas depresivos de una zona urbana marginal de El Agustino. Fue un estudio observacional, analítico y transversal. Las variables principales son la concentración de Hemoglobina y sintomatología depresiva. Para medir la primera se tomó una muestra de sangre capilar procesada en un Hemoglobinómetro portátil, y para la segunda se llenó el Inventario de Depresión para Niños de María Kovacs (CDI). Asimismo, se evaluó el peso y talla, aspectos relacionados a la Anemia y características sociodemográficas de los participantes. La muestra fue no probabilística por conveniencia conformada por 155 menores entre 7 a 17 años. Se encontró que el 13.5 % de los participantes presentaban Anemia y 49.7 % malnutrición sobrepeso (29.0 %), obesidad 19.4 % y delgadez (1.3 %). No se evidenció diferencia significativa entre la media de la concentración de Hemoglobina del grupo que tenía síntomas depresivos y la del que no los tenía. Sin embargo, en el análisis bivariado, al categorizar la variable independiente como Anemia se reveló, con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$), que la probabilidad de presentar Anemia en niños y adolescentes que tienen síntomas depresivos es 3 veces mayor que en aquellos que no los tienen. Concluye que la Anemia es más frecuente en los niños con sintomatología depresiva por lo que es conveniente profundizar en la evaluación del probable rol

de ésta y otras variables biológicas o sociodemográficas en el desarrollo del trastorno depresivo en la infancia.

Fundamentación científica

El Hierro

El Hierro es un micronutriente indispensable para el transporte celular del oxígeno y para la producción oxidativa de energía celular, en forma de trifosfato de adenosina (ATP). Al no ser sintetizado por el organismo, su ingesta dietario es necesario. Según la proporción del Hierro dietario que es absorbido y utilizado por el cuerpo, puede ser de alta y baja biodisponibilidad: El de alta biodisponibilidad está presente en la sangre de animales, carnes rojas, pescado y demás carnes y vísceras; constituye el 40% del Hierro total de estos alimentos y tiene una absorción de 15 a 40%. El de baja biodisponibilidad está presente en alimentos de origen vegetal, huevos y productos lácteos; su absorción es de 2 a 20% y está condicionada por la presencia de ciertos compuestos al momento de la ingesta, que disminuyen o potencian su absorción. (Vidal & Quintana, 2008).

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. (MINSA, 2017). El contenido total de Hierro de un individuo normal es aproximadamente de 3,5 a 4 g en la mujer y de 4 a 5 g en el hombre. (Barrios , Gómez & Fernández, 2000).

Absorción del Hierro

En un individuo normal, las necesidades diarias de Hierro son muy bajas en comparación con el Hierro circulante, por lo que sólo se absorbe una pequeña proporción del total ingerido. Esta proporción varía de acuerdo con la cantidad y el tipo de Hierro presente en los alimentos, el estado de los depósitos corporales

del mineral, las necesidades, la actividad eritropoyética y una serie de factores lumenales e intralumenales que interfieren o facilitan la absorción. (De Mayer, et al., 1989; Tostado, Benítez, Pinzón, Bautista, & Ramírez, 2015).

La absorción depende en primer lugar del tipo de compuesto de Hierro presente en la dieta, en dependencia de lo cual van a existir dos formas diferentes de absorción: la del Hierro hemo y la del Hierro inorgánico.

Absorción de Hierro inorgánico

El Hierro inorgánico por acción del ácido clorhídrico del estómago pasa a su forma reducida, Hierro ferroso (Fe^{2+}), que es la forma química soluble capaz de atravesar la membrana de la mucosa intestinal. Algunas sustancias como el ácido ascórbico, ciertos aminoácidos y azúcares pueden formar quelatos de Hierro de bajo peso molecular que facilitan la absorción intestinal de este.

Aunque el Hierro tiene una absorción de hasta 10%. Ministerio de Salud – MINSA (2017) puede absorberse a lo largo de todo el intestino, su absorción es más eficiente en el duodeno y la parte alta del yeyuno. La membrana de la mucosa intestinal tiene la facilidad de atrapar el Hierro y permitir su paso al interior de la célula, debido a la existencia de un receptor específico en la membrana del borde en cepillo. La apotransferrina del citosol contribuye a aumentar la velocidad y eficiencia de la absorción de Hierro. (Tostado, Benítez, Pinzón Bautista, & Ramírez, 2015)

En el interior del citosol, la ceruloplasmina (endoxidasa I) oxida el Hierro ferroso a férrico para que sea captado por la apotransferrina que se transforma en transferrina. El Hierro que excede la capacidad de transporte intracelular es depositado como ferritina, de la cual una parte puede ser posteriormente liberada a la circulación.

Absorción de Hierro hemo

Este tipo de Hierro atraviesa la membrana celular como una metaloporfirina intacta, una vez que las proteasas endoluminales o de la membrana del enterocito hidrolizan la globina. Los productos de esta degradación son importantes para el

mantenimiento del hemo en estado soluble, con lo cual garantizan su disponibilidad para la absorción. En el citosol la hemoxigenasa libera el Hierro de la estructura tetrapirrólica y pasa a la sangre como Hierro inorgánico, aunque una pequeña parte del hemo puede ser transferido directamente a la sangre portal. (Tostado, et al., 2015)

Aunque el Hierro hemínico representa una pequeña proporción del Hierro total de la dieta, su absorción es mucho mayor (10 - 30 %) y está menos afectada por los componentes de ésta. No obstante, al igual que la absorción del Hierro inorgánico, la absorción del hemo es favorecida por la presencia de carne en la dieta, posiblemente por la contribución de ciertos aminoácidos y péptidos liberados de la digestión a mantener solubles, y por lo tanto, disponibles para la absorción, ambas formas de Hierro dietético. Sin embargo, el ácido ascórbico tiene poco efecto sobre la absorción del hemo, producto de la menor disponibilidad de enlaces de coordinación de este tipo de Hierro. Por su parte el calcio disminuye la absorción de ambos tipos de Hierro por interferir en la transferencia del metal a partir de la célula mucosa, no así en su entrada a esta. (Barrios, et al., 2000; MINSA, 2017)

Fitatos, polifenoles y oxalatos

Los fitatos (ácido fítico) se encuentran distribuidos en los granos, legumbres, nueces, vegetales, raíces y frutas, constituyen alrededor del 1 al 2% del peso en estos alimentos, y el 75% del ácido fítico (hexafosfato de mioinositol), se encuentra asociado a componentes de la fibra soluble. Estos compuestos pueden disminuir la absorción de Hierro no hemínico entre 51 a 82%, debido probablemente a la formación de fitatos di y tetra férricos. Sin embargo, se ha determinado que la fermentación propia del proceso de panificación incrementa de manera importante la biodisponibilidad. (González, 2005; Tostado, et al., 2015)

Los polifenoles (taninos), reducen la biodisponibilidad de Hierro debido a la formación de complejos insolubles que no pueden ser absorbidos. Los polifenoles se encuentran en el vino rojo, ciertos vegetales como la berenjena, espinaca, lentejas, hojas de remolacha, algunas hierbas y especias, pero principalmente en el té y el café. Esto no significa que dichos alimentos deban eliminarse de la dieta,

ya que, si son consumidos entre comidas, no interfieren con la absorción de Hierro. El consumo de una taza de té (250 ml) junto con la comida, disminuye el porcentaje de absorción hasta en un 60%, mientras que una taza de café la reduce en un 39%, inclusive si se toma una hora después de comer. (González, 2005)

Los oxalatos están presentes principalmente en las leguminosas, pero debido a su carácter termolábil, se logra reducir su concentración con el proceso de cocción y se disminuye la interferencia con la absorción de Hierro. (González, 2005; Tostado, et al., 2015)

Calcio, fosfato de calcio, citrato de calcio, carbonato de calcio

Éste mineral interfiere considerablemente en los porcentajes de absorción, tanto del Hierro hemínico como del no hemínico, reduciendo la tasa de biodisponibilidad entre un 30 a un 50%, cuando se consume algún producto rico en calcio durante la principal comida del día. Estudios han demostrado que, de 300 a 600 mg de calcio, inhiben la absorción hasta en un 60%. El mecanismo de reducción en la biodisponibilidad, parece ser un paso intracelular común para ambos elementos, donde se presenta competencia. El calcio también afecta la absorción del Hierro hemínico. (González, 2005; Tostado, et al., 2015).

Soya

Algunos estudios han encontrado que la proteína de soya reduce la absorción de Hierro, pero este efecto es aún controversial. Es probable que la biodisponibilidad reducida se deba al alto contenido de ácido fítico, ya que estudios han podido demostrar que en la harina de soya libre de fitato la absorción de Hierro se duplica. Además, se ha notado que las salsas fermentadas de soya parecen incrementar la absorción de este mineral. (González, 2005).

Aclorhidria y antiácidos

El Hierro debe ser reducido a Fe II para que pueda ser absorbido en el intestino. Para dicha reducción, el pH ácido del estómago es indispensable. En enfermedades donde se produzca hipoclorhidria o aclorhidria, la posibilidad de reducción del Hierro está muy disminuida. Un ejemplo serían los medicamentos inhibidores de

bomba y un ejemplo extremo sería la gastrectomía. Los antiácidos también contribuyen a reducir el pH del estómago. (González, 2005).

Aluminio (antiácidos con hidróxido de aluminio)

El aluminio también disminuye la biodisponibilidad del Hierro. Estudios han demostrado que el aluminio comparte con el Hierro los receptores de transferrina, por tanto, la captación celular de Hierro mediada por los receptores específicos para transferrina disminuye en presencia de aluminio, logrando que este mineral interfiera con los mecanismos celulares de captación de Hierro y con la síntesis de Hemoglobina. (González, 2005)

Hemoglobina

Es una proteína compleja constituida por un grupo hemo 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. (MINSAs, 2017).

Método de laboratorio para el diagnóstico de Anemia

Método de la Cianometahemoglobina

Método recomendado por el Comité Internacional de Estandarización en Hematología (ICSH), abarca la medición de la mayoría de las Hemoglobinas presentes en la sangre. Este método se basa en la disolución de la sangre en una solución de ferrocianuro potásico y cianuro potásico, el ferrocianuro potásico oxida las Hemoglobinas a MetaHemoglobinas y el cianuro potásico proporciona los iones cianuro para formar Cianometahemoglobina, la absorbancia de la Cianometahemoglobina directamente proporcional a la Hemoglobina puede ser leída en un espectrofotómetro a una longitud de onda de 540 nm. (Cegarra, 2012; Jordan, 2013; Rodak, Fritsma, & Keohane, 2014).

Método de la AzidametaHemoglobina

Se basa en una medición óptica de una microcubeta de volumen pequeño (10 μ L) y una trayectoria de luz corta (0,13 mm de distancia entre las paredes paralelas de las ventanas ópticas), una mezcla de reactivos es depositada dentro de las paredes de la cavidad de la microcubeta, a la cual ingresa la muestra de sangre por capilaridad y se mezcla espontáneamente. La reacción en la microcubeta es una modificación de la reacción de la AzidametaHemoglobina. En esta cavidad la membrana de los eritrocitos es desintegrada por el desoxicolato de sodio, liberando a la Hemoglobina. El nitrito de sodio convierte el Hierro de la Hemoglobina del estado ferroso al estado férrico para formar MetaHemoglobina, el cual se combina con la azida de sodio para formar la AzidametaHemoglobina. Luego la microcubeta es leída en un Hemoglobinómetro a una absorbancia de 565 nm y 880nm. (Jordan, 2013)

Hemoglobinómetro portátil

Es un equipo para realizar lecturas directas de la Hemoglobina en g/dl o en g/L. Se basan por lo general en el método planteado por Vanzetti (1966) o de la AzidametaHemoglobina, actualmente se dispone de diversos instrumentos que están normalizados para dar los mismos resultados que con el método de la CianometaHemoglobina. (Jordan, 2013).

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. 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. (MINSa, 2017).

Entre los grupos vulnerables de sufrir de Anemia se encuentran las mujeres gestantes y los niños menores de tres años de edad. Esto es explicable debido a sus mayores necesidades nutricionales, ya que durante estos periodos hay un acelerado crecimiento del feto, de ciertos órganos de la madre y del bebé. Se

mencionan algunas determinantes sociales (factores) de la elevada prevalencia de Anemia. Colegio Médico del Perú, Consejo Regional III – Lima (2018):

- Falta de acceso a alimentos de calidad y en cantidad adecuadas, producto de la inseguridad alimentaria que afecta a gran parte de la población.
- Malos hábitos de alimentación y nutrición.
- Escasos hábitos higiénicos.

Sulfato ferroso

Es un compuesto químico de fórmula FeSO_4 . Se encuentra casi siempre en forma de sal heptahidratada, de color azul - verdoso. Se puede usar para tratar la Anemia ferropénica. El Sulfato ferroso en tabletas contiene 300 mg de Hierro (Equivalente a 60 mg de Hierro Elemental). (MINSa, 2017).

Es esencial para el transporte de oxígeno (Hemoglobina) así como para la transferencia de energía en el organismo, y se utiliza para la prevención y tratamiento de las Anemias ferropénicas, como las de tipo hipocrómico y las posthemorrágicas, y de los estados carenciales de Hierro. Se recomienda administrarlo de preferencia 1 hora antes o 3 horas después de las comidas. (Vidal Vademecum Spain, 2016).

La absorción del Sulfato ferroso se produce principalmente en el duodeno y yeyuno proximal. La absorción es más eficaz cuando el Hierro se ingiere en su forma ferrosa que cuando está en forma férrica, con el estómago vacío. Cuando se toma con alimentos, la cantidad de Hierro absorbida se puede reducir en 1/2 a 1/3 de la ingerida con el estómago vacío. Distribución: Los iones de Hierro pasan a la sangre, uniéndose inmediatamente a la transferrina y a la glicoproteína B, globulina que las llevan a la médula ósea donde se incorporan a la Hemoglobina. (PLM, 2016; Vidal Vademecum Spain, 2016).

