Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Farmacia y Bioquímica
Unidad de Posgrado

Evaluación del consumo de fórmulas magistrales pediátricas del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren

TESIS

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en Farmacia Hospitalaria

AUTOR

Susan Vanessa QUISPE GRANDILLER

ASESORES

Dr. Yovani Martín CONDORHUAMÁN FIGUEROA

Lima - Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Quispe S. Evaluación del consumo de fórmulas magistrales pediátricas del Hospital Nacional Alberto Sabogal [Tesis de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Unidad de Posgrado; 2024.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Susan Vanessa Quispe Grandiller
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	74026785
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0006-6721-0004
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Yovani Martin Condorhuaman Figueroa
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	09597625
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-6096-865X
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Jorge Luis Arroyo Acevedo
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06785241
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Hugo Jesús Justil Guerrero
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	40452674
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	José Fidel Jáuregui Maldonado
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06960780

Miembro del jurado 3	
Nombres y apellidos	Yovani Martin Condorhuaman Figueroa
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09597625
Datos de investigación	
Línea de investigación	B.2.2.2. Farmacocinética, farmacodinamia y uso del medicamento
Grupo de investigación	Medicamentos, cosméticos y dispositivos médicos - MCD
Agencia de financiamiento	No aplica
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Callao Distrito: Bellavista Calle: Jr. Colina 1081 Latitud: -12.06126 Longitud: -77.11274
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2022-2023
URL de disciplinas OCDE	Farmacología, Farmacia https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.01.05

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Farmacia y Bioquímica
Unidad de Posgrado

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN FARMACIA HOSPITALARIA

Siendo las **10:00 hrs. del 22 de noviembre del 2024** se reunieron en el auditorio de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el Jurado de tesis, presidido por el Dr. Jorge Luis Arroyo Acevedo e integrado por los siguientes miembros: Dr. Yovani Martín Condorhuamán Figueroa (asesor), Dr. Hugo Jesús Justil Guerrero y el Mg. José Fidel Jáuregui Maldonado; para la sustentación oral y pública de la tesis intitulada: **"EVALUACIÓN DEL CONSUMO DE FÓRMULAS MAGISTRALES PEDIÁTRICAS DEL HOSPITAL NACIONAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN"**, presentado por la Q.F. **Susan Vanessa Quispe Grandiller.**

Acto seguido se procedió a la exposición del trabajo académico, con el fin de optar al Título de Segunda Especialidad Profesional en **Farmacia Hospitalaria.** Formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por la graduando.

A continuación el Jurado de la tesis procedió a la calificación, la que dio como resultado el siguiente calificativo:

18 (Dieciocho) B muy bueno.

Luego, el Presidente del Jurado recomienda que la Facultad proponga que se le otorgue a la Q.F. **Susan Vanessa Quispe Grandiller,** el título de Segunda Especialidad Profesional en **Farmacia Hospitalaria.**

Siendo las 11:15 hrs. se levanta la sesión.

Se extiende el acta en Lima, a las 11:20 hrs. del 22 de noviembre del 2024

Dr. Jorge Luis Arroyo Acevedo (P.P. T.C.)
Presidente

Dr. Yovani Martín Condorhuamán Figueroa (P. Asoc. T.P.)
Miembro - Asesor

Dr. Hugo Jesús Justil Guerrero (P. Asoc. T.C.)
Miembro

Mg. José Fidel Jáuregui Maldonado (P. Asoc. T.C.)
Miembro

Observaciones:

.....

Jr. Puno 1002 – Lima 1
Apartado Postal 4559 Lima 1
Teléfono 619-7000 anexo 4812
Email:upg.farmacia@unmsm.edu.pe

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, Dr. Yovani Martín Condorhuamán Figueroa, en mi condición de asesor acreditado con el Dictamen N°00045-FFB-UPG-2023 de la tesis, cuyo título es: "**EVALUACIÓN DEL CONSUMO DE FÓRMULAS MAGISTRALES PEDIÁTRICAS DEL HOSPITAL NACIONAL ALBERTO SABOGAL SOLOGUREN",** presentado por la **Q.F. Susan Vanessa Quispe Grandiller,** para optar al Título de Segunda Especialidad Profesional en Farmacia Hospitalaria CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Tesis, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **17%** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado correspondiente.

Firma del Asesor _____

DNI: 09597625

Dr. Yovani Martín Condorhuamán Figueroa



ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS ii
ÍNDICE DE FIGURAS iii
RESUMEN iv
ABSTRACT v
I. INTRODUCCIÓN 1
II. MARCO TEÓRICO 2
2.1. Antecedentes de la investigación 2
2.2.Bases teóricas 5
2.2.1. Población pediátrica 5
2.2.2. Fórmulas magistrales en pediatría 11
2.2.3. Área de Farmacotecnia-HNASS 14
2.2.4. Estudio de utilización de medicamento 15
III. METODOLOGÍA 17
3.1.Tipo de investigación 17
3.2. Consideraciones éticas 17
3.3.Diseño Metodológico 17
3.4.Unidad de análisis 17
3.5.Población de estudio 17
3.6.Muestra o tamaño de muestra 17
3.7.Técnica de recolección de la información o de datos 18
3.8. Procedimiento de la información de datos 18
IV. RESULTADOS 19
V. DISCUSIÓN 25
VI. CONCLUSIONES 28
VII. REFERENCIAS BIBLIOGÁFICAS 29
VIII. ANEXOS 33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Consumo de fórmulas pediátricas en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo abril 2022 a junio 2023. 19
Tabla 2. Consumo de fórmulas magistrales de acuerdo al diagnóstico en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo abril 2022 a junio 2023. 20
Tabla 3. Consumo de fórmulas magistrales pediátricas respecto a la forma farmacéutica y el principio activo en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo abril 2022 a junio 2023. 21
Tabla 4. Consumo de fórmulas magistrales pediátricas respecto a la Anatomy Therapeutic Category en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo abril 2022 a junio 2023. 22
Tabla 5. Consumo de fórmulas magistrales pediátricas respecto al costo de los diferentes preparados magistrales en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo abril 2022 a junio 2023. 23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Consumo de fórmulas pediátricas de acuerdo a la edad pediátrica en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo abril 2022 a junio 2023. 24

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el consumo de fórmulas magistrales pediátricas preparadas en el área de farmacotecnia del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el período de abril 2022 a junio 2023. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, observacional y de corte transversal. Se realizó la recolección de datos del portal web EsSalud Servicios de Salud Inteligentes; la muestra de análisis estuvo compuesta por las recetas de formulaciones magistrales pediátricas orales. Se registraron los consumos de: formulaciones sólidas orales (papelillo "chartula") y formulaciones líquidas orales, considerándose los siguientes criterios: edad, sexo, diagnóstico, forma farmacéutica, principio activo, ATC (Anatomy Therapeutic Chemical) en una tabla de datos Excel 2016 y se analizaron estadísticamente con SPSS versión 25. Los resultados obtenidos de la investigación fueron: mayor consumo de las formulaciones en junio y setiembre (13.3%) del 2022; en marzo (21%) y junio (19.2%) del 2023, en pacientes de edad 0 a 29 días, de sexo masculino (51.9 %) y sexo femenino (48.4%); con el diagnóstico de malformaciones congénitas de los tabiques cardíacos, en pacientes masculinos (65.7%) y femenino (64.6%), y trastornos relacionados con duración corta de la gestación. Se concluye que el consumo de las fórmulas magistrales pediátricas orales tuvo aumento de 3,2% durante el período analizado, con la formulación papelillo y en pacientes neonatales con malformaciones congénitas de tabique cardíaco.