Suplementación

Esta intervención consiste en la indicación y la entrega de Hierro, solo o con otras vitaminas y minerales, en gotas, jarabe o tabletas, para reponer o mantener Niveles

adecuados de Hierro en el organismo. La suplementación con Sulfato ferroso en adolescentes, especialmente mujeres (12 a 17 años), corresponde a 1 tableta de 60 mg de Hierro elemental, 2 veces por semana (2 tabletas por semana durante 3 meses continuos cada año). Ministerio de Salud – MINSA (2017)

1.2. Justificación de la investigación

La Anemia representa el más extendido problema de salud y nutrición pública en el mundo. Se estima que más de 2 000 millones de personas (30% de la población mundial) registran algún grado de Anemia; este problema afecta a casi todos los países y todos los grupos poblacionales, incluidos los no pobres. La principal causa es el déficit en el consumo de Hierro, que es importante para la formación de Hemoglobina. Llevando esto a un Nivel bajo de Hemoglobina en la población vulnerable. Colegio Médico del Perú, Consejo Regional III - Lima. CMP (2018) Organización Panamericana de la Salud (2009).

En el Perú, para el año 2017, se estima existió el 43,6% de niñas y niños entre 6 y 36 meses de edad tienen algún tipo de Anemia. Y, por otro lado, que el 28% de las gestantes también presenta Anemia Zavaleta (2017) CMP (2018). En las adolescentes, para el año 2015, en el Perú, se obtuvo que un total de 19.9% de su población tenía algún tipo de Anemia. MINSA (2017).

La OMS ha estimado que, durante el período de la adolescencia (10 - 19 años de edad), la Anemia es el principal problema nutricional; y la Anemia en las adolescentes y adultas jóvenes puede tener efectos negativos sobre su rendimiento cognitivo y sobre su crecimiento. Y si la adolescente se embaraza, la Anemia incrementa la morbilidad y mortalidad materna, y la incidencia de problemas en el bebé. OMS (2009)

Según el informe de la Organización Mundial de la Salud, OMS (2011) determina la concentración de Hemoglobina mínima para no considerar Anemia, para los adolescentes de 12 a 14 años de edad, mujeres no embarazadas de 15 años o mayores, y en los varones de 15 años o mayores, debe ser 120 g/l o superior (12 g/dl). Además, remarca que los efectos negativos de la Anemia durante la adolescencia justifican el desarrollo de acciones de salud pública a todos los

Niveles. Y si sus necesidades no pueden ser satisfechas, las consecuencias de la Anemia en las adolescentes persistirán. Organización Panamericana de la Salud (2009)

En el Perú, el Ministerio de Salud, orienta sus actividades hacia las adolescentes, y más aún, en la búsqueda de antecedentes para la presente investigación, son escasos los datos que refieren el Nivel de Hemoglobina en los adolescentes. Y la norma técnica del Ministerio de Salud para la prevención de la Anemia MINSA (2017), considera la suplementación con Hierro utilizando sulfato ferroso, sólo a las adolescentes como terapia preventiva en dosis semanales por tres meses.

Por lo cual, se plantea la siguiente investigación que permite determinar el Nivel de Hemoglobina en adolescentes suplementados con sulfato ferroso del Puesto Salud Samán - Sullana, obteniendo un valor de Hemoglobina antes de iniciar la terapia preventiva y otro valor de Hemoglobina al finalizar la a terapia; incluyendo tanto a varones y mujeres, asociando el Nivel de Hemoglobina a factores biológicos y sociales incluyendo la adherencia a la profilaxis.

Este trabajo permitirá obtener datos exactos del Nivel de Hemoglobina en adolescentes, tanto varones y mujeres y los factores que influyen para así poder plantear mejoras para la disminución de la Anemia en este grupo poblacional.

1.3 Problema General

¿Cuál es el Nivel de Hemoglobina en adolescentes suplementados con sulfato ferroso del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018?

1.4 Marco Referencial

Según la OMS (2015):

Anemia es un trastorno en el cual el número de eritrocitos (y, por consiguiente, la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre) es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo. Se considera anemia cuando el Nivel de Hemoglobina

es menor de 12 g/dl en niños de 12 a 14 años y a partir de esa cantidad se puede diferenciar si es anemia leve (11.0 g/dl - 11.9 g/dl), moderada (8.0g/dl – 10.9g/dl) o severa (menos de 8.0 g/dl). Siempre y cuando la persona resida a nivel del mar.

La Anemia se presenta en el organismo cuando hay déficit de producción de glóbulos rojos. Los glóbulos rojos contienen Hemoglobina, una proteína que transporta oxígeno y dióxido de carbono entre los pulmones y tejidos. La hemoglobina es una proteína globular, presente en los eritrocitos en altas concentraciones, se encarga de fijar reversiblemente el oxígeno en los pulmones y lo transporta por la sangre hacia los tejidos y células que rodean el lecho capilar del sistema vascular.

Hemoglobina

Es la principal proteína de transporte de oxígeno en el organismo, es capaz de fijar eficientemente el oxígeno a medida que este entra en los alveolos pulmonares durante la respiración, también es capaz de liberarlo al medio extracelular cuando los eritrocitos circulan a través de los capilares de los tejidos.

Estructura de la Hemoglobina

La Hemoglobina en la sangre tiene una forma globular está compuesta por cuatro grupos hemo, unido a 4 globinas dos cadenas alfa y dos cadenas beta. El grupo Hemo está formado por 4 anillos enlazados a una molécula de (Fe+2), estos anillos a su vez se encuentran unidos a grupos metilos, vinilos y ácidos propiónicos. Por su parte las 4 globinas están conformadas por 141 y 146 aminoácidos constituyendo de esta forma en 2 cadenas alfa y 2 cadenas beta respectivamente.

Las cadenas de globina son curvas para formar una hendidura para el hemo. Este se encuentra suspendido entre las hélices E y F de la cadena de polipéptidos. El átomo de hierro se encuentra en el centro del anillo de protoporfirina IX. La molécula de hemoglobina es esférica y puede portar hasta cuatro moléculas de oxígeno.

Hematocrito

El hematocrito es la cantidad de eritrocitos centrifugados que ocupan un volumen determinado en el total de la sangre se mide en porcentaje. Los valores normales del hematocrito dependen del sexo, de la edad, y altura sobre el nivel del mar. En varones la referencia de hematocrito es de 46% a 56% y en mujeres la referencia es de 39% a 50%.

Tipos de Anemia

Se pueden presentar en dos tipos:

Clasificación fisiopatología: según la respuesta reticulocitaria es útil para saber el estado de actividad de la medula ósea, esta se clasifica en regenerativa e hiporegenerativa.

Clasificación morfológica: Según el tamaño de los hematíes, siendo el volumen corpuscular medio que nos permite reconocer tres categorías: microcítica, normocítica y macrocítica.

- Anemia normocítica (VCM Normal). A causa de hemorragia, disminución de producción de hematíes, hemolisis.
- Anemia microcítica (VCM < 70 fl). Son la anemia por deficiencia de hierro, talasemias e infecciones crónicas.
- Anemia macrocítica (VCM > 100 fl). Encontramos la anemia megaloblástica, ya sea secundaria a deficiencia de ácido fólico o vitamina B12.

Entre este tipo de anemias la carencia por micronutrientes tales como Hierro, vitamina B12, y folatos son necesarios para la funciones metabólicas necesarias, en personas que sufren de anemia tienen una mayor dificultad de aprendizaje siendo la más común la anemia por deficiencia de hierro.

Anemia Ferropénica

El hierro es un mineral que encontramos almacenado en el organismo utilizado para producir proteínas como la hemoglobina y mioglobina, las cuales encontramos en los glóbulos rojos y músculos respectivamente. La anemia ferropénica es la más común según la OMS, esta se produce cuando los depósitos de hierro son insuficientes para sostener la eritropoyesis, se debe al déficit de hierro en el cuerpo, mala absorción, pérdida de sangre crónica por cualquier vía.

Este déficit de Hierro es la carencia de micronutrientes más frecuente y con mayor prevalencia a nivel mundial, afectando a países subdesarrollados donde existe un déficit en el aporte de hierro, predominando esta causa sobre otros factores.

Los requerimientos de hierro son importantes en niños(as) hasta alcanzar la etapa de la adolescencia. Al llegar a este periodo, los niños(as) inician el llamado “estirón puberal” hacia los 10 años, alcanzando el pico máximo de crecimiento a los 12 años. Una vez superada esta fase, las demandas de hierro disminuyen, pero al comenzar las menstruaciones, vuelven a aumentar las pérdidas fisiológicas. En el caso de los varones, las demandas para el crecimiento son más tardías, puesto que el desarrollo máximo tiene lugar hacia los 14 años y se requiere, asimismo, una mayor cantidad de hierro con el fin de compensar el incremento de la masa sanguínea.

Anemia Megaloblástica

Son tipos de glóbulos rojos caracterizados por ser muy grandes y mueren antes de los 120 días, esta malformación provoca que la médula ósea produzca menos glóbulos rojos, producida por el déficit de ácido fólico y B12 esta anemia se presenta si el organismo no produce suficiente glóbulos rojos por que no puede producir suficiente Vit B12.

Anemia Hemolítica

Este tipo de anemia se destruyen más rápidos de lo que la médula ósea puede producirlos, tenemos la intrínseca el cual es a menudo es hereditario, este glóbulo

se rompe porque deja pasar el agua a su interior se agranda y rompe, y la extrínseca tiene alteraciones en las enzimas rompe espontáneamente atrapadas en el bazo.

Vitamina B12

Es un nutriente esencial que contribuye en la síntesis de ADN, ARN, hormonas proteicas y lípidos. Esta vitamina es necesaria en la ingesta diaria, al ser ingerida la vitamina B12 es captada de haptocorrina, protegiéndola del entorno ácido del estómago, esta haptocorrina es degradada por enzimas proteolíticas pancreáticas y la B12 se combina con el factor intrínseco producida por las células parietales gástricas, ya en el duodeno forma el complejo cobalamina - factor intrínseco, cuando pasa por el íleon se encuentra con receptores del factor intrínseco absorbiéndose en el plasma y transportada por medio de la transcobalamina II hasta ser captada por todos los tejidos.

Así mismo su deficiencia ocasiona la desmielinización neuronal, provoca que los impulsos nerviosos viajen más lento de lo normal, llegando a interrumpirse, ocasiona deterioro cerebral reflejado en déficit de nuestros movimientos, en los procesos cognitivos, percepción, emociones, etc.

Otros síntomas son el cansancio, debilidad, pérdida de peso y Anemia megaloblastica en personas, habiendo diferentes causas que conllevan a este tipo de Anemia como el alcoholismo, fármacos, hipotiroidismo, enfermedad hepática y síndromes mielodisplásticos.

El requerimiento mínimo diario de vitamina B12 en la ingestas para niños es de 9 a 13 años de edad es de 1,8 µg, mientras los adolescentes de 14 a 18 años es de 2,4 µg, para el consumo diario. Los alimentos con vitamina B12 encontramos en gran variedad de origen animal como son pescados, carne, aves, huevos, leche, productos lácteos y alimentos fortificados con vitamina B12, en el caso de los alimentos de origen vegetal por lo general no contienen vitamina B12.

Hierro

El hierro tiene una función esencial por su capacidad para aceptar y ceder electrones, como componente fundamental del grupo hemo de la hemoglobina. El

hierro en solución puede encontrarse en dos estados de oxidación, ferroso (Fe^{2+}) y férrico (Fe^{3+}), y es muy poco soluble a pH fisiológico. Por este motivo, los organismos vivos se valen de proteínas para transportarlo y almacenarlo de manera que no sea tóxica. La absorción de hierro se define como el pasaje desde la luz intestinal hacia la circulación a través de los enterocitos. Se realiza principalmente en el duodeno y el yeyuno proximal, cuyas mucosas poseen microvellosidades que maximizan la superficie absorbente. Allí también existen integrinas que facilitan la unión y la posterior transferencia del metal al interior de las células. El hierro de la luz intestinal debe encontrarse en estado ferroso (Fe^{2+}) para poder atravesar la membrana apical del epitelio de la mucosa intestinal.

El hierro se encuentra en las diferentes regiones del cerebro y la mayor concentración se encuentra en el globo pálido, núcleo caudado y sustancia negra. El cerebro obtiene el hierro a través de receptores de transferrina de las células endoteliales de la microvasculatura cerebral. El tipo de célula que predominantemente contiene hierro en el cerebro del hombre es el oligodendrocito, los cuales son responsables de la producción de mielina. Además, estas células y el plexo coroide determinan la producción de la transferrina cerebral. A deficiencia de hierro afecta la regulación y la conducción de neurotransmisores como la serotonina, dopamina, y GABA.

Ácido fólico

Es una vitamina B hidrosoluble no se puede sintetizar en el organismo dependiendo necesariamente de la dieta diaria, está presente naturalmente en amplia variedad de alimentos de origen vegetal especialmente hojas oscuras, frutas, frijoles, carne de ave, huevos, esta vitamina es utilizada en alimentos fortificados y suplementos dietéticos.

El déficit del aporte dietético, malabsorción intestinal, dieta insuficiente, del ácido fólico son la principal causa de anemia megaloblástica, los síntomas depresivos son la complicación neuropsiquiátrica más frecuente, seguida de demencia y neuropatía. Los pacientes con depresión presentan una deficiencia de ácido fólico,

a nivel neuroquímico existiendo relación determinada por procesos metabólicos de hidrolización e hidroxilación.

Sulfato ferroso

Es un compuesto químico de fórmula FeSO_4 . Se encuentra casi siempre en forma de sal hepta-hidratada, de color azul - verdoso. Se puede usar para tratar la anemia ferropénica.

Manejo terapéutico de anemia en adolescentes de 12 a 17 años

- a) Se administrarán 2 tabletas de 60 mg de hierro elemental, haciendo un consumo diario de 120mg de hierro elemental, durante un periodo de 6 meses continuos.
- b) Se realizará control de hemoglobina al mes, a los 3 meses y a los 6 meses de iniciado el tratamiento.

Plan Nacional para disminuir la anemia en el Perú.

La fortificación de alimentos es una estrategia exitosa para combatir la anemia que se empleó en otros países como Chile, Colombia dando resultados aceptables. El Perú cuenta con la Ley N°28314 que dispone la fortificación de harinas de trigo con hierro y otros micronutrientes 18 (Tiamina, Riboflavina, Niacina, Ácido fólico) y su reglamento aprobado por Decreto Supremo N°012-2006-SA para consumo nacional esta ley establece que el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN), del Instituto Nacional de Salud (INS) es responsable de las inspecciones muestrales y análisis periódicos de la harina de trigo de procedencia nacional.

El plan nacional reconoce el rol que cumple las Instituciones Educativas Saludables desde el punto de vista educativo dando charlas continuas a los escolares sobre la Anemia, ya que esto constituye una caja de resonancia de nuevos conocimientos para el hogar a través de la información que captan los escolares en las charlas y comunicándoselas a los padres de familia.

Relación bioquímica de la anemia con el rendimiento académico:

La disminución de Hemoglobina y Hierro en la sangre a Nivel del sistema nervioso afecta la regulación y la conducción de neurotransmisores como son la serotonina, la dopamina y el ácido gamma amino butírico (GABA).

No tratar esta deficiencia a tiempo produce disminución de receptores de dopamina D2R en la sustancia negra, mientras que los de serotonina se encuentran en menor densidad en los núcleos y reticulares del tálamo y en la zona incerta.

Las deficiencias en el aprendizaje espacial están relacionadas con el déficit de serotonina en el hipocampo y la corteza. La disminución de receptores de dopamina causa alteraciones en el funcionamiento cognitivo y compromete en los infantes su relación con el ambiente. Los receptores GABA están relacionados con la coordinación de patrones de movimiento y memoria, una deficiencia puede producir disminución de la coordinación motora y una menor interacción con el ambiente que lo rodea y estos pueden producir severas secuelas.

La deficiencia de hierro, afecta la formación de la mielina en las neuronas cerebrales. Esta deficiencia de hierro causa una disminución de los lípidos y proteínas que conforman la mielina.

1.5 Hipótesis

El Nivel de Hemoglobina en adolescentes suplementados con Sulfato ferroso es mayor a 12 g/dl en el Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018.

1.6 Objetivos

Objetivo general:

- Determinar el Nivel de Hemoglobina en adolescentes antes de recibir sulfato ferroso del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018.

Objetivos Específicos:

- Determinar el Nivel de Hemoglobina por grupo etario y género en los adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018.
- Determinar el Nivel de Hemoglobina por grupo etario y género en adolescentes, después de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018.
- Clasificar el grado de Anemia por grupo etario y género, de los adolescentes, después de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018.
- Identificar qué factores influyen en el Nivel de Hemoglobina en adolescentes después de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018.

II. METODOLOGÍA

2.1 Tipo y Diseño de investigación

2.1.1 Tipo

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información el estudio es:

Prospectivo: Los datos de los hechos se tomaron posterior a la elaboración del proyecto de investigación con la aprobación de los adolescentes; donde el investigador observó la ocurrencia del hecho.

Según el periodo y secuencia del estudio es:

Longitudinal: La investigación se realizó en una población definida y se toman los datos en dos o más momentos, de julio a diciembre 2018.

Según el análisis y alcance de los resultados el estudio es:

Descriptivo: Porque se tomaron los datos, valores o resultados tal como sucedieron.

Es decir, se realizó observación y descripción o recojo de la información tal y como se encuentra.

2.1.2 Diseño

Es una investigación experimental: Porque el investigador desea comprobar los efectos de una intervención específica; el investigador tiene un papel activo ejecutando la intervención.

2.2 Población y muestra

2.2.1 Población

- Estuvo conformada por todos los adolescentes que residen en el Puesto Salud Samán - Sullana, julio a diciembre. Esta población se calculó en 241 adolescentes según la Dirección de Estadística de la Dirección Subregional de Salud Luciano Castillo Colonna - Sullana, para el año 2018.

2.2.2 Muestra

- Se obtuvo por método probabilístico, aplicando la fórmula de muestra probabilística, donde $p = 50\%$. Esta muestra estuvo conformada por 165 adolescentes de 12 a 17 años del Puesto Salud Samán.

Se calculó en base a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 p q N}{(N - 1)E^2 + Z^2 p q}$$

N: es el tamaño de la población = 241

α : es el valor del error 5% = **0.05**

Z: 1.96

P: probabilidad de éxito = **0.5**

q: probabilidad de fracaso = **0.5**

n: es el tamaño de la muestra = 165

Criterios de Inclusión y Exclusión

Inclusión:

- Adolescentes, varones y mujeres, de 12 a 17 años, que residan en el Puesto de Salud Samán - Sullana.
- Adolescentes, mujeres no gestantes, de 12 a 17 años, que residan en el Puesto Salud Samán - Sullana.
- Adolescentes, varones y mujeres, de 12 a 17 años, que completaron su encuesta y sus resultados de Hemoglobina completos.
- Consentimiento informado de participar en el estudio.

Exclusión:

- Adolescentes transeúntes.
- Adolescentes con capacidad disminuida para comunicarse.
- Adolescentes con edad menor a 12 años y mayor de 18 años.
- Adolescentes que pertenecieran a algún programa educativo especializado para adolescentes.

2.3. Técnicas e instrumentos de investigación

Para la recopilación de información se utilizó la técnica de la observación, la encuesta y la recolección de muestras que permitió obtener los resultados de Hemoglobina y la identificación de factores asociados al Nivel de Hemoglobina. Dicha información fue consolidada en una matriz en Excel según anexo 1.

A los adolescentes de 12 a 17 años de edad, del Puesto Salud Samán, se les tomó una muestra de sangre para determinar el Nivel de Hemoglobina, antes de iniciar la profilaxis. Posteriormente al término de la profilaxis, se les tomó la segunda muestra de sangre para determinar el nuevo Nivel de Hemoglobina.

La determinación de la Hemoglobina se realizó utilizando el Hemoglobinómetro portátil del Puesto Salud Samán, el cual utiliza el método de la AzidametaHemoglobina. (Jordan, 2013).

La aplicación del tratamiento de profilaxis, se indicó tanto a varones y mujeres, según la norma técnica del Ministerio de Salud. (MINSA, 2017)

2.3.1 Técnica

La Observación:

Proceso cuya función inmediata es recoger información sobre el objeto que está en estudio. Esto implica una actividad de codificación para ser registrada y comunicada. (Fabbri, s.f.)

2.3.2 Instrumento de investigación

La encuesta:

La encuesta permite observar los datos y recoger información de una o varios temas relacionados. (Casas, Repullo & Campos, 2003)

Matriz de Registro:

Por medio de este instrumento se obtuvo y consolidó los datos a partir de los resultados de Hemoglobina realizados mediante el Hemoglobinómetro portátil y los datos de las encuestas aplicadas a cada individuo de investigación. Dicha matriz recopiló los siguientes datos: Código del adolescente, edad, sexo, resultados del Hemoglobinómetro portátil: concentración de Hemoglobina pre y post profilaxis; datos de la encuesta (Ver anexo 1).

Consideraciones Éticas

Al ser un estudio prospectivo, longitudinal y descriptivo, cuya fuente de información es a partir de una encuesta, toma de muestras de sangre y aplicación de un suplemento nutricional preventivo (sulfato ferroso), al adolescente en estudio se le explicó el motivo de la investigación y se les solicitó la participación voluntaria para garantizar la confidencialidad de la información, a cada adolescente se le asignó un código para el llenado de la encuesta y sus muestras de sangre. La información no se hará público sólo y únicamente para efectos de la presente investigación.

2.4 Procesamiento y Análisis de la Información

Los datos registrados en la matriz de recojo de información, fueron utilizados para realizar un análisis estadístico descriptivo. Además se usó el programa SPSS versión 20, luego se crearon las Tablas y figuras para realizar el análisis y la interpretación de los datos.

III. Resultados

A continuación se describe las características de la población adolescente del Puesto Salud Samán que participaron de la investigación.

Tabla 1. Características de la población de adolescentes suplementados con sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018

		N	%
Edad	12 -14	113	68,5%
	15-17	52	31,5%
	Total	165	100,0%
Sexo	Femenino	80	48,5%
	Masculino	85	51,5%
	Total	165	100,0%
Nivel de Estudios	Primaria	28	17,0%
	Secundaria	137	83,0%
	Total	165	100,0%

Fuente: Puesto Salud Samán - Sullana. Elaboración propia: TCMS.

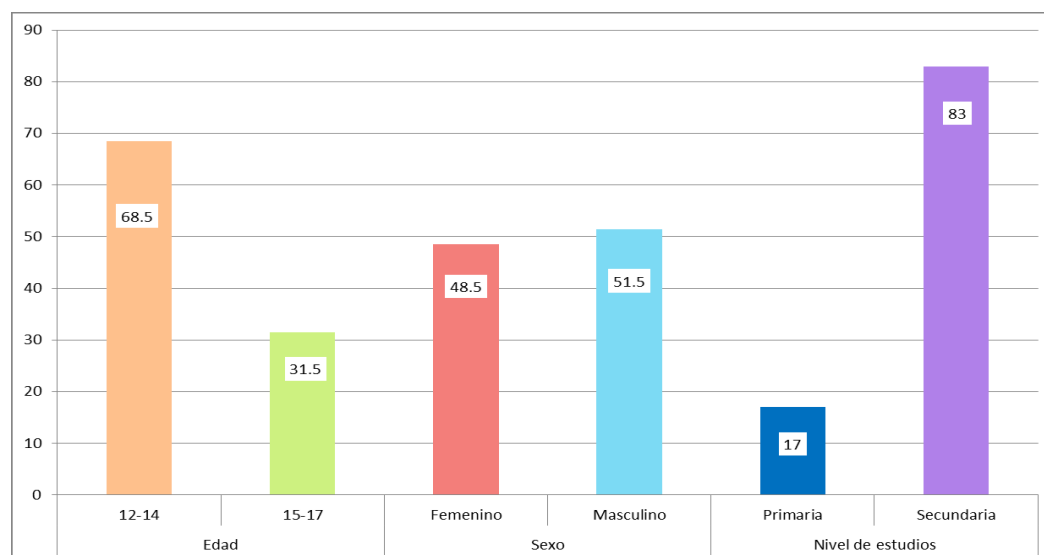


Figura 1. Características de la población de adolescentes suplementados con sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018.

Objetivo específico:

Determinar el Nivel de Hemoglobina por grupo etario y género en los adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018.

Tabla 2. Nivel de Hemoglobina por grupo etario en los adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018.

		Nivel de Hemoglobina antes de recibir sulfato ferroso							
		< 12 g/dl		12-15 g/dl		>15 g/dl		Total	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Edad	12-14	23	14,0%	85	51,5%	5	3,0%	113	68,5%
	15-17	7	4,2%	33	20,0%	12	7,3%	52	31,5%
Total		30	18,2%	118	71,5%	17	10,3%	165	100,0%

Fuente: Puesto Salud Samán - Sullana. Elaboración propia: TCMS

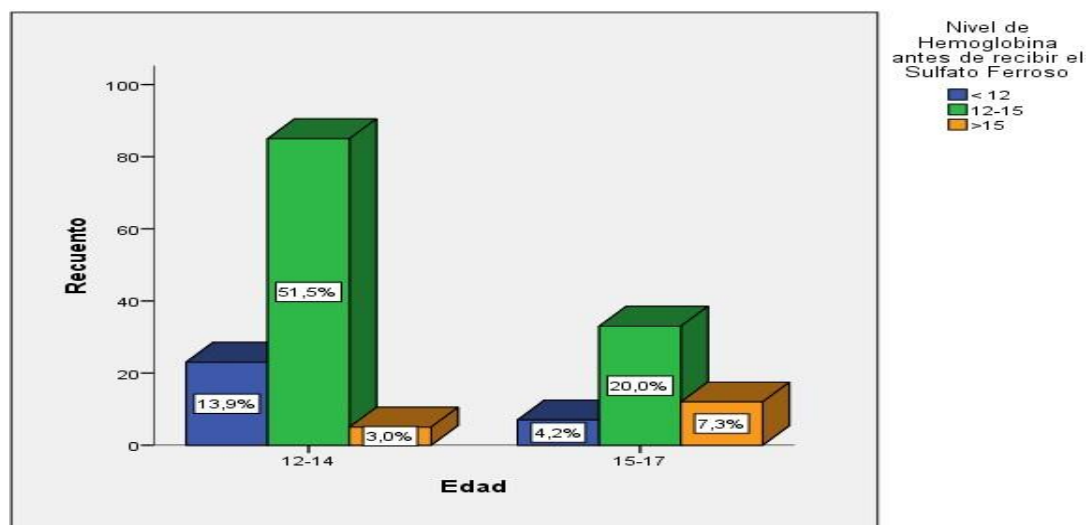


Figura 2. Nivel de Hemoglobina por grupo etario en los adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018.

Tabla 3. Nivel de Hemoglobina por género en los adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018.