Palabras clave: consumo, formulación magistral, paciente pediátrico

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the consumption of pediatric magistral formulas prepared in the pharmacotechnical area of the Alberto Sabogal Sologuren National Hospital during the period from April 2022 to June 2023. The research had a quantitative, descriptive, observational and cross-sectional approach. Data was collected from the EsSalud Servicios de Salud Inteligentes web portal; the sample analyzed was prescriptions for oral pediatric magistral formulations. The following criteria were considered: age, sex, diagnosis, pharmaceutical form, active ingredient, ATC (Anatomy Therapeutic Chemical) in an Excel 2016 data table and statistically analyzed with SPSS version 25. The results obtained from the research were: higher consumption of formulations in June and September (13. 3%) of 2022; in March (21%) and June (19.2%) of 2023, in patients aged 0 to 29 days, male (51.9%) and female (48.4%); with the diagnosis of congenital malformations of the cardiac septa, in male (65.7%) and female (64.6%) patients. It is concluded that the consumption of oral pediatric magistral formulas had an increase of 3.2% during the analyzed period, with the papelillo formulation and in neonatal patients with congenital malformations of cardiac septum.

Key words: consumption, magistral formulation, pediatric patient.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Con el aumento de enfermedades infantiles como por ejemplo el cáncer, enfermedades cardiovasculares, respiratorias, diabetes tipo 2, trastornos mentales, hipertensión, obesidad y enfermedades infecciosas; hay un incremento en la demanda de medicamentos infantiles lo que está impulsando el crecimiento mundial del mercado infantil durante el periodo de 2020 a 2030, según Transparency Market Research[1].

Existe la necesidad de satisfacer la demanda de medicamentos pediátricos debido a la escasez de formulaciones pediátricas disponibles en el mercado nacional, y mediante los recursos de la farmacotecnia se elaboran formulaciones pediátricas no disponibles, y se usan las formulaciones magistrales que se preparan para un paciente individualmente bajo la responsabilidad de un químico farmacéutico.

Las formulaciones magistrales pediátricas se deben usar para los pacientes según su edad y/o peso en formulaciones líquidas, papelillo (también denominada "chartula", que es medicamento en polvo con una dosis unitaria dentro de un papel adecuado), entre otras; y entre los principios activos no disponibles en formulaciones pediátricas se encuentra el grupo de fármacos usados para patologías cardiovasculares.

En este contexto, el área de farmacotecnia cumple un rol fundamental en el servicio de farmacia del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren de Lima – Perú. A través de profesionales químico farmacéutico competentes se elaboran las fórmulas magistrales idóneas para cada paciente pediátrico; tales como las formulaciones pediátricas: jarabe de furosemida y espironolactona, solución oral de captopril y ácido fólico, suspensiones orales de omeprazol e hidroclorotiazida, papelillo (chartula).

Estos principios activos no están disponibles en presentaciones pediátricas, lo cual generó un incremento del costo hasta S/ 26946 en el período abril 2022 a junio 2023.

Este estudio se enfocó en el análisis del consumo de preparados magistrales que se elaboran en el área de farmacotecnia del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, algunos de estos medicamentos no están disponibles en el mercado en forma farmacéutica pediátrica. Mediante las recetas que se dispensaron, se evaluó el costo total de cada formulación debido

a todos los gastos que implica la elaboración de estas. Esta investigación brinda información relevante al analizar el consumo a través de las características de la población pediátrica que se atiende en el hospital, las enfermedades que tienen mayor demanda, las formulaciones costosas y los productos que requieren de especial disponibilidad para cubrir las necesidades de las enfermedades en los pacientes pediátricos. Por lo tanto, se planteó el objetivo de analizar el consumo de las fórmulas magistrales pediátricas considerando las características en la población estudiada: i) sexo y edad, ii) diagnóstico, iii) tratamiento según la forma farmacéutica, iv) clasificación Anatomy Therapeutic Chemical (ATC) y v) costo de la formulación prescrita.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación.

García Cabezas V, 2019, en España, analizó el consumo de fórmulas magistrales de administración por vía oral en una oficina de farmacia de la ciudad de León en el periodo de 2011-2016. El tipo de estudio es observacional, descriptivo y retrospectivo. Se encontró un total de 8344 fórmulas magistrales elaboradas para adultos y niños. Entre los resultados se obtuvo fórmulas magistrales dispensadas para adultos 50,9 % y para niños 49,1 %; de acuerdo al régimen de seguro en el análisis de las recetas, el 95% pertenecieron al régimen público y el 5% al régimen especial de asistencia sanitaria. Las fórmulas más demandadas en pacientes pediátricos fueron: ranitidina (21,9 %), hidrocortisona (15,3%), omeprazol (14,1%), captopril (8,3 %) y propranolol (6,4 %) y en pacientes adultos fueron: bicarbonato de sodio (45,8 %), finasterida (como monofármaco) (15,2 %), dexametasona (10,2 %), cromoglicato (7,9 %) y fosfato monosódico (4,7 %). Se concluye que el consumo de fórmulas magistrales en el periodo 2011 a 2016; se evidenció una tendencia ascendente hasta el 2014 y un descenso para el año 2016.[2]

Prangthong T, et al, 2022, en Tailandia, investigaron la accesibilidad de las formulaciones pediátrica, en un estudio observacional transversal de un hospital universitario en el norte de Tailandia, debido a la falta de medicamentos apropiados para niños, mediante cuestionario a médicos, enfermeras y

farmacéuticos. De las encuestas realizadas se concluye que las suspensiones de omeprazol, sildenafilo y espironolactona fueron identificadas con mayor frecuencia como formulaciones faltantes para niños por parte de médicos y farmacéutico, para las enfermeras, el bicarbonato de sodio, el cloruro de potasio y el hidrato de cloral fueron las formulaciones más problemáticas debido a la preparación, aceptabilidad y administración. Finalmente, de los medicamentos necesarios para pacientes pediátricos pero que no estaban disponibles en la lista de medicamentos del hospital fueron: la suspensión de sildenafilo y el jarabe de omeprazol y prednisolona; el omeprazol no figura en el formulario del hospital porque esta suspensión rara vez se usa y es muy costosa; y la suspensión de sildenafilo no está disponible en Tailandia, solo está disponible como tabletas para adultos.[3]

Hatim A, et al, 2019, en Jordania, publicaron una investigación sobre la prevalencia, determinantes y características de las fórmulas magistrales en una farmacia de Jordania. Fue un estudio descriptivo que se basó en un cuestionario transversal, que incluyó 431 farmacias seleccionadas al azar en las doce gobernaciones del país de Jordania. Los datos se recopilaron a través de entrevistas con farmacéuticos que respondieron voluntariamente a las preguntas. Los resultados obtenidos fueron: 223 farmacias (51,7%) realizaban preparaciones magistrales. Las recetas de fórmulas magistrales fueron realizadas principalmente por dermatólogos. Y la principal razón para no brindar servicios de preparación magistral extemporánea fue la falta de órdenes de prescripción de formulasmagistrales (53,8%), la segunda razón fue la falta de equipos e insumos necesarios para la preparación magistral (24,4%). El principal motivo de solicitud de medicamentos compuestos fue la falta de disponibilidad comercial del producto (87,9%). Del estudio se concluye que la preparación magistral es un producto habitual de la atención farmacéutica.[4]