Nivel de Hemoglobina antes de recibir sulfato ferroso								
	< 12 g/dl		12-15 g/dl		>15 g/dl		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Femenino	15	9,1%	63	38,2%	2	1,2%	80	48,5%
Masculino	15	9,1%	55	33,3%	15	9,1%	85	51,5%
Total	30	18,2%	118	71,5%	17	10,3%	165	100,0%

Fuente: Puesto Salud Samán - Sullana. Elaboración propia: TCMS

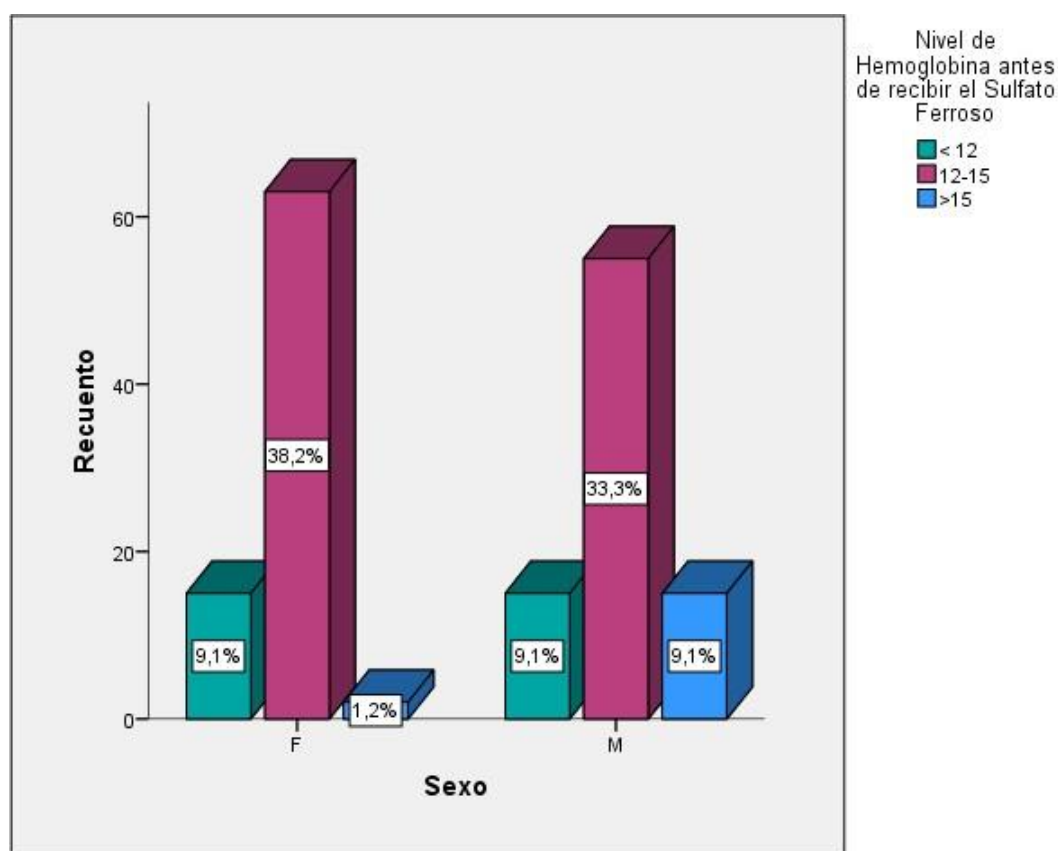


Figura 3. Nivel de Hemoglobina por Género en los adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018.

Objetivo específico:

Determinar el Nivel de Hemoglobina por grupo etario y género en adolescentes, después de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018.

Tabla 4. Nivel de Hemoglobina por grupo etario en adolescentes, después de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018.

		Nivel de Hemoglobina después de recibir sulfato ferroso					
		< 12 g/dl		12-15 g/dl		>15 g/dl	
		N	%	N	%	N	%
Edad	12-14	3	1,8%	100	60,6%	10	6,1%
	15-17	3	1,8%	31	18,8%	18	10,9%
Total		6	3,6%	131	79,4%	28	17,0%

Fuente: Puesto Salud Samán - Sullana. Elaboración propia: TCMS

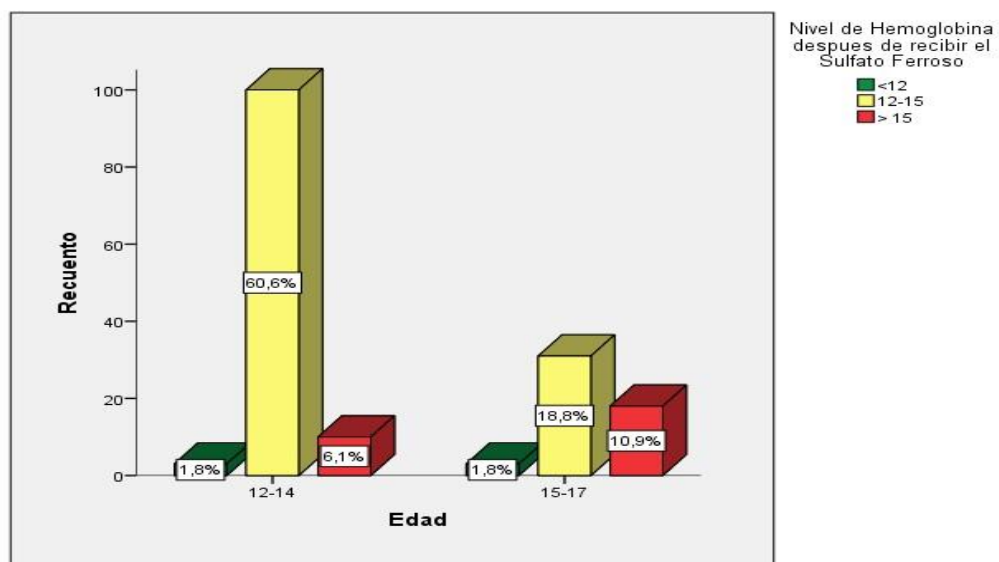


Figura 4. Nivel de Hemoglobina por grupo etario en adolescentes, después de recibir sulfato ferroso, del Puesto de Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018

Tabla 5. Nivel de Hemoglobina por Género en adolescentes, después de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018.

		Nivel de Hemoglobina después de recibir sulfato ferroso					
		< 12 g/dl		12-15 g/dl		> 15 g/dl	
		N	%	N	%	N	%
Sexo	Femenino	4	2,4%	75	45,5%	1	0,6%
	Masculino	2	1,2%	56	33,9%	27	16,4%
	Total	6	3,6%	131	79,4%	28	17,0%

Fuente: Puesto Salud Samán - Sullana. Elaboración propia: TCMS

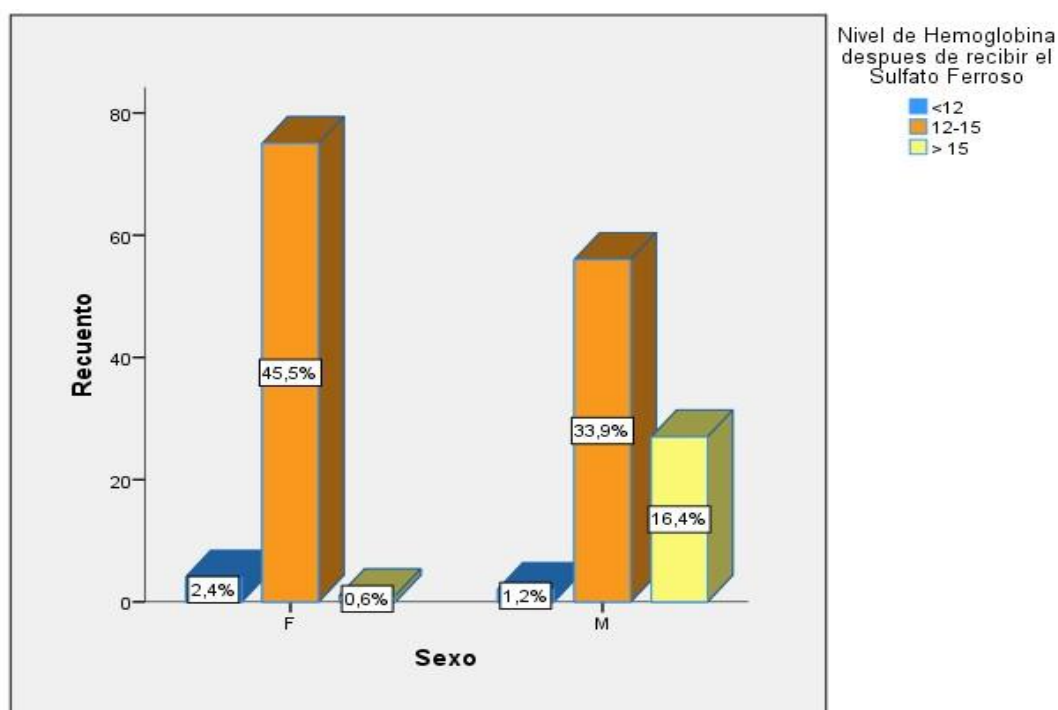


Figura 5. Nivel de Hemoglobina por Género en adolescentes, después de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018.

Objetivo específico:

Clasificar el grado de Anemia por grupo etario y género, de los adolescentes, después de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018.

Tabla 6. Clasificación del grado de Anemia por grupo etario, de los adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018.

Edad	Grado de Anemia antes de recibir Sulfato ferroso							
	Leve		Moderada		Severa		Total	
	11 a 11.9 g/dl		8 a 10.9 g/dl		< 8 g/dl			
	N	%	N	%	N	%	N	%
12-14	23	14,0%	0	0,0%	0,0 %	23	13,9%	
15-17	7	4,2%	0	0,0%	0,0%	7	4,2%	
Total	30	18,2%	0	0,0%	0,0%	30	18,1%	

Fuente: Puesto de Salud Samán - Sullana. Elaboración propia: TCMS

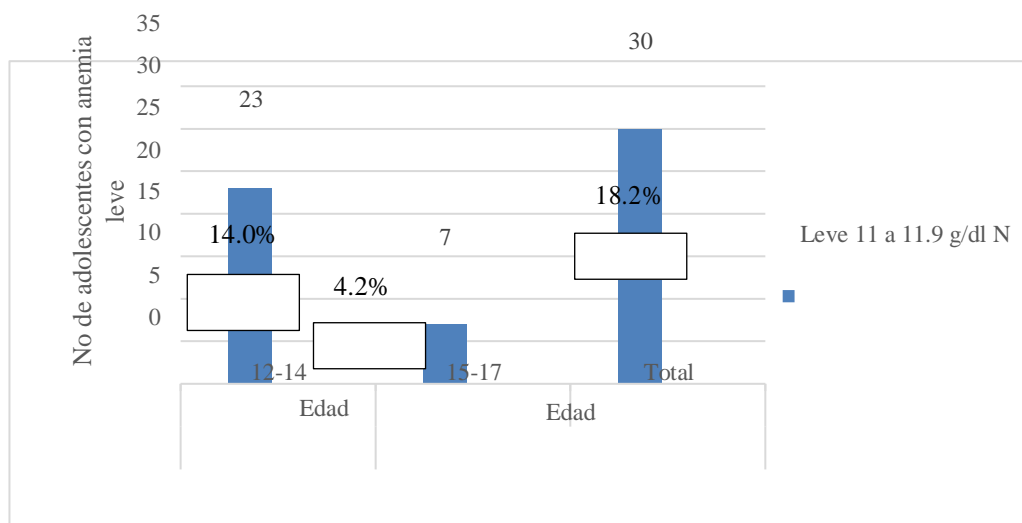


Figura 6. Clasificación del grado de Anemia por grupo etario, de los adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018.

Tabla 7. Clasificación del grado de Anemia por género, de los adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018

Sexo	Grado de Anemia antes de recibir sulfato ferroso							
	Leve		Moderada		Severa		Total	
	11 a 11.9 g/dl		8 a 10.9 g/dl		< 8 g/dl		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%
Femenino	15	9,1%	00,0%	00,0%	15	9,1%		
Masculino	15	9,1%	00,0%	00,0%	15	9,1%		
Total	30	18,2%	00,0%	00,0%	30	18,2%		

Fuente: Puesto de Salud Samán – Sullana. Elaboración propia: TCMS.

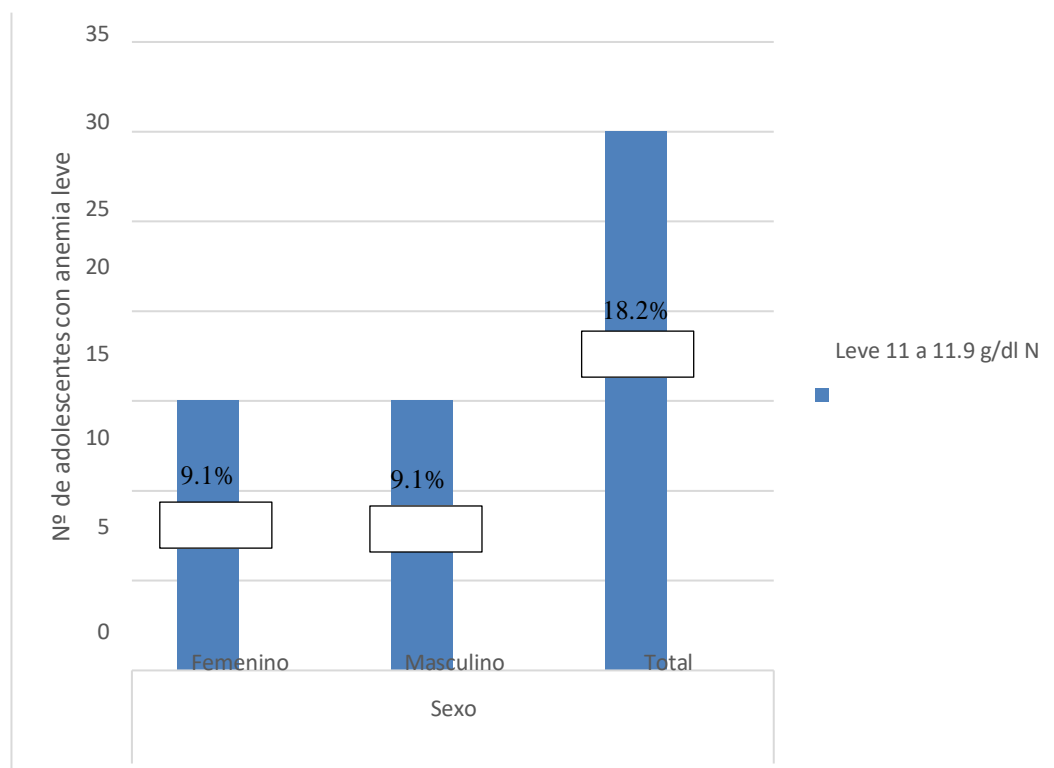


Figura 7. Clasificación del grado de Anemia por género de los adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018.

Tabla 8. Clasificación del grado de Anemia por grupo etario, de los adolescentes, después de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018.

		Grado de Anemia después de recibir Sulfato ferroso							
		Leve		Moderada		Severa		Total	
		11 a 11.9 g/dl		8 a 10.9 g/dl		< 8 g/dl			
		N	%	N	%	N	%	N	%
Edad	12-14	3	1,8%	0	0,0%	0	0,0 %	3	1,8%
	15-17	3	1,8%	0	0,0%	0	0,0%	3	1,8%
Total		6	3,6%	0	0,0%	0	0,0%	6	3,6%

Fuente: Puesto de Salud Samán – Sullana. Elaboración propia: TCMS.