Cabral de Souza A, et al, 2016, en Brazil, estudiaron el uso de soluciones y suspensiones orales magistrales en lactantes y niños en un hospital universitario, en un estudio descriptivo a través del análisis del consumo de las formulaciones requeridas por los servicios de neonatal UCI, obstetricia, emergencia pediátrica

en los meses de enero 2012 a diciembre 2013; se evaluó la dosificación y el consumo de cada principio activo usando "infantil dosis diaria definida" (iDDD) y iDDD /100 días cama. Se encontró de un total de 657 recetas la UCI neonatal acaparó el 69,6%. Se destacó el uso en iDDD de ácido fólico (16.520), hidralazina (7.5). Por lo que se concluye, el constante consumo de fórmulas magistrales orales (soluciones y suspensiones) en el hospital, lo que indica una necesidad para la preparación de estas como una alternativa.[5]

Gonçalves G, et al, 2022, en Brazil, evaluó la producción de fórmulas magistrales como estrategia para mitigar las brechas terapéuticas y de acceso a medicamentos esenciales dentro del sistema público de salud brasileño, denominado Sistema Único de Salud (SUS) en el año 2020 y 2021. Fue un estudio descriptivo. De los resultados obtenidos se identificó que el 57% de las presentaciones farmacéuticas podrían producirse mediante manipulación magistral. La falta de disponibilidad de presentaciones farmacéuticas aptas para el público pediátrico fue evidenciada, en el 88% de los medicamentos evaluados, siendo el 72% con indicación exclusiva para ese público. Se concluye la falta de presentaciones farmacéuticas identificadas como brechas terapéuticas en el SUS, la manipulación de fórmulas magistrales fue identificada como la mejor estrategia para promover el acceso.[6]

Ankrah D, et al, 2013, en Ghana, evaluaron el acceso insuficiente de medicamentos orales pediátricos en Ghana; en un estudio descriptivo, para ello analizaron las prescripciones de preparados orales extemporáneos del Hospital Universitario Korle-Bu desde noviembre de 2013. Se obtuvieron los siguientes resultados: se encontraron 35 formulaciones y las prescripciones fueron: 6,6 % de hospitales públicos, 2,4% de hospitales privados y 1,1 % de la universidad de los hospitales de Ghana. La mayoría de los medicamentos prescritos 88,6 % fueron para enfermedades no transmisibles. Se concluye de los medicamentos pediátricos autorizados y no autorizados, se prescriben y formulan de forma extemporánea en este contexto y que se deben tomar medidas para mejorar el acceso y monitorear los perfiles de beneficio-riesgo de los medicamentos pediátricos con el fin de mejorar los resultados del tratamiento entre los niños.[7]

Greenhalgh L, et al, 2023, en Brasil, analizaron el perfil de los medicamentos cardiovasculares compuestos en neonatología en Brasil, mediante una revisión bibliográfica en las bases de datos de Biblioteca Virtual en Salud (BVS), PubMed y Scientific Electronic Library Online (SciELO), y luego compararon los resultados con los documentos del Formulario Nacional Británico para Niños (BNFC), para evaluar la información sobre el registro de la forma farmacéutica líquida oral en el Reino Unido, también verificaron si los medicamentos formaban parte de la Lista de Medicamentos Esenciales para Niños de la Organización Mundial de la Salud, y si los medicamentos tenían registro de la forma farmacéutica líquida oral en la ANVISA (Agencia Nacional de Vigilancia Snitaria); se escogieron l6 artículos en total que abordaban medicamentos cardiovasculares prescritos en neonatología. Se obtuvieron que los medicamentos cardiovasculares más indicados en pediatría y neonatología fueron en orden descendente: espironolactona, captopril, furosemida, hidroclorotiazida, propranolol, amiodarona, nifedipino, carvedilol, digoxina, enalapril, epinefrina e hidralazina, y se encontró que ningún medicamento cardiovascular mencionado tiene registro de la forma farmacéutica líquida oral en Brasil y solo cuatro medicamentos (espironolactona, captopril, furosemida, propranolol) tienen registro de la forma farmacéutica líquida oral en el Reino Unido.[8]

2.2.Bases teóricas.

2.2.1. Población pediátrica.

Según el Instituto Nacional de Salud del Niño, la población pediátrica agrupa a las personas desde su nacimiento hasta la adolescencia, desde los 0 hasta los 17 años. [9]

Estos rangos de edad reflejan cambios biológicos: después del nacimiento, el estirón inicial de crecimiento; el crecimiento gradual de 2 a 12 años, el crecimiento acelerado de la pubertad y la adolescencia y el desarrollo hacia la madurez adulta.[9]

La clasificación depende de la edad del individuo.[10]

- Recién nacidos prematuros.

- Recién nacidos a término (0-27 días).
- Bebés y niños pequeños (1 mes a 23 meses).
- Niños (2 – 11 años).
- Adolescentes (12 – 16 o 18 años).

2.2.1.1. Características fisiológicas de la edad pediátrica.

La infancia y la niñez es un período de rápido crecimiento y desarrollo. Los diversos órganos, sistemas y enzimas que están expuestos a sustancias activas y excipientes generalmente se desarrollan gradualmente. La administración de una dosis de medicamento varía dependiendo de la edad pediátrica, por lo que el área de superficie corporal y el peso, se usan para las dosis y se citan como dosis/m^2 o dosis/kg. La farmacocinética y la farmacodinamia de los medicamentos y las reacciones adversas también pueden variar con la edad.[11]

Si un medicamento se va a usar en todos los grupos de edad, debe estar disponible en una gama de diferentes formas de dosificación que proporcionen diferentes concentraciones.[10]

2.2.1.2. Características farmacocinéticas de la edad pediátrica.

a) Absorción.

Los recién nacidos precoces se encuentran en un estado de aclorhidria donde el vaciado gástrico en el estómago está ausente, esto puede dificultar la eficacia de los medicamentos administrados por vía oral que requieren medios ácidos para su liberación y absorción. Tienen una tasa prolongada de vaciado gástrico que resulta en una absorción retardada de medicamentos a través de los intestinos.[11]

La actividad de las enzimas pancreáticas es inicialmente baja, y afecta la biodisponibilidad de los fármacos que depende de estas enzimas.[11]

La absorción por otras vías es diferente en pacientes pediátricos, ya que el área piel es más delgada, lo que aumenta así la absorción del fármaco aplicado tópicamente.[11]

Los recién nacidos tienen baja concentraciones de ácidos biliares y lipasa, que pueden disminuir la absorción de fármacos liposolubles.[11]

b) Distribución.

Los bebés tienen una proporción más alta de agua corporal total que los adultos (94 % en fetos, 78 % en recién nacidos a término y 60 % en adultos) generando un gran volumen de distribución para medicamentos hidrofílicos y bajo volumen de distribución para medicamentos lipofílicos.[11]

Los bebés tienen un nivel reducido de albúmina, características modificadas de unión a proteínas y aumento de competencia por la unión de sustancias endógenas. La permeabilidad tisular, la tasa de perfusión, la unión a fármacos tisulares son los principales factores que afectan la distribución de medicamentos.[11]

c) Metabolismo.

El metabolismo de los fármacos es más lento en los lactantes en comparación con niños mayores y adultos, debido a que hay menos maduración de varias vías de metabolismo en un infante y la enzima citocromo P-450 presente en el hígado está ampliamente involucrada en el metabolismo de fármacos.[11]

d) Eliminación.

El proceso de filtración glomerular, secreción tubular y la reabsorción tubular determinan la eficacia de excreción renal. Este proceso puede tomar de varias semanas a 1 año después del nacimiento para desarrollarse completamente.

La tasa de filtración glomerular es de aproximadamente 2-4 ml/min/1,73 m^2 en los infantes.[11]

2.2.1.3.Ruta de administración en pacientes pediátrica.

La vía de administración oral se usa comúnmente para dosificar medicamentos a pacientes pediátricos y, en consecuencia, muchos medicamentos deberían estar disponibles tanto en dosis orales líquidas como sólidas. Existe una variedad de diferentes formas de dosificación oral disponibles, tales como: soluciones, jarabes, suspensiones, polvos, gránulos, comprimidos efervescentes, comprimidos bucodispersables, comprimidos masticables y gomas, mini tabletas, gránulos innovadores, tabletas y cápsulas convencionales de liberación inmediata y liberación modificada, hacen que esta vía sea extremadamente útil para la administración de medicamentos a pacientes pediátricos de un amplio rango de edad.[10]

2.2.1.4.Tipos de formulaciones orales en pediatría.

a) Formulaciones liquidas orales.

Las formulaciones líquidas incluyen soluciones, jarabes, suspensiones y emulsiones siendo lo más apropiadas para pacientes pediátricos (desde el nacimiento hasta los 8 años) que no pueden tragar cápsulas o tabletas.[10]

El volumen de la dosis es una consideración importante para la aceptabilidad de una formulación líquida. Los volúmenes de dosis típicos para formulaciones líquidas pediátricas son ≤ 5 ml para niños menores de 5 años y ≤10 ml para niños de 5 años a más. Se pueden desarrollar soluciones orales de volúmenes de dosis muy pequeños (p. ej., gotas orales y concentrados), con recomendación de dilución en una bebida de jugo de frutas o leche, para mejorar la palatabilidad.[10]

Las suspensiones pueden ser muy útiles para: formulación de sustancias con características de mal sabor; ya que minimiza la cantidad de fármaco en solución y mejora la palatabilidad de la formulación; además las suspensiones pueden facilitar una mayor concentración de fármaco que las soluciones y, por lo tanto, pueden reducir el volumen de la dosis.[10]

Sin embargo, si las características de sabor y liberación del fármaco son apropiadas, se prefieren las soluciones a las suspensiones debido a su mejor aceptación oral.[10]

Ventajas.[12]

- Es la formulación más idónea en pacientes pediátricos y que no pueden deglutir.
- Permite una dosificación flexible; de manera que se adapta a cálculo por kg de peso o superficie corporal.
- Fácil administración.
- Permite adaptar su composición con respecto a sus excipientes según características de cada paciente.
- Favorecen la disolución del principio activo.

Inconvenientes.[12]

- El volumen de administración es como máximo hasta 5 ml en pacientes menores de 5 años y un volumen de 10 ml hasta 5 años.
- Se puede presentar interacciones físico-químicas y galénicas entre sus componentes.
- Suelen presentar un periodo de validez menor en comparación con formulaciones sólida.
- Se aprecia más fácilmente el sabor desagradable.

b) Formulaciones sólidas orales.

Las formas sólidas son más fáciles de transportar y almacenar que las líquidas, son más estables y presentan mejor palatabilidad, pero presentan el inconveniente de una dosificación más compleja porque dependerá de las presentaciones disponibles, de la textura y del tamaño, el cual debe ser lo más pequeño posible.[13]

b.1) Tabletas y cápsulas.

Estas formas sólidas pueden ofrecer ventajas de mayor estabilidad, precisión de dosificación comparada con las formulaciones líquidas. El sabor de la formulación rara vez es un problema, ya que se utilizan películas y/o capas de azúcar para mejorar la palatabilidad. [10]

La principal limitación para el uso pediátrico es que las formas sólidas pueden presentar problemas significativos para niños pequeños y adolescentes que tienen dificultad para tragar. Se puede preferir la dosificación de múltiples minitabletas a una sola forma de dosificación más grande y puede permitir flexibilidad en la dosificación.[10]

Una de las ventajas clave de las formas de dosificación sólidas es que ofrecen la oportunidad de desarrollar formulaciones de liberación modificada.[10]

b.2) Polvos orales y sistemas multiparticulados.

Para las sustancias que no son estables o cuyo sabor no se puede enmascarar en preparaciones líquidas, se recomiendan formulaciones en polvo o multiparticuladas (p. ej., perlas, gránulos y minitabletas). Estos pueden dosificarse directamente en la boca del paciente pediátrico, o mezclando la dosis prescrita con una pequeña cantidad de comida blanda o con una bebida antes de la administración.[10]

Las formulaciones se pueden proporcionar en un frasco con cuchara dosificadora o en sobres monodosis. También pueden presentarse en forma de cápsulas cuyo contenido se puede espolvorear sobre los alimentos.[10]

2.2.2. Fórmulas magistrales en pediatría.

El tratamiento del paciente pediátrico resulta complicado debido a la gran problemática que supone la elección del medicamento adecuado para él. Las características fisiológicas de la infancia (0 a 14 años) son el primer obstáculo que se presenta, pues son muy diferentes a un adulto. Existen un número limitado de medicamentos pediátricos comercializados que puedan ser administrados de forma específica a niños.[14]

Gran parte de los fármacos comercializados por la industria farmacéutica no se encuentran disponibles en formas de dosificación adecuadas para pacientes pediátricos; lo que implica que el farmacéutico realice la elaboración de fórmulas magistrales adaptadas a las necesidades de los pacientes pediátricos, y que cumplan los requisitos exigidos de calidad y seguridad.[15]

2.2.2.1. Características de una formulación magistral pediátrica.[16]

- Frecuencia de dosificación mínima.
- Una forma de dosificación adecuada.
- Impacto mínimo en el estilo de vida.
- Excipientes mínimos no tóxicos.
- Administración conveniente, fácil y confiable.
- Fácil de producir.
- Costo y viabilidad comercial.

2.2.2.2. Usos de las fórmulas magistrales. [17]

- ♣ Cuando no se encuentra el medicamento de fabricación industrial

- ♣ Cuando el medicamento a usar no es el apropiado para el paciente según dosis, forma farmacéutica, excipientes, condiciones de utilización.
- ♣ En caso de desabastecimiento/retirada de medicamento producido industrialmente.
- ♣ Para facilitar la administración y el cumplimiento terapéutico.
- ♣ En caso de individualizar un tratamiento de acuerdo a las características del paciente.

2.2.2.3. Procesos en la elaboración de fórmulas magistrales.

1. **Limpieza del área.**

   El área debe ser limpiada de forma completa y de acuerdo a los procedimientos operativos establecidos, utilizando desinfectante de amplio espectro de actividad y una acción rápida e irreversible, con máxima estabilidad frente a agentes físicos, que no deteriore los objetos a desinfectar y que no tenga un olor molesto.[18]

2. **Higiene del personal.[18]**

   - Se tiene que realizar el cambio de ropa antes de ingresar a la zona de elaboración.
   - En la zona de trabajo no debe haber alimentos, tabaco, u otro medicamento diferente al que se va a elaborar.
   - El personal no debe comer, fumar o masticar chicle en la zona de trabajo y otras prácticas antihigiénicas.
   - Se debe capacitar al personal en prácticas de higiene personal y sobre todo en lavado de mano.

- Se debe usar la indumentaria adecuada (bata, gorro, calzados, guantes, mascarilla y otros) para la preparación de fórmulas magistrales.
- Se debe comunicar al químico farmacéutico cuando el personal sufra cualquier enfermedad o lesión en la piel.