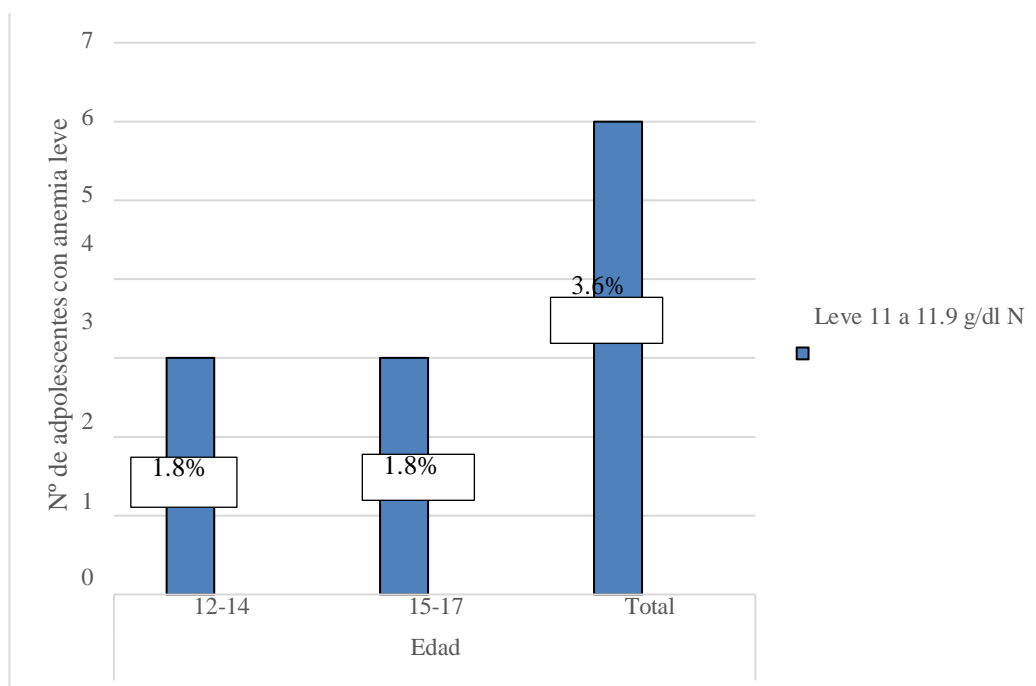


Figura 8. Clasificación del grado de Anemia por grupo etario, de los adolescentes, después de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018.

Tabla 9. Clasificación del grado de Anemia por Género, de los adolescentes, después de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018.

Grado de Anemia después de recibir Sulfato ferroso

Sexo		Leve		Moderada		Severa		Total	
		11 a 11.9 g/dl		8 a 10.9 g/dl		< 8 g/dl			
		N	%	N	%	N	%	N	%
	Femenino	4	2,4%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	4	2,4%
	Masculino	2	1,2%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	2	1,2%
	Total	6	3,6%	00,0%	00,0%	00,0%	00,0%	6	3,6%

Fuente: Puesto de Salud Samán – Sullana. Elaboración propia: TCMS.

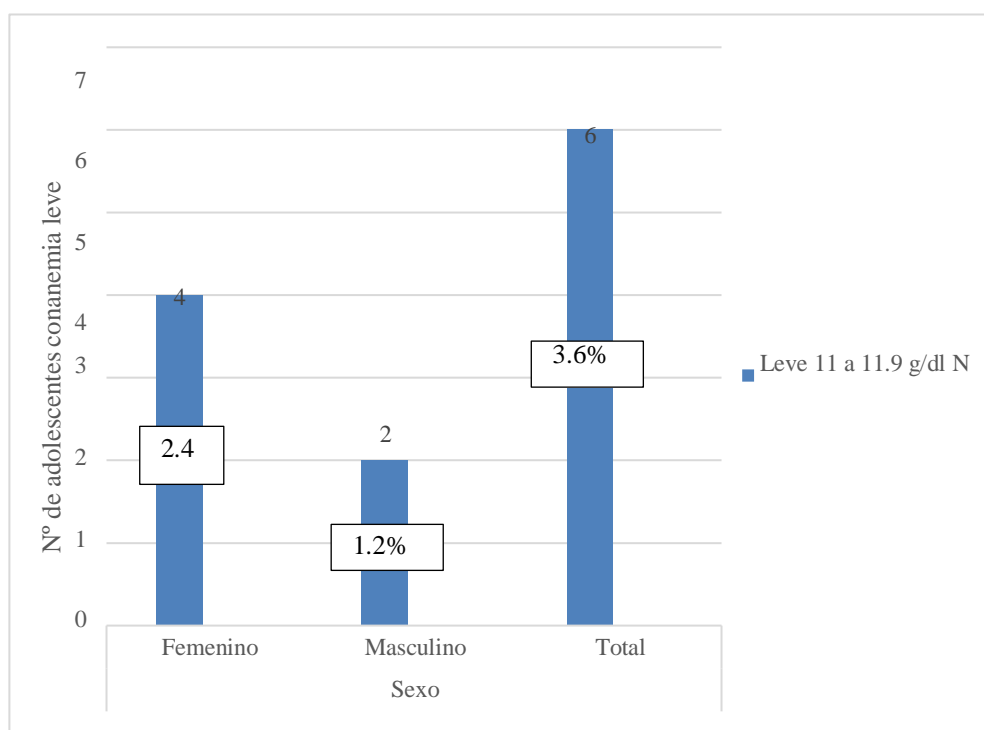


Figura 9. Clasificación del grado de Anemia por Género, de los adolescentes, después de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018.

Objetivo específico:

Identificar qué factores influyen en el Nivel de Hemoglobina en adolescentes después de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018.

Tabla 10. Relación del Nivel de Hemoglobina y parasitosis después de recibir sulfato ferroso.

		Parasitosis		Total	
		SI	NO		
Nivel de Hemoglobina después de recibir sulfato ferroso	< 12	N	6	24	30
	g/dl	%	3,6%	14,5%	18,2%
	12-15	N	2	116	118
	g/dl	%	1,2%	70,3%	71,5%
	>15	N	0	17	17
	g/dl	%	0,0%	10,3%	10,3%
		N	8	157	165
Total		%	4,8%	95,2%	100,0%

Fuente: Puesto de Salud Samán - Sullana. Elaboración propia: TCMS

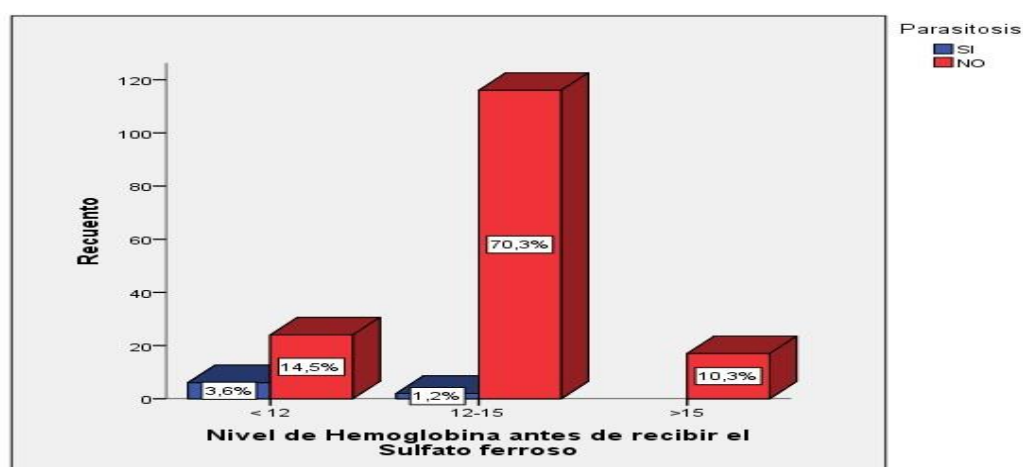


Figura 10. Relación del Nivel de Hemoglobina y parasitosis después de recibir sulfato ferroso.

Tabla 11. Frecuencia de consumo de alimentos y Nivel de Hemoglobina antes de recibir suplementación con sulfato ferroso en adolescentes del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018.

		Nivel de Hemoglobina antes de recibir sulfato ferroso			Total
		<12 g/dl	12-15g/dl	> 15 g/dl	
Número de veces que comes al día	N°	0	1	0	1
	%	0	0.6	0	0.6
3	N°	29	110	13	152
	%	17.6	66.7	7.9	92.2
4	N°	0	7	3	10
	%	0	4.2	1.8	6
5	N°	1	1	0	2
	%	0.6	0.6	0	1.2
Total	N°	30	119	16	165
	%	18.2	72.1	9.7	100

Fuente: Puesto de Salud Samán – Sullana. Elaboración propia: TCMS

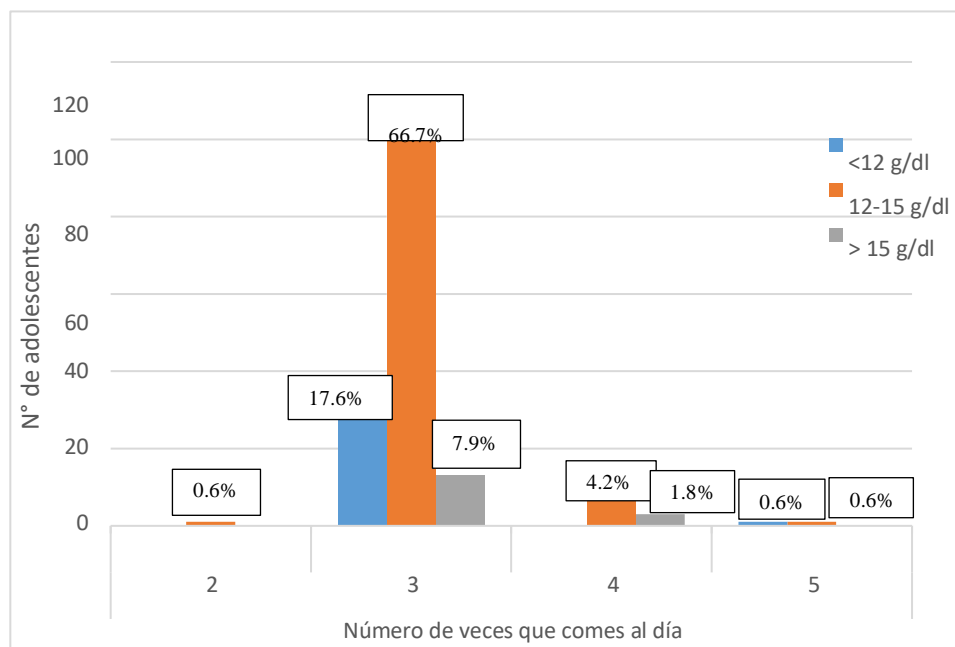


Figura 11. Frecuencia de consumo de alimentos y Nivel de Hemoglobina antes de recibir suplementación con sulfato ferroso en adolescentes del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018.

Tabla 12. Relación del Nivel de Hemoglobina y porcentaje de cumplimiento de la suplementación con sulfato ferroso de adolescentes del Puesto Salud Samán – Sullana, julio - diciembre 2018.

Nivel de Hemoglobina después de recibir sulfato ferroso						
			< 12 g/dl	12 – 15 g/dl	>15 g/dl	Total
Porcentaje de cumplimiento	0 %	N°	6	106	21	133
de la suplementación con		%	3.6%	64.2%	12.7%	80.5%
sulfato ferroso	100 %	N°	0	25	7	32
		%	0,0%	15.2%	4.2%	19.4%
TOTAL		N°	6	131	28	165
		%	3.6%	79.4%	17.0%	100.0%

Fuente: Puesto de Salud Samán – Sullana. Elaboración propia: TCMS

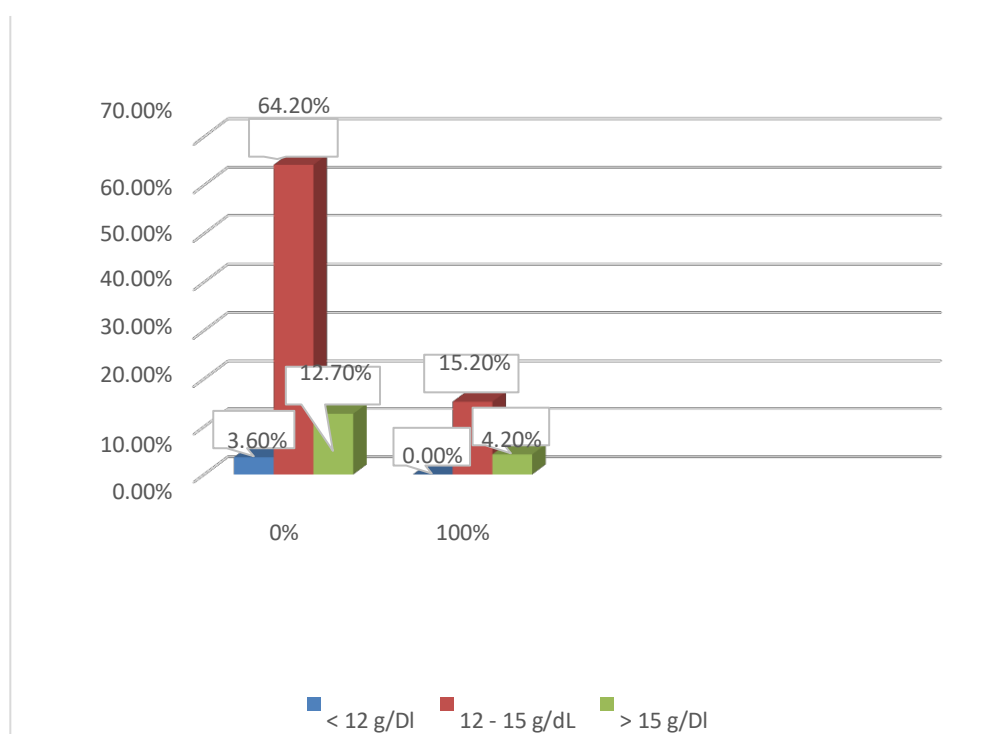


Figura 12. Relación del Nivel de Hemoglobina y porcentaje de cumplimiento de la suplementación con sulfato ferroso de adolescentes del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018

Tabla 13. Frecuencia de molestias presentadas al consumir el sulfato ferroso en adolescentes del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018.