3. **Desinfección de materiales y mantenimiento de equipos.**[18]
   - Los materiales a usar para la elaboración de fórmulas magistrales deben estar lavadas y desinfectadas según procedimiento operativo, y los insumos que se usan para el lavado no deben dejar residuos.
   - Los equipos que se usar deben contar con garantías de calidad, ser controlados y calibrados periódicamente. Es importante la verificación de los aparatos de medida en especial de las balanzas.
   - Los controles de mantenimiento y limpieza de los equipos y materiales deben realizarse de acuerdo a los procedimientos operativos; además se debe registrar los controles que se realizan.
4. **Preparación de la mesa de trabajo.**

   La superficie de trabajo debe ser de material liso e impermeable, inerte a colorantes y sustancias agresivas, de fácil limpieza y desinfección. La limpieza de la mesa de trabajo debe ser límpida antes y después de la elaboración de preparados farmacéuticos.[18]
5. **Medidas de bioseguridad y salud ocupacional.**

   El personal debe realizarse exámenes médicos anuales y cuando se requiera. Además, se tiene que llevar una ficha

de salud ocupacional del personal donde se tenga la siguiente información; edad, sexo, peso, controles médicos, controles de laboratorio, licencias médicas, fecha de inicio y término de trabajo en el área y horario de trabajo.[18]

6. **Elaboración de los preparados farmacéuticos.**

   Las elaboraciones de preparados farmacéuticos deben de realizarse de acuerdo con las técnicas y procedimientos estandarizados en contra presentación de la receta.

   Se deben de revisar los procedimientos normalizados antes de la elaboración de un preparado farmacéutico, para evitar errores, confusiones, omisiones o contaminaciones, considerando posibles factores que pueden afectar la estabilidad del preparado.[18]

2.2.3. Área de farmacotecnia- Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren.

El área de farmacotecnia perteneciente al servicio de Farmacia del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren entró en funcionamiento en 1962, y es un área exclusiva que cuenta con los equipos, mobiliario, materiales y recursos humanos mínimos necesarios, para la elaboración de preparados farmacéuticos (preparados galénicos y fórmulas magistrales), en contra de la presentación de una receta médica. En donde el Químico Farmacéutico es el encargado de realizar la elaboración y el control de calidad de los preparados farmacéuticos.[19]

2.2.3.1. Costo de formulaciones magistrales [20]

Para la valoración del costo de las formulaciones pediátricas se tiene que tener en cuenta:

- Precio de los principios activos.
- Precio de los excipientes.
- Los honorarios del profesional.

- ❖ El precio del envase.
- ❖ Se sumará el IGV al precio total.

El cálculo del precio de las fórmulas magistrales se realiza de la siguiente forma:

1. Se determina el precio del principio activo a usar en la fórmula magistral.
2. Se determina el precio de los excipientes que están presentes en la formulación.
3. Se calcula el precio de los honorarios del profesional químico farmacéutico según tiempo necesario para elaborar la formulación.
4. Se adiciona el precio del envase para la formulación y se suman los demás precios.
5. Se suma estos precios y se saca el IGV(18%).
6. Por último, se suma del precio total y el IGV para darnos el costo de la fórmula magistral.

2.2.4. Estudios de utilización de medicamentos

La Organización Mundial de la Salud define los estudios de utilización de medicamentos (EUM) como «estudios sobre comercialización, distribución, prescripción y uso de los medicamentos en la sociedad, con acento especial sobre las consecuencias médicas, sociales y económicas» [21]

Los estudios de utilización de fármacos pueden ser cuantitativos o cualitativos. El objetivo del estudio cuantitativo es cuantificar el estado actual, el desarrollo tendencias y el curso temporal del uso de medicamentos en varios niveles del sistema de atención de la salud.

Para estimar la utilización de medicamento se puede utilizar características de la población por edad, sexo, clase social, morbilidad y otras.[22]

2.2.4.1. Objetivo de los estudios de utilización de medicamentos.

El objetivo primordial de estos estudios de utilización de medicamentos es una cuantificación en el momento presente, nos permite elaborar el perfil de uso de los medicamentos con relación al tiempo, además:

- Conocer qué medicamentos y cómo, son utilizados.
- Determinar si la utilización del medicamento es adecuada.
- Establecer medidas que permitan modificar situaciones incorrectas detectadas.
- Valorar las acciones reguladoras o de información tomadas por la administración.
- Obtener la morbilidad estimada a partir del consumo de medicamentos específicos.
- Elaborar listas de medicamentos esenciales, que sirvan como referencia para establecer un uso racional del medicamento.[23]

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

Es una investigación de enfoque cuantitativa de tipo descriptiva, observacional de corte transversal.

3.2.Consideraciones éticas

Para el desarrollo de la tesis se usó los datos de la plataforma de base de datos EsSalud Servicios de Salud Inteligentes-WAS 9.0 (ESSI) del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren; siendo autorizado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del hospital con Memorando N° 181-CIEI-OIyD-GRPS-ESSALUD-2023, y se mantuvo la confidencialidad a través de la recopilación de datos sin utilizar información de identificación personal y no se transmitió electrónicamente datos personales. Esta tesis se ajustó a los principios rectores de la Ley de Protección de Datos Personales N°29733

Se mantuvo la anonimización de los datos para lo cual se asignarán números para reemplazar los datos de identificación del individuo

3.3. Diseño metodológico

Es un estudio no experimental.

3.4. Unidad de análisis

Receta de fórmula magistral de farmacotecnia del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren.

3.5. Población de estudio

Recetas de fórmulas magistrales de vía orales del área de farmacotecnia del Servicio del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren del periodo de abril 2022 a junio 2023.

3.6. Muestra o tamaño de muestra

Se tomaron como muestra las recetas de fórmulas magistrales pediátricas de vía oral del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren,, siendo el tamaño de muestra todas las recetas de fórmulas magistrales pediátricas orales emitidas durante el periodo de abril 2022 a junio 2023.

3.7. Técnicas o instrumentos de recolección de la información o de datos

1. Se solicitó autorización al Comité Institucional de Ética en Investigación de la Oficina de Investigación y Docencia del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren para la recolección de información siendo aprobado con Memorando N° 181-CIEI-OIyD-GRPS-ESSALUD-2023
2. Se recolectó la información a través de la plataforma de base de datos EsSalud Servicios de Salud Inteligentes-WAS 9.0 (ESSI).
3. Se ingresó a la plataforma de base de datos ESSI, a la sección de Farmacia y Depósito, luego se ingresó a reporte en la sección consumo por medicamento, después se colocó el tipo del almacén: farmacia; farmacia: farmacia auxiliar galénico; se colocó la fecha de inicio y la fecha final, el código SAP de la fórmula magistral para recolectar la información del consumo.
4. Se recolectó la información del consumo de los años abril del 2022 a junio del 2023; por cada mes.
5. Se registraron los datos del paciente (edad, sexo, diagnóstico y consumo)
6. Se transfirió la información recolectada a una tabla de EXCEL, según Anexo N° 3 Formato base de datos EXCEL para recolección de datos.
7. Se realizó la filtración de los datos de consumo de las fórmulas magistrales pediátrica según los siguientes criterios: edad, sexo, diagnóstico, forma farmacéutica, principio activo, ATC
8. La información seleccionada fue registrada según los criterios antes mencionados por cada año.

3.8. Procesamiento de la información o de datos

Para el siguiente estudio se utilizó la estadística descriptiva, y cuyos resultados se presentarán en tablas y figuras haciendo uso de la herramienta informática EXCEL.

Se analizarán los resultados a través del sistema estadístico SPSS versión 25, con un valor p valor< 0,05

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Tabla 1. Consumo de fórmulas pediátricas en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren (Lima - Perú) durante el período abril 2022 a junio 2023.

Mes	2022	
	n	%
Abril	91	11
Mayo	108	13
Junio	110	13.3
Julio	67	8.1
Agosto	100	12.1
Setiembre	110	13.3
Octubre	96	11.6
Noviembre	77	9.3
Diciembre	70	8.4
Total	829	100
	2023	
Enero	108	16.3
Febrero	105	15.9
Marzo	139	21
Abril	94	14.2
Mayo	89	13.4
Junio	127	19.2
Total	662	100

En la tabla 1, se muestra el consumo de las fórmulas magistrales pediátricas, para el año 2022 un mayor consumo en los meses de junio y setiembre (13.3%) y para el año 2023 en el mes de marzo (21%) y junio (19.2%) lo que se evidencia una tendencia al aumento del consumo de las fórmulas pediátricas para el año 2023.

Tabla 2. Consumo de fórmulas magistrales de acuerdo al diagnóstico en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren (Lima - Perú) durante el período abril 2022 a junio 2023.

Diagnóstico	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	n	%	n	%	n	%
I50 Insuficiencia cardiaca	24	3.3	11	1.4	35	2.3
I51 Complicaciones y descripciones mal definidas de enfermedad cardíaca	2	0.3	1	0.1	3	0.2
K21 Enfermedad del reflujo gastroesofágico	5	0.7	10	1.3	15	1
P07Trastornos relacionados con duración corta de la gestación y con bajo peso al nacer, no clasificados en otra parte	111	15.3	174	22.7	285	19.1
Q20 Malformaciones congénitas de las cámaras cardíacas y sus conexiones	29	4	14	1.8	43	2.9
Q21 Malformaciones congénitas de los tabiques cardíacos	468	64.6	504	65.7	972	65.2
Q22 Malformaciones congénitas de la válvulas pulmonar y tricúspide	0	0	1	0.1	1	0.1
Q23 Malformaciones congénitas de las válvulas aórtica y mitral	0	0	1	0.1	1	0.1
Q24 Otras malformaciones congénitas del corazón	10	1.4	7	0.9	17	1.1

Q25 Malformaciones congénitas de las grandes arterias	75	10.4	44	5.7	119	8
Total	724	100	767	100	1491	100

En la tabla 2, se presentan las enfermedades que provocaron mayor consumo, siendo los siguientes diagnósticos: malformaciones congénitas de los tabiques cardíacos; las malformaciones congénitas del corazón prevalente en los pacientes masculino (65.7%) y femenino (64.6%) y trastornos relacionados con duración corta de la gestación y con bajo peso al nacer, no clasificados en otra parte, en pacientes masculinos (22.7%) y femeninos (15,3%).

Tabla 3. Consumo de fórmulas magistrales pediátricas respecto a la forma farmacéutica y el principio activo en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren (Lima - Perú) durante el período abril 2022 a junio 2023.

Forma farmacéutica	Consumo	
Principio activo	n	%
Papelillo		
Ácido fólico	116	12.9
Captopril	211	23.5
Espironolactona	294	32.8
Furosemida	259	28.9
Hidroclorotiazida	16	1.79
Total	896	100
Jarabe		
Espironolactona 5mg/ml	168	61.3
Furosemida 2 mg/ml	106	38.7
Total	274	100
Solución oral		
Ácido Fólico 0,05mg/ml	169	79
Captopril 1 mg/ml	45	21
Total	214	100

Suspensión oral		
Hidroclorotiazida 5mg/ml	92	86
Omeprazol 2mg/ml	15	14
Total	107	100

En la tabla 3, se muestran las formas farmacéuticas que tuvieron mayor consumo, siendo las siguientes: papelillo de espironolactona (32.8%) y de furosemida (28.9%); jarabe de espironolactona 5mg/ml (61.3%); solución oral de ácido fólico 0,05 mg/ml (79%) y suspensión oral de hidroclorotiazida 5mg/ml (86%). Se puede observar que se consumieron en mayor proporción papelillo (chartula).

Tabla 4. Consumo de fórmulas magistrales pediátricas respecto a la Anatomy Therapeutic Category en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren (Lima - Perú) durante el período abril 2022 a junio 2023.

Forma farmacéutica	ATC						Total	
	A		B		C			
	Tracto alimentario y metabolismo		Sangre y órganos hematopoyéticos		Sistema cardiovascular			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Papelillo	0	0	116	40.7	780	65.5	896	60.09
Jarabe	0	0	0	0	274	23	274	18.38
Solución oral	0	0	169	59.3	45	3.8	214	14.35
Suspensión oral	15	100	0	0	92	7.7	107	7.18
Total	15	100	285	100	1191	100	1491	100

En la tabla 4, se presenta el mayor consumo según agrupación Anatomy Therapeutic Category para el grupo C (sistema cardiovascular) los principios activos (C03DA01 “espironolactona”, C03AA03 “hidroclorotiazida”, C03CA01 “furosemida”, C09AA01 “captopril”); las formas farmacéuticas más usadas en este grupo fueron papelillo (65,5%) y jarabe (23%); seguido del consumo en el grupo B (sangre y órganos sanguíneos) el

principio activo (B03BB01 “ácido fólico”) y la forma farmacéutica más usada fue solución oral y del grupo A (tracto alimentario y metabolismo) se consumió el principio activo (A02BC01 “omeprazol”) en suspensión oral.

Tabla 5. Consumo de fórmulas magistrales pediátricas respecto al costo de los diferentes preparados magistrales en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren (Lima - Perú) durante el período abril 2022 a junio 2023.

Fórmula magistral pediátrica	Consumo total	Costo total
Ácido fólico, mg papelillo	116	S/ 895.5
Ácido Fólico 0,05mg/ml	169	S/ 2792.4
Captopril, mg papelillo	211	S/ 4987.1
Captopril 1 mg/ml	45	S/ 792.3
Espironolactona, mg papelillo	294	S/ 5368.7
Espironolactona 5mg/ml	168	S/ 2818.8
Furosemida, mg papelillo	259	S/ 5428.4
Furosemida 2 mg/ml	106	S/ 1877.3
Hidroclorotiazida, mg papelillo	16	S/ 105.3
Hidroclorotiazida 5mg/ml	92	S/ 1563
Omeprazol 2mg/ml	15	S/ 317.2
Total	1491	S/ 26946

En la tabla 5, se muestra las formulaciones de mayor costo fueron con los siguientes principios activos: S/ 5428.4 furosemida mg (papelillo), S/ 5368.7 espironolactona mg (papelillo), S/ 4987.1 en captopril mg (papelillo), todas en la presentación de papelillo.

En la figura 1, se muestra el consumo de fórmulas magistrales, registrándose mayor necesidad en las edades pediátricas de 0 a 29 días del sexo masculino con un total de 376 pacientes (51.9%) y sexo femenino 371 pacientes (48.4%); y de un menor consumo de las fórmulas magistrales se presentaron en edad de 2 a 11 años de sexo masculino 42 pacientes (5.8%) y de sexo femenino 33 pacientes (4.3%).