Molestias	N°	%
Heces negras	9	47.4
Estreñimiento	8	42.1
Mareos	7	36.8
Dolor de cabeza	2	10.5
Náuseas	1	5.3
Vómitos	1	5.3
Dolor/ardor estomacal	1	5.3
Fatiga	0	0
Total	29	
N° adolescentes con molestias	19	11.5
N° de molestias por adolescente	1 a 5	

Fuente: Puesto Salud Samán – Sullana. Elaboración propia: TCMS

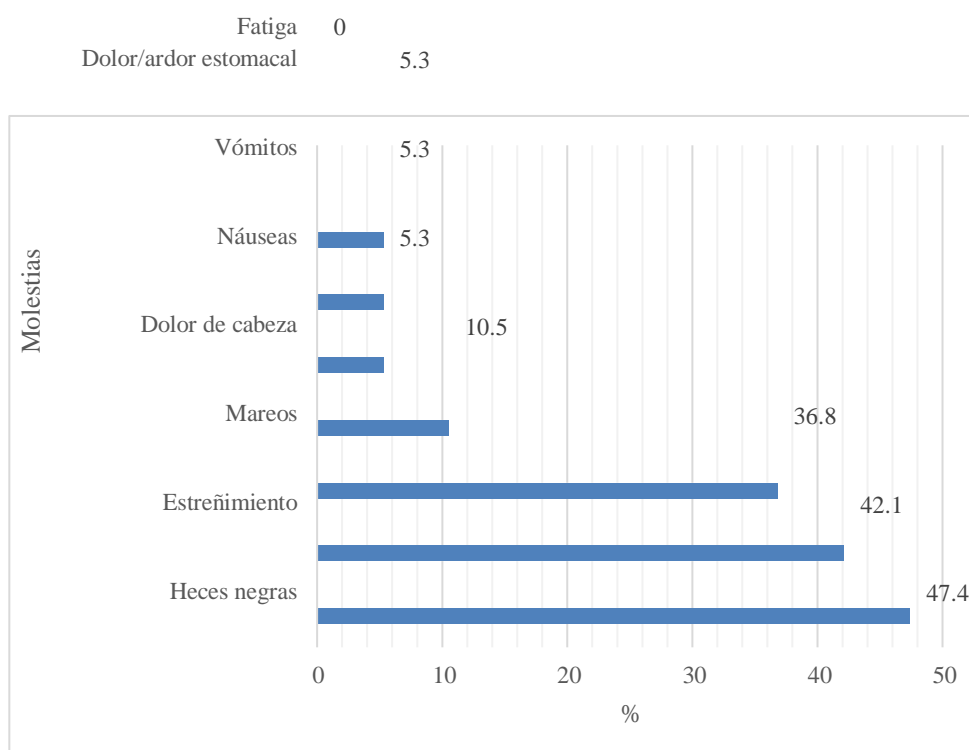


Figura 13. Frecuencia de molestias presentadas al consumir el sulfato ferroso en de adolescentes del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018.

Tabla 14. Factores que influyen en el Nivel de Hemoglobina de los adolescentes del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018.

Factores que influyen en el Nivel de Hemoglobina		N	%
	SI	8	4,8%
	NO	157	95,2%
	Total	165	100,0%
Tiene Parasitosis Tipo parásito	<i>A. lumbricoides</i>	2	1,2%
	<i>E. histolytica</i>	3	1,8%
	<i>G. lamblia</i>	2	1,2%
	<i>G. lamblia</i> y <i>E. histolytica</i>	1	0,6%
	NO	157	95,2%
	Total	165	100,0%
Consumo desayuno, almuerzo y cena en su domicilio a diario.	Si	165	100,0%
	A Veces	0	0%
	No	0	0%
	Total	165	100,0%
Cuántas veces comes al día	2	1	0,6%
	3	152	92,2%
	4	10	6,0%
	5	2	1,2%
	Total	165	100,0%
Porcentaje de cumplimiento al profilaxis	0%	81	49.1%
	100%	84	50.9%
	Total	165	100,0%
Molestias al tomar el Sulfato ferroso	Si	19	11,5%
	No	146	88,5%
	Total	165	100,0%
Tipo de molestias presentadas:	Estreñimiento	8	42.10%
	Heces negras	9	47.40%
	Mareos	7	36.80%
	Dolor / Ardor estomacal	1	5.30%
	Dolor de Cabeza	2	10.50%
	Adolescentes con molestias	19	11.5%
	Adolescentes sin Molestia	146	88,5%
	Total	165	100,0%

Fuente: Puesto de Salud Samán – Sullana. Elaboración propia: TCMS

IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos según los objetivos planteados se tiene lo siguiente:

La Tabla 1 y Figura 1 describe las características de la población adolescente suplementados con sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018. Se determina que la edad comprendida entre 12 - 14 años fue la de mayor porcentaje con 68.5%, el sexo masculino con 51.5%.

El Nivel de Hemoglobina por grupo etario y género en los adolescentes, antes de recibir sulfato ferroso, del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018. Se registró en la Tabla 2 y Tabla 3, según los resultados obtenidos, se puede determinar que antes de iniciar la suplementación profiláctica con sulfato ferroso a dosis de 2 tabletas de 60 mg por semana durante tres meses Ministerio de Salud – MINSA (2017), el Nivel de Hemoglobina de adolescentes en estudio, de 12 a 17 años de edad fué: El 71.5% (118) de ellos tenían el Nivel entre 12 - 15 g/dl, siendo el 51.5% (85) adolescentes de 12 a 14 años de edad; y el 38.2% (63) de los adolescentes de éste rango de Hemoglobina, son mujeres, y el 33.3% (55) varones. En tanto, sólo el 10.3% (17) de los adolescentes tenía un valor de Hemoglobina mayor a 15 g/dl, siendo el 1.2% (2) mujeres y el 9.1% (15) varones. También se encontró al 18.2% (30) de los adolescentes con el Nivel de Hemoglobina < 12 g/dl, correspondiendo el 9.1% (15) tanto para mujeres como varones, clasificados éste grupo de participantes como adolescentes con Anemia leve Ministerio de Salud – MINSA (2017). Según los datos procesados, se tiene que el valor más bajo de Hemoglobina fue de 10 g/dl, y el más alto fue de 17 g/dl.

Según Marin (2014) en su estudio titulado Principales factores sociales que influyen en las variaciones de Hemoglobina en adolescentes gestantes atendidas en el hospital Pacasmayo. Perú 2012. Donde concluyó que el Nivel más frecuente es > 11 g/dl con un 75%. Diferentes al porcentaje hallado del 18.2% en valores inferiores a 12 g/dl.

Ya que la gestante tiene necesidades (27 mg/dl) elevadas de Hierro y que difícilmente pueden ser cubiertas en la dieta diaria por lo que la suplementación profiláctica se toma de vital importancia.

Según Castro, Rodrigues, Carneiro y Dantas (2014), realizaron una revisión bibliográfica titulada “Deficiency Anemia in adolescents; a literature review”. Mostraron que existe una prevalencia de Anemia del 20% en los adolescentes siendo éste último valor cercano al hallado en los adolescentes de Samán con valores bajos de Hemoglobina, clasificados como Anemia leve.

Existen diversos factores que influyen en el Nivel de Hemoglobina de los adolescentes, como son fisiológicos en el caso de las adolescentes varones y mujeres, así como una deficiente nutrición con un consumo deficiente de Hierro, producto del desbalance entre las necesidades del organismo y el aporte de Hierro en la dieta, dando como consecuencia Anemia, donde los grupos de edad más afectados son los niños y adolescentes, debido al mayor requerimiento por su crecimiento físico y, en la mujer en edad fértil, por la pérdida de Hierro debida a la menstruación o a las mayores necesidades de Hierro durante el embarazo. (Sánchez, et al., 2012).

Analizando las Tablas 4 y 5, se determinó el Nivel de Hemoglobina por grupo etario y género en adolescentes, después de recibir Sulfato el cual fue el siguiente: El 79.4% (131) de ellos alcanzó el Nivel de Hemoglobina entre 12 – 15 g/dl, siendo la mayoría, el 60.6% (100) adolescentes de 12 a 14 años de edad; y el 45.5% (75) de los adolescentes de éste rango de Hemoglobina, son mujeres, y el 33.9% (56) varones. El 17.0% (28) de los adolescentes alcanzó un valor de Hemoglobina mayor a 15 g/dl, siendo el 0.6% (1) mujer y el 16.4% (27) varones. Posterior a la suplementación con sulfato ferroso, solo el 3.6% (6) de los adolescentes de 12 a 17 años tuvo un Nivel de Hemoglobina < 12 g/dl, correspondiendo el 2.4% (4) para mujeres y solo 1.2% (2) a los varones, clasificados como adolescentes con Anemia leve Ministerio de Salud – MINSA (2017) según los datos procesados, se tiene que el valor más bajo de

Hemoglobina fue de 11.4 g/dl, y el más alto fue de 17.7 g/dl.

En la Tabla 4 éstos resultados difieren con el estudio realizado Según Rodriguez (2018), en su estudio titulado Concentración de Hemoglobina en niños y adolescentes con y sin síntomas depresivos de una zona urbana marginal de El Agustino, Lima – enero del 2018. Concluye que el 13.5% de los adolescentes presentaban Anemia y el 49.7% malnutrición. Observando que la deficiencia de hierro es una condición severa y se debe principalmente a alteraciones en la dieta.

En la Tabla 5 se encontraron resultados similares en el estudio Según De la Cruz – Góngora, Villalpando, Mundo – Rosas & Shaman – Levy (2013), en su estudio titulado Prevalencia de Anemia en niños y adolescentes mexicanos: comparativo de tres encuestas nacionales (México), donde reportó: mujeres adolescentes 7.7%, hombres 3.6% y 5.6% en edades de 12 a 19 años. Esto nos muestra que existe menor porcentaje de Anemia en adolescentes varones ya que las mujeres adolescentes en su mayoría tienen pérdidas de Hierro a través de la menstruación.

Según Trejo (2015), en su investigación titulada Relación de los parámetros Hematimétricos: Índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (CC), en estudiantes de educación secundaria del IEP Virgen de Guadalupe – Puente Piedra (Lima), año 2014, obtuvo el 13,6% en valores disminuidos de Hemoglobina para el género masculino.

La clasificación del grado de Anemia por grupo etario y género, de los adolescentes se aprecia en las Tablas 6 y 7, los adolescentes participantes de la presente investigación, antes de recibir sulfato ferroso, el 18.2% (30) de ellos tenían Anemia leve, correspondiendo el 14.0% (23) a adolescentes entre 12 - 14 años, y el 4.2% (7) a adolescentes entre 15 a 17 años de edad. Asimismo, el 9.1% (15) de los adolescentes correspondió a mujeres y 9.1% (15) a varones.

Posterior a la suplementación (Tabla 8) con Sulfato ferroso, sólo el 3.6% de los adolescentes participantes tenían Anemia leve, siendo el 1.8 % (3) adolescentes entre 12 – 14 años, y el 1.8 % (3) a adolescentes entre 15 a 17 años de edad. Y según el género (Tabla 9), 2.4% (4) de los adolescentes fueron del sexo femenino, y el 1.2% (2), del sexo masculino.

De acuerdo a los resultados anteriormente presentados, se puede observar que después de haber recibido el tratamiento profiláctico hubo incremento del Nivel de Hemoglobina en los adolescentes de Samán, en donde existía el 18.2% (30) de adolescentes en Anemia leve, y posterior a la suplementación, solo se reporta el 3.6% de los adolescentes con Anemia leve.

Según Charqui y Sánchez (2017), en su investigación titulada Repercusión de la Anemia en el rendimiento académico en alumnos de secundaria del Colegio Nacional Nuestra Señora de Guadalupe, 2017. Obtuvo como resultado que el 14% de la población presenta Hemoglobina disminuida. En cuanto a la evaluación de los alumnos el 25% presenta bajo rendimiento escolar.

Similares resultados se encontraron en la Tabla 9 con el estudio Según Valerio y Roque (2015) en su estudio titulado Relación entre Hemoglobina, Hematocrito y recuento de glóbulos rojos con el Índice de masa corporal (IMC) en escolares de 6 a 15 años del AAHH “Nuevo Pachacutec – Ventanilla 2014, Lima, Perú. Donde se aprecia un 3% de valor disminuido de Hemoglobina.

El Hierro, es un componente esencial del organismo, necesario para la formación de Hemoglobina y para la realización de procesos oxidativos en los tejidos. El cuerpo humano contiene alrededor de 4.0 g de Hierro; de ellos, 65 a 70% está en la Hemoglobina. El Hierro de la dieta es suficiente para cubrir las necesidades cotidianas, que son alrededor de 1.0 mg en el adulto y en la mujer no menstruante; de 2.0 mg en la mujer menstruante, y de 3.0 mg o más durante el embarazo. La deficiencia de Hierro es consecuencia de un aporte insuficiente que no satisface las necesidades (desarrollo, crecimiento, embarazo) o de pérdidas anormales

(hemorragia sostenida o repetida). Con la administración oral de preparados de Hierro, la concentración normal de Hemoglobina se recupera en 10 semanas y, a veces, es necesario un tratamiento de tres a seis meses para reponer los depósitos. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2013). Lo que se evidencia en los resultados de las Tablas 6 y 7, y de acuerdo a la Normativa Peruana de Suplementación Profiláctica del sulfato ferroso en Adolescentes, Ministerio de Salud – MINSA (2017), se observa que dicha dosificación permite incrementar el Nivel de Hemoglobina en los adolescentes permitiendo un mejor desarrollo y desempeño de sus actividades.

Las recomendaciones del consumo del sulfato ferroso son importantes, ya que su absorción disminuye cuando se toma con los alimentos (Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), 2013); motivo por el cual en algunos adolescentes el incremento de la Hemoglobina no sería el esperado.