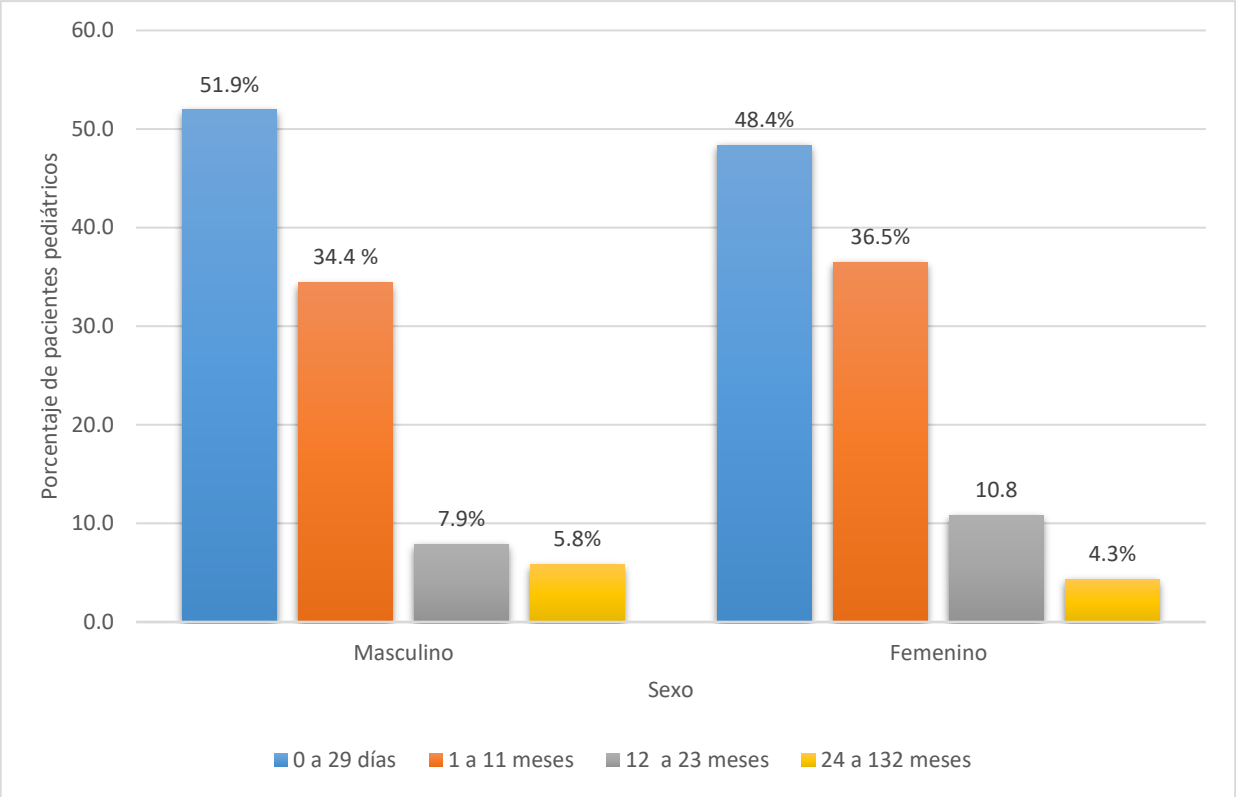


Figura 1, Consumo de fórmulas pediátricas de acuerdo a la edad pediátrica en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren (Lima - Perú) durante el período abril 2022 a junio 2023.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

Del estudio realizado se describe lo siguiente.

El consumo de fórmulas magistrales por los pacientes pediátrico del Hospital Alberto Sabogal Sologuren mostró la demanda de las formulaciones elaborados en el hospital tales como jarabe de furosemida y espironolactona, solución oral de captopril y ácido fólico, suspensiones orales de omeprazol e hidroclorotiazida, para el tratamiento principalmente de enfermedades cardiovasculares y anemia, entre otras.

Según los resultados de la tabla 1, se evidenció una tendencia al aumento del consumo de las fórmulas magistrales pediátricas del año 2022 al 2023, estos datos son consistentes con el estudio de García V, en el 2019 analizaron el consumo de fórmulas magistrales en el período 2011 a 2016; se evidenció una tendencia ascendente hasta el 2014 y un descenso para el año 2016[2], debido a la falta de disponibilidad de medicamentos adecuados en el mercado para la población pediátrica.

En la tabla 2, las enfermedades que provocaron mayor consumo de fórmulas magistrales pediátricas fueron las malformaciones congénitas de los tabiques cardíacos; siendo la patología malformaciones congénitas de los tabiques cardíacos prevalente en los pacientes masculino (65.7%) y femenino (64.6%) y los trastornos relacionados con duración corta de la gestación y con bajo peso al nacer, no clasificados en otra parte en pacientes masculinos (22.7%) y femeninos (15,3%). Los servicios que prescribieron fueron hospitalización de neonatología y consultorio externo de especialidades pediátricas, coincidiendo con el estudio de Ankrah et al, en el 2023 que evaluó el acceso insuficiente de medicamentos orales pediátricos, evidenció 88.6% de preparados orales extemporáneos recetados para esta población fueron para enfermedades no transmisibles[7].

En la tabla 3, con respecto al mayor consumo de las formas farmacéuticas pediátricas se obtuvo lo siguiente: papelillo de espironolactona (32.8%), furosemida (28.9%); jarabe de espironolactona 5mg/ml (61.3%); solución oral de ácido fólico 0,05mg/ml (79%) y suspensión oral de hidroclorotiazida 5mg/ml (92%), y según el estudio realizado por Prangthong et al, en el 2022 que investigó la accesibilidad de las formulaciones pediátrica en un hospital universitario, se obtuvo que las suspensiones de omeprazol, sildenafilo y espironolactona fueron identificadas con mayor frecuencia como

formulaciones faltantes para niños, siendo necesario el uso de las formulaciones magistrales.

De igual manera en la investigación realizada por Cabral et al, en el 2023 en Brasil, que estudiaron el uso de soluciones y suspensiones orales magistrales en lactantes y niños en un hospital universitario, y del total de 657 recetas la UCI neonatal se destacó el uso en iDDD de ácido fólico (16.520)[6] como se reportó en este estudio la necesidad de esta formulación de ácido fólico para los pacientes recién nacidos.

Las formulaciones de mayor necesidad en los pacientes pediátricos fueron: espironolactona jarabe, ácido fólico solución y suspensión de hidroclorotiazida.

En la tabla 4, se muestra el mayor consumo del grupo C (sistema cardiovascular) los principios activos: espironolactona, hidroclorotiazida, furosemida y captopril; las formas farmacéuticas más usadas fueron papelillo (65.5%) y jarabe (23%); seguido del consumo en el grupo B (sangre y órganos sanguíneos) el principio activo ácido fólico, la forma farmacéutica más usada fue solución oral y del grupo A (tracto alimentario y metabolismo) se consumió el principio activo omeprazol.

Según el estudio realizado por Greenhalgh et al, en el 2023 en Brasil, encontraron que los medicamentos cardiovasculares más prescritos en neonatología fueron espironolactona, captopril, furosemida, hidroclorotiazida, propranolol, amiodarona, nifedipino, carvedilol, digoxina, enalapril, epinefrina e hidralazina, coincidiendo con los resultado encontrados en este estudio de los principios activos espironolactona, captopril, furosemida, hidroclorotiazida y captopril y que además no se encuentrn en una formulación líquida oral disponible según ANVISA (Agencia Nacional de Vigilancia Snitaria) en Brasil.

A diferencia del estudio realizado por García et al, en el 2019 en España, al analizar el consumo de las fórmulas magistrales de administración por vía oral obtuvo mayor consumo en primer lugar el grupo A (tracto alimentario y metabolismo) con un 45.8% con los principios activos ranitidina (93%), omeprazol (7%), del grupo C (sistema cardiovascular) un 24.7% con los principios: captopril (33.5%), espironolactona (13.8%), hidroclorotiazida (11.8%), furosemida (1.1%); del grupo B (sangre y órgano hematopoyéticos) con 0.4% con el principio activo ácido fólico a concentración 50 μg/mL y 1 mg/mL (75%) y en cápsula (25%) a la dosis de $5mg^2$, esto debido a las

características de nuestra población, inherentes a nuestra situación socio-económica, demográfica de nuestro país.