La revisión bibliográfica señala como factores que influyen en el Nivel de Hemoglobina de los adolescentes al bajo Nivel socioeconómico de los padres, diarrea crónica, dieta vegetariana, ingesta de taninos, polifenoles, fitatos, baja ingesta de Hierro hemínico, parasitosis intestinal, menarca, ingesta deficiente de micronutrientes, trastornos menstruales, embarazo temprano, trastornos de alimentación, infección por *Helicobacter pylori*, crecimiento acelerado, otros. (Sánchez, et al., 2012). En el presente trabajo se evaluaron algunos de dichos factores que se presentan a continuación:

Al analizar los factores que influyen en el Nivel de Anemia en los adolescentes, la Tabla 10 muestra que el 4.8% (8) de los adolescentes tenían parasitosis intestinal antes de recibir la suplementación con Sulfato ferroso, y de ellos, el 3.6% (6) tenían un Nivel de Hemoglobina < 12 g/dl, y el 1.2% (2) su Nivel de Hemoglobina estaba entre 12 – 15 g/dl. Ninguno de éstos adolescentes con parasitosis intestinal tenía Niveles de Hemoglobina > 15 g/dl.

El protozoario *Giardia lamblia* produce un síndrome de mala absorción intestinal de nutrientes indispensables para el crecimiento y desarrollo, especialmente grasa, lactosa y nutrimentos inorgánicos; igualmente *Entamoeba histolytica*, produce episodios intermitentes de agudos de diarrea con moco y sangre; *Ascaris lumbricoides* en su competencia por la absorción de los nutrientes y procesos de obstrucción intestinal (Sánchez, et al., 2012; Becerril, 2014), afectan el Nivel de Hemoglobina en los adolescentes. Dichos parásitos fueron reportados en los adolescentes antes de recibir el sulfato ferroso, lo que estaría contribuyendo a encontrar un mayor porcentaje de adolescentes con Anemia leve.

La mayoría de los adolescentes reportan consumir de tres a cinco comidas al día 99.4% (164), lo que beneficiaría a la obtención de un adecuado Nivel de Hemoglobina. En tanto, la calidad de la dieta podría afectar el aporte adecuado de Hierro para cubrir las necesidades fisiológicas según la edad.

En relación al cumplimiento de la suplementación con sulfato ferroso, según la operacionalidad de la variable de adherencia, se tiene que el 50.9% (84) tuvieron un cumplimiento de 100%, considerándose como una adherencia adecuada a la suplementación. La falta de la adherencia en los tratamientos crónicos es un problema universal y real que afecta a la efectividad de estos y se traduce en resultados peores en salud con un impacto negativo en el gasto sanitario. (Ibarra & Morillo, 2017). Factor que estaría favoreciendo el incremento de la Hemoglobina en los adolescentes después de recibir el sulfato ferroso.

El máximo de Hierro en plasma se obtiene a las dos horas de su administración oral y depende de la cantidad ingerida; además, el efecto del tratamiento empieza de los 3 a 7 días y puede necesitarse hasta tres semanas para el máximo beneficio. PLM (2016). Lo que sería difícil de lograr si el cumplimiento de la suplementación es irregular o abandonado.

Además, si se considera que el efecto positivo del uso de Sulfato ferroso se evidencia a los 3 a 7 días de su consumo según lo indicado. En relación a las molestias presentadas tras el consumo del Sulfato ferroso, sólo el 11.5% (19) de los adolescentes las presentaron: Según la Tabla 13, se observa que la molestia más frecuente es heces negras (47%), seguida por estreñimiento (42.1%). Y de acuerdo al uso del medicamento, se reporta como frecuente el estreñimiento y color de heces negras. (Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), 2013; PLM, 2016), además de diarrea, náuseas, vómito, dolor abdominal, pirosis, fatiga, debilidad, orina oscura. De las cuales muchas se presentaron en los adolescentes del presente estudio.

En la Tabla 14 se observan los factores que influyen en el Nivel de Hemoglobina de los adolescentes del Puesto Salud Samán – Sullana, julio – diciembre 2018. Se aprecia que el 95.2% NO presenta parasitosis y el 4.8% SI, además el 95.2% no se alimenta en sus hogares; el 49.1% no cumplió con la adherencia, el 11.5% presentó molestias al tomar el sulfato ferroso en donde la molestia más significativa fue heces negras con un 47.40%.

Según Galvez, Gonzales, y Camacho (2014) en su estudio titulado Influencia del consumo de Hierro sobre los Niveles de Hemoglobina y estado nutricional en estudiantes adolescentes, Puno, Perú. Obtuvo como resultado el 75.5% del total de la muestra presentaba bajo consumo de Hierro y el 39.9% presentó Anemia.

La mayoría de adolescentes consume más de tres comidas al día sin tener control de la cantidad y tipo de alimentos que consumen además en su mayoría lo hacen fuera del hogar.

V. CONCLUSIONES

1. El Nivel de Hemoglobina encontrado en adolescentes antes de recibir sulfato ferroso del Puesto Salud Samán - Sullana, julio - diciembre 2018 fué:

Anemia leve	< 12 g/dl	18.2%
Sin Anemia	12 – 15 g/ dl	71.5%
Sin Anemia	> 15 g/ dl	10.3%
2. El Nivel de Hemoglobina de los adolescentes antes de recibir el sulfato ferroso indicó: El 14.0% a adolescentes entre 12 – 14 años, y el 4.2% adolescentes entre 15 a 17 años. Asimismo, el 9.1% de los adolescentes correspondió a mujeres y varones respectivamente.
3. El Nivel de Hemoglobina de los adolescentes de 12 a 17 años después de recibir sulfato ferroso con valores < 12g/dl disminuyó a 3.6%, correspondiendo el 2,4% para mujeres y solo 1,2% a los varones.
4. El grado de Anemia de los adolescentes después de recibir el suplemento de sulfato ferroso fue: Sólo el 3,6% de los adolescentes presentaron **Anemia Leve** siendo el 1.8% adolescentes entre 12 a 14 años, y el 1.8% adolescentes entre 15 a 17 años de edad. Y según el género, 2.4% de los adolescentes fueron del sexo femenino, y el 1.2% del sexo masculino.
5. Los factores que influyen en el Nivel de Hemoglobina de los adolescentes de 12 a 17 años son los siguientes: Parasitosis intestinal con 4.8%, y de ellos, el 3.6% tenían Anemia leve. Ninguno de estos adolescentes con parasitosis intestinal tenían Niveles de Hemoglobina > 15 g/dl. Según Número de comidas el 92.2% de los adolescentes se alimentaban 3 o más veces al día; y el 0.6% se alimentaban menos de 3 veces al día. Otro factor como la adherencia a la profilaxis indica que el 50.9% tuvieron un cumplimiento al 100%.

VI. RECOMENDACIONES

1. Brindar profilaxis de Hierro para disminuir la prevalencia de Anemia y la deficiencia de Hierro, con suplementación profiláctica en adolescentes con sulfato ferroso a dosis de 2 tabletas de 60 mg por semana por 3 meses, mediante la estrategia del adolescente en el Puesto Salud Samán - Sullana.
2. Tamizar a los adolescentes para dosaje de hemoglobina para saber su hemoglobina basal y poder ser diagnosticados a tiempo en el Puesto Salud Samán - Sullana.
3. Como profesional de Salud, organizar sesiones educativas sobre hábitos saludables de lavado de manos, alimentación rica en Hierro, dirigido a los padres de familia, estudiantes y docentes en las instituciones educativas de Samán – Sullana.
4. Evaluar las reacciones adversas (RAM) y sobre todo reportarlas a su primer instancia del Ministerio de Salud y las razones de la no adherencia a la suplementación de sulfato ferroso de los adolescentes en el Puesto Salud Samán – Sullana.
5. Tomar con abundante agua y con el estómago vacío; si hay intolerancia, puede tomarse con alimentos excepto derivados lácteos, café, té y antiácidos. Se recomienda administrarlo de preferencia 1 hora antes o 3 horas después de las comidas. Durante el tratamiento las heces normalmente se oscurecen.

VII. AGRADECIMIENTO

En primer lugar te agradezco a tí mi Dios, por ayudarme a terminar mi tesis, gracias por darme la fuerza y el coraje para hacer este sueño realidad y por estar en cada momento de mi vida.

A mi madre Amanda Cárdenas, por todo el apoyo que me ha dado desde que nací hasta ahora y porque siempre ha trabajado para dar lo mejor a mi hermana y a mí. A través de estas líneas quiero decirte lo mucho que te amo, mil gracias por estar siempre conmigo en las buenas y en las malas siendo la mejor amiga y consejera.

Un sincero agradecimiento a todos los Docentes de la Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica de la Universidad San Pedro Filial Piura. Por su dedicación y esmero en nuestra formación profesional.

VIII . REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Becerril, M.A. (2014). *Parasitología Médica* (4° ed.). México D.F., México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Casas, J., Repullo, J.R., & Campos, J. (2003;). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I) . *Aten Primaria*, 31(8), 527 - 38. Obtenido de file:///C:/Users/familia/Downloads/13047738.pdf
- Castro, R., Rodrigues, S.L., Carneiro, N., & Dantas, C. (2014). Iron deficiency Anemia in adolescents; a literature review. *Nutrición Hospitalaria*. 29(6), 1240-1249. doi:DOI:10.3305/nh.2014.29.6.7245
- Cegarra, S.V. (2012). *Comparación de tres métodos de medición de Hemoglobina en cirugía cardiaca*. Trabajo de suficiencia investigadora, Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado el 26 de julio de 2018, de https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2012/hdl_2072_203376/TR-CegarraSanmartin.pdf
- Charqui, G.I., & Sánchez, J.E. (2017). *Repercusión de la Anemia en el rendimiento académico en alumnos de secundaria del Colegio Nacional Nuestra Señora de Guadalupe, 2017*. Tesis para obtener el Título profesional de Químico Farmacéutico, Universidad Norbert Wiener - Facultad de Farmacia y Bioquímica, Lima. Perú. Recuperado el 10 de noviembre de 2018, de: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2411>
- Colegio Médico del Perú, Consejo Regional III - Lima. (2018). *La Anemia en el Perú ¿Qué hacer?* Reporte de Políticas de Salud, Colegio Médico del Perú - Consejo Regional III - Lima, Lima. Recuperado el 23 de

Julio de 2018, de <http://cmplima.org.pe/wp-content/uploads/2018/06/Reporte-Anemia-Peru-CRIII.pdf>

De la Cruz - Góngora, V., Villalpando, S., Mundo - Rosas, V., & Shamah-Levy, T. (2013). Prevalencia de Anemia en niños y adolescentes mexicanos: comparativo de tres encuestas nacionales. *Salud Pública de México*, 55(2), 5180 - 5189. Recuperado el 16 de Julio de 2018

De Mayer, E.M., Dallman, P., Gurney, J.M., Hallberg, L., Sood, S.K., & al, e. (1989). *Prevención y control de la Anemia por deficiencia de Hierro a través de la atención primaria de salud: una guía para los administradores de salud y programadores*. Recuperado el 25 de Julio de 2018, de <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v69n3/a05v69n3>

Dirección Subregional de Salud Luciano Castillo Colonna - Sullana. (2018). *Informe de población santiaria 2018*. Informe estadístico. Recuperado el 26 de Julio de 2018

Durà, T., Aguirre, P., Rosquil, C., Oteiza, M.S., & Díaz, L. (Febrero de 2002). Carencia de Hierro en adolescentes (10 - 14 años). *Aten Primaria. España*, 29(2), 72-78. Recuperado el 15 de Julio de 2018 de: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/37939807/Carencia_del_Fe_en_adolescentes.pdf?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCOMENTARIO_EDITORIAL_Necesidades_de_hier.pdf&X-Amz-Algorithm=AWS4-HMAC-SHA256&X-Amz-Credential=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A%2F20200213%2Fus-east-1%2Fs3%2Faws4_request&X-Amz-Date=20200213T071226Z&X-Amz-Expires=3600&X-Amz-SignedHeaders=host&X-Amz-Signature=4b67b51e953a3f39cf89b0df122af66a1de796b485de2a5431de252c68efb11b

- Fabbri, M. S. (S/F). <http://www.fhumyar.unr.edu.ar/escuelas/3/materiales%20de%20catedras/trabajo%20de%20campo/solefabri1.htm>. Obtenido de <http://www.fhumyar.unr.edu.ar/escuelas/3/materiales%20de%20catedras/trabajo%20de%20campo/solefabri1.htm>
- Barrios, M., Gómez, H.G., & Fernández, N. (2000). Metabolismo del Hierro. *Rev. cubana Hematol Inmunol Hemoter*, 16(3), 149 - 60. Recuperado el 03 de Agosto de 2018, de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892000000300001&lng=es&tlng=es.
- Galvez, F., Gonzales, D., & Camacho, T. (2014). Influencia del consumo de Hierro sobre los Niveles de Hemoglobina y estado nutricional en estudiantes adolescentes. *Revista Estomatológica del Altiplano. Puno. Perú*, 1(1), 53 - 56. Recuperado el 16 de julio de 2018
- González, U.R. (Rev. costarric. Salud pública vol.14 n.26 San José Jul. 2005 de Julio de 2005). Biodisponibilidad del Hierro. *Rev. costarric. Salud Pública*, 14(26). Recuperado el 04 de Agosto de 2018, de http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292005000100003&lng=en&tlng=es.
- González - Rosendo, G., Fernández - Ballart, J.D., Rodríguez - Jerez, J., Sánchez -Muñoz, J., & Quintero - Gutiérrez, A.G. (2008). Dosis semanal de Hierro en mujeres adolescentes de Morelos (México). *Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 6(2), 137 - 142. Recuperado el 04 de agosto de 2018, de <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/11358120809487638>
- Ibarra, O., & Morillo, R. (2017). *Lo que debes sobre la adherencia al tratamiento*. Barcelona, España: EUROMEDICE VIVACTIS. Recuperado el 14 de Julio de 2019

- Jordan, L.T. (2013). *Guía Técnica: procedimiento para la determinación de Hemoglobina mediante hemoglobímetro*. Lima, Perú: Ministerio de Salud - Instituto Nacional de Salud. Recuperado el 02 de Agosto de 2018
- Marin, G.M. (2014). *Principales factores sociales que influyen en las variaciones de Hemoglobina. Gestantes atendidas en el Hospital Pacasmayo. 2012*. Tesis para optar el título profesional de Obstetra, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca. Recuperado el 18 de Agosto de 2018, de <https://www.slideshare.net/Leomar6664/tesis-principales-factores-sociales-que-influyen-en-variacion-de-Hemoglobina>
- Ministerio de Salud - MINSA. (2017). *Documento Técnico: Situación de Salud de los Adolescentes y Jóvenes en el Perú* (1° ed.). Lima, Perú: MINSA. Recuperado el 06 de Agosto de 2018, de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4143.pdf>
- Ministerio de Salud - MINSA. (2017). *Norma técnica - manejo terapéutico y preventivo de la Anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puerperas* (1° ed.). Lima, Perú: Ministerio de Salud del Perú. Recuperado el 15 de Julio de 2018
- Munares - García, O., & Gómez - Guizado, G. (2014). Niveles de Hemoglobina y Anemia en gestantes adolescentes atendidas en establecimientos del Ministerio de Salud del Perú, 2009 - 2012. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 31(3), 501 - 8. Recuperado el 16 de Julio de 2018
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2011). *WHO/NMH/NHD/MNM/11.1 Concentraciones de Hemoglobina para diagnosticar la Anemia y evaluar su gravedad*. Sistema de Información Nutricional sobre Vitaminas y Minerales - VMNIS, Departamento de Nutrición para la Salud y el Desarrollo (NHD). Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 02 de Agosto de

2018, de
http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85842/WHO_NMH_NHD_MNM_11.1_spa.pdf?ua=1

Organización Panamericana de la Salud. (2009). *La Anemia entre adolescentes y mujeres adultas jóvenes en América Latina y El Caribe: Un motivo de preocupación*. Organización Panamericana de la Salud. Recuperado el 24 de Julio de 2018, de [http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2009/AdolescentAnemiaSpan%20\(2\).pdf](http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2009/AdolescentAnemiaSpan%20(2).pdf)

PFIZER Laboratorios. (2009). Foro: la adherencia al tratamiento: cumplimiento y constancia para mejorar la calidad de vida. *Foro: La adherencia al tratamiento: cumplimiento y constancia para mejorar la calidad de vida*, (págs. 1 - 12). Recuperado el 17 de 07 de 2018, de https://www.pfizer.es/docs/pdf/asociaciones_pacientes/2009/FOROpfizer_2009.pdf

PLM, M. (2016). *PLM*. Recuperado el 13 de Julio de 2019, de http://www.medicamentosplm.com/Home/productos/sulfato_ferroso_tableta/2503/101/60043/1146

Rodak, B. F., Fritsma, G. A., & Keohane, E. M. (2014). *Hematología. Fundamentos y aplicaciones básicas* (4° ed.). España: Editorial Médica Panamericana. Recuperado el 27 de Julio de 2018

Rodríguez, J.F. (2018). *Concentración de Hemoglobina en niños y adolescentes con y sin síntomas depresivos de una zona urbano marginal de El Agustino, Lima - enero del 2018*. Tesis para obtener el título de Médico Cirujano, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Medicina Humana, Lima. Recuperado el 17 de Julio de 2018, de <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/223896>

Roque, B.L., & Santisteban, G. (2017). *Relación de Hemoglobina, hematocrito vs índice de masa corporal en escolares de 3 a 15 años del AAHH*

"*Nuevo Pachacutec*", enero – octubre 2016". Tesis para optar el título profesional de Química-Farmacéutica, Universidad Norbert Wiener - Facultad de Farmacia y Bioquímica, Lima. Perú.

Recuperado el 10 de Noviembre de 2018, de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1379>

Sánchez, V. J., García, J.L., Velasco, P.M., Flores, H.S., Belmont, M.L., Orozco, J.V., & Contreras, M.E. (2012). Consenso Nacional para el Diagnóstico y Tratamiento de la Anemia en la Infancia y en la adolescencia. *Pediatría de México*, 14 (2), 71 - 85. Recuperado el 10 de Julio de 2019, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/conapeme/pm-2012/pm122g.pdf>

Tostado - Madrid, T., Benítez - Ruiz, I., Pinzón - Navarro, A., Bautista - Silva, M., & Ramírez - Mayans, J. A. (2015). Actualidades de las características del Hierro y su uso en pediatría. *Acta Pediatr Mex*, 15(36), 189 - 200. Recuperado el 06 de Agosto de 2018, de <http://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2015/apm153h.pdf>

Trejo, J.E. (2015). *Relación de los parámetros hematimétricos: Hemoglobina y hematocrito con los valores antropométricos: Índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de la cintura (CC), en estudiantes de educación secundaria del IEP Virgen de Guadalupe - Puente Piedra*. Tesis para optar el Título Profesional de Químico Farmacéutico, Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Facultad de Farmacia y Bioquímica, Lima Perú. Recuperado el 10 de Noviembre de 2018, de:

[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/9328/Trejo_jj%20 - %20Resumen.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/9328/Trejo_jj%20-%20Resumen.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (2013). *Vademecum Académico de Medicamentos* (6° ed.). México D.F., México: McGraw - Hill Interamericana Editores, S.A. de C. V. Recuperado el 18 de Julio de 2019, de

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1552§ionid=90365886>

Valerio, E.M., & Roque, E.L. (2015). *Relación entre Hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos con el imc en escolares de 6 a 15 años en la I.E. Virgen del Rosario en el AAHH Pachacutec – Ventanilla 2014*. Tesis para optar el título de Químico Farmacéutico, Universidad Norbert Wiener - Facultad de Farmacia y Bioquímica, Lima. Perú. Recuperado el 11 de Noviembre de 2018, de: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/248>

Vidal Vademecum Spain. (Setiembre de 2016). *Vademecum.es*. Recuperado el 04 de Agosto de 2018, de <https://www.vademecum.es/principios-activos-sulfato-ferroso-b03aa07>

Vidal, M., & Quintana, M. (2008). Ingesta de Hierro dietario en mujeres adolescentes de instituciones educativas. *An FAc. Medicina*, 69(3), 172 - 5. Obtenido de: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v69n3/a05v69n3>

Zavaleta, N. (2017). Anemia infantil: Retos y oportunidades al 2021. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 34(4), 588-589. Recuperado el 03 de Agosto de 2018, de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v34n4/a02v34n4.pdf>

IX. ANEXOS Y APÉNDICES

ANEXO 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La presente investigación es conducida por Mitchell Troncos Cárdenas, identificada con DNI N° 70349319, Bachiller de Farmacia y Bioquímica, de la Universidad San Pedro filial Sullana, titulada *Nivel de Hemoglobina de adolescentes de 12 a 17 años suplementados con Sulfato ferroso del Puesto Salud Samán – Sullana 2018*, tiene como objetivo general *Determinar el Nivel de Hemoglobina de los adolescentes de 12 a 17 años suplementados con Sulfato ferroso del Puesto Salud Samán – Sullana 2018*.

En la presente investigación a cada participante se le brindará un tratamiento preventivo para la Anemia consistente en la toma de 01 tableta de Sulfato ferroso de 60 mg vía oral, dos veces por semana durante tres meses. Dichas tabletas ayudarán a mantener y/o subir el Nivel de Hemoglobina en sangre del adolescente y así evitar que tenga Anemia.

Se le solicita la participación voluntaria en el presente estudio de su menor hijo (a), para lo cual Usted deberá firmar el presente documento autorizando su participación; además se le pedirá responder preguntas de una encuesta, la que tomará un tiempo aproximado de 5 minutos. Asimismo, autorice la toma de muestra de sangre a su menor hijo (a) antes de iniciar la toma de Sulfato ferroso y otra toma de muestra de sangre al finalizar el tratamiento.

Los resultados obtenidos de Hemoglobina, y los datos brindados al responder la encuesta quedarán plasmados en una encuesta impresa, que serán utilizados sólo y únicamente para lograr los objetivos plasmados en esta investigación. La información que se recoja se registrará con un código que identifique al participante, y los datos serán confidenciales y anónimos, y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer las preguntas necesarias. Igualmente, su menor hijo puede retirarse de la investigación en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.

Agradezco por anticipado su apoyo y participación.

Autorizo la participación voluntaria en esta investigación, de mi hijo (a):

.....

He sido informado (a) de que el objetivo de este estudio es ***Determinar el Nivel de Hemoglobina de los adolescentes de 12 a 17 años suplementados con Sulfato ferroso del Puesto Salud Samán - Sullana 2018***

Me han indicado que se deberá responder preguntas de una encuesta, la que tomará un tiempo aproximado de 5 minutos; autorizo la toma de muestra de sangre a su menor hijo (a) antes de iniciar la toma de Sulfato ferroso y otra toma de muestra de sangre al finalizar el tratamiento.

Además se me ha explicado que la información obtenida será estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de todo lo que consiste este estudio y he de podido hacer todas las preguntas necesarias las cuales me fueron respondidas satisfactoriamente.

De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a la responsable de la investigación al teléfono 945080839.

Una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido.

-----/-----/-----/-----

Nombre del Padre /Madre Firma del Padre /Madre DNI Fecha

(En letras de imprenta)

ANEXO 3
ENCUESTA

Código del participante:..... Fecha de aplicación de la encuesta:.....

La presente investigación es conducida por Mitchell Troncos Cárdenas, identificada con DNI N° 70349319, Bachiller de Farmacia y Bioquímica, de la Universidad San Pedro filial Sullana, titulada *Nivel de Hemoglobina en adolescentes suplementados con Sulfato ferroso del Puesto Salud Samán – Sullana 2018*, tiene como objetivo general *Determinar el Nivel de Hemoglobina en adolescentes suplementados con Sulfato ferroso del Puesto Salud Samán – Sullana 2018*.

Por lo que solicitaremos su participación en la presente investigación, respondiendo de manera sincera las siguientes preguntas:

- Edad: Sexo: Grado de estudios que cursa:
- Nivel de Hemoglobina (pre profilaxis):g/dl Fecha:
- Nivel de Hemoglobina (post profilaxis):g/dl Fecha:

Marque con una X la respuesta que considere.

N°	Pregunta	Respuestas			Observaciones
		Si	No	A veces	
1	¿Tuvo / tiene algún tipo de parasitosis intestinal?				
2	¿Qué tipo de parásito le fue diagnosticado? Muestre el resultado de laboratorio				
3	¿Está tomando algún tipo de medicamento actualmente?				
4	¿Qué tipo de medicamento toma y con qué frecuencia? Antibiótico Antiparasitario Suplemento nutricional: Otro:				
5	Consumo desayuno, almuerzo y cena en su domicilio a diario.				
6	¿Cuántas veces comes al día? Una vez Dos veces Tres veces Cuatro veces Cinco veces veces				

	Más veces:.....				
7	Su alimentación incluye lo siguiente: Carnes. Verduras. Fruta. Leche y/o productos lácteos. Dulces: Postres. Comida rápida: Hamburguesas, salchipapas y similares, otros. Gaseosas. Snack: Piqueos variados				
	Las siguientes preguntas se responderán al término del tratamiento, al tomar la segunda muestra de sangre:				
8	¿El participante cumplió con la profilaxis de Sulfato ferroso según lo indicado?				
9	Porcentaje de cumplimiento: 0% 100%				
10	¿Tuvo molestias al tomar el Sulfato ferroso?				
11	Indicar el tipo de molestias presentadas: Estreñimiento Heces negras Mareos Náuseas Vómitos Dolor/ardor estomacal Dolor de cabeza Fatiga				

Fuente: Elaborado por Mitchell Stephany Troncos Cardenas

ANEXO 4

CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE TESIS



Dirección Regional de Salud Piura
Dirección Subregional de Salud Luciano Castillo Colonna – Sullana
Puesto de Salud I - 2 Samán

“Año de la lucha contra la corrupción e impunidad”

CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE TESIS

La que suscribe, responsable del Puesto de Salud I – 2 de Samán, perteneciente a la Microred de Marcavelica, hace constar que:

La Bachiller en Farmacia y Bioquímica Mitchell Stephany Troncos Cardenas, identificada con DNI N° 70349319, de la Universidad San Pedro de Piura, ha ejecutado su proyecto de tesis titulado *“Nivel de Hemoglobina en adolescentes suplementados con sulfato ferroso del Puesto de Salud I – 2 Samán – Sullana, Agosto - Diciembre 2018”*; para lo cual brindó sesiones de orientación a los padres de familias y adolescentes, así como la recolección de muestras de los participantes en la investigación, y la entrega de resultados a los padres de familia previas sesiones educativas de medidas preventivas.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Samán, Marcavelica, Diciembre 2018


Amanda Cardenas Nivire
OBSTETRA COP Nº11041
CELULAR: 986641937

ANEXO 5

VALORES NORMALES DE CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA Y NIVELES DE ANEMIA EN NIÑOS, ADOLESCENTES, MUJERES GESTANTES Y PUÉRPERAS (HASTA 1,000 MSNM)

Población	Con Anemia Según Niveles de Hemoglobina (g/dl)			Sin Anemia según Niveles de Hemoglobina
Niños				
Niños Prematuros				
1° semana de vida	≤ 13.0			> 13.0
2° a 4° semana de vida	≤ 10.0			> 10.0
5° a 8va semana de vida	≤ 8.0			> 8.0
Niños nacidos a término				
Menor de 2 meses	< 13.5			13.5 - 18.5
Niños de 2 a 6 meses cumplidos	< 9.5			9.5 - 13.5
	Severa	Moderada	Leve	
Niños de 6 meses a 5 años cumplidos	< 7.0	7.0 - 9.9	10.0 - 10.9	≥ 11.0
Niños de 5 a 11 años de edad	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.4	≥ 11.5
Adolescentes				
Adolescentes varones y mujeres de 12 - 14años de edad	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0
Varones de 15 años a más	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 12.9	≥ 13.0
Mujeres NO Gestantes de 15 años a más	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0
Mujeres Gestantes y Puérperas				
Mujer Gestante de 15 años a más(*)	< 7.0	7.0 - 9.9	10.0 - 10.9	≥ 11.0
Mujer Puérpera	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0

(*) En el segundo trimestre del embarazo, entre la semana 13 y 28, el diagnóstico de Anemia es cuando los valores de Hemoglobina están por debajo de 10.5 g/dl

Fuente: Ministerio de Salud – MINSA(2017)

ANEXO 6

IMÁGENES DEL PUESTO DE SALUD I – 2 SAMÁN



Puesto de Salud I – 2 Samán



Equipo Hemoglobinómetro e insumos y materiales para la determinación de la Hemoglobina



Preparación y desinfección de zona para toma de muestra



Toma de muestra para determinacion de Hemoglobina