En la tabla 5, se obtuvo el costo total del consumo de las fórmulas magistrales durante período analizado fue de S/ 26946, obteniéndose de mayor costo S/ 5428.4 la formulación magistral de furosemida mg.

En la figura 1, se muestra que los pacientes pediátricos que consumieron en mayor proporción las fórmulas magistrales, tiene la edad 0 a 29 días de sexo masculino (51.9%) y femenino (48.4%); y al ser este un grupo con características fisiológica especiales, requieren de la elaboración de formulaciones magistrales adecuadas.

De los diferentes estudios analizados con respecto a esta investigación se muestra una existente necesidad de fórmulas magistrales pediátricas debido a la falta de medicamentos en presentaciones pediátricas; teniendo nuestro país la necesidad de las siguientes formulaciones pediátricas con los siguientes principios activos: omeprazol, espironolactona, ácido fólico, captopril, hidroclorotiazida.; para ello se recurre a la elaboración de las fórmulas magistrales en una oficina de farmacotecnia bajo la responsabilidad del Químico Farmacéutico.

También se realizó el cálculo del costo que conlleva la elaboración de estas formulaciones magistrales orales pediátricas, y el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren gasto un total de S/ 26946, lo que conlleva los gastos en la compra de principio activo, excipientes, material de acondicionamiento; el costo de los honorarios del profesional químico farmacéutico a ello sumado el IGV21, con el fin de brindar la formulación magistral adecuada a cada paciente pediátrico.

Durante el desarrollo de la investigación se observó que para los años anteriores al 2022 las recetas de las fórmulas magistrales no se encontraron ingresadas a la base de datos EsSalud Servicios de Salud Inteligentes-WAS 9.0 (ESSI), para lo cual no se consideraron estas recetas.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

1. El consumo de fórmulas magistrales pediátricas preparadas en el área de farmacotecnia del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren durante el periodo de años 2022 y 2023 se mostró ascendente en los meses de abril, mayo y junio con aumento promedio de 3,2% con respecto al año 2022,
2. Se registró mayor uso de las fórmulas magistrales en pacientes con edad pediátrica de 0 a 29 días del sexo masculino (51.9%) y de sexo femenino (48.4%); y siendo las malformaciones congénitas del corazón prevalente en los pacientes masculino (65.7%) y femenino (64.6%) con el diagnóstico de malformaciones congénitas de los tabiques cardíacos. Esto debido a que existe una baja disponibilidad de formulaciones farmacéuticas adecuadas para este grupo de población pediátrica con estas patologías.
3. En el consumo de las fórmulas magistrales pediátricas se evidenció el uso de 60,09% de papelillos (chartula) de un total de 1491 recetas y de acuerdo a la clasificación ATC (Anatomy Therapeutic Category); de mayor consumo en el grupo C del sistema cardiovascular los principios activos (C03DA01 “espironolactona”, C03AA03 “hidroclorotiazida”, C03CA01 “furosemida”, C09AA01 “captopril”). Siendo estos los principios activos que no se comercializan en una formulación oral adecuadas para la población pediátrica.
4. El costo total del consumo de las fórmulas magistrales pediátricas fue s/. 26946 y se presenció un mayor costo en furosemida papelillo con un costo total s/. 5428.4; durante el periodo de abril 2022 a junio 2023.

CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Transparency Market Research. Mercado de medicamentos pediátricos. [Internet]. 2022; 17 (11): 1-18. [Consultado 18 julio 2024]. DOI: https://www.transparencymarketresearch.com/pediatric-drugs-market.html
2. García V. Perfil de utilización de fórmulas magistrales por vía oral en una oficina de farmacia de León. [Tesis para optar al grado de doctor en Investigación Aplicada a las Ciencias Sanitaria]. España: Universidad de León; 2019. DOI:https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/11127/Ver%c3%b3nica%20Garc%c3%ada%20Cabezas.pdf?sequence=3&isAllowed=y
3. Prangthong T, Lallemant M, Charoenkwan P, Angkurawaranon C, Kanjanarat P, Suwannaprom P et al. Lagunas en la accesibilidad de las formulaciones pediátricas: Un estudio observacional transversal de un hospital universitario en el norte de Tailandia. MDPI [Internet]. 2022; 9 (31): 2-11. [Consultado 28 noviembre 2022]. DOI: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35327673/
4. Hatim A, Jalouqa S, Maraqa N, Ratka A, Elayeh E, Al Muhaissen S. Prevalence, determinants, and characteristics of extemporaneous compounding in Jordanian pharmacies. BMC [Internet]. 2019;19 (816): 2-9. [Consultado 28 noviembre 2022]. DOI: https://doi.org/10.1186/s12913-019-4684-y
5. Cabral de Souza A, Silva E, Rodrigues de Castilho S, Omena S, Arneiro L, Renato de Paula G. Magistral drugs in hospitalizad newborns and children. Rev Paul Pediatr [Internet]. 2016: 4 (34):403-407. [Consultado 20 enero 2023]. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.rppede.2016.02.012
6. Gonzalves G, Martins dos Santos K, Lira L, Martins G, Santos R. Medicine manipulation: An alternative to mitigate therapeutic gaps in the Brazilian Unified Health System? PLOS ONE [Internet]. 2022; 17 (11): 1-18. [Consultado 16 enero 2023]. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0276785
7. Ankrah D, Turkson J, Boateng E, Amegavie F, Bruce E. Insufficient access to oral paediatric medicines in Ghana: A descriptive study. BMC [Internet]. 2016;16 (198): 1-5. [Consultado 28 enero 2023]. DOI: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27317085
8. Greenhalgh LL, Passos MMBD, Agrizzi AL, Monteiro MSSB. Compounded medications for cardiovascular use in neonatology: an integrative review. Rev Paul

Pediatr [Internet]. 2022; 41:e2021167. [Consultado 30 setiembre 2024] doi: 10.1590/1984-0462/2023/41/2021167

9. Ministerio de Saud. Instituto Nacional de Salud del niño. Situación de la salud de la población pediátrica en el Perú (2018). DOI: https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4812.pdf
10. European Medicines Agency. Reflection paper: formulations of choice for the paediatric population [Internet] 2006 [Consultado 28 Noviembre 2022]; DOI: https://www.ema.europa.eu/en/formulations-choice-paediatric-population
11. Mannan A, Jabeen A, Mubeen H, Waheed A. Challenges and advances in pediatric pharmaceutical dosage forms. IJPBS [Internet]. 2018;8 (1): 256-269. [Consultado 26 enero 2023]. DOI: https://www.ijpbs.com/ijpbsadmin/upload/ijpbs_5a8d0f75c1b0e.pdf
12. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Manual de Farmacotecnia.1a ed. España; 2023. 66-67 p.
13. Báscones C. Formulaciones pediátricas. [Tesis para optar al grado de doctor en Investigación Aplicada a las Ciencias Sanitaria]. España: Universidad Complutense; 2019. DOI: http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/CARLOTA%20BASCONES%20INVARATO.pdf
14. Palacios J. Preparados Farmacéuticos en Pediatría.1ª ed. Lima; 2022. 320 p.
15. Corrales G. Aspectos Prácticos de la Farmacotecnia en un servicio de Farmacia.1ª ed. Lima; 2011. 476 p.
16. Batchelor H, Marriott J. Formulations for children: problems and solutions. BJCP [Internet]. 2013;79 (3): 405-418. [Consultado 26 enero 2023]. DOI: https://bpspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/bcp.12268
17. García V. Perfil del Químico Farmacéutico sobre las formulaciones magistrales que se preparan en el Hospital Regional Docente Materno Infantil “El Carmen” [Tesis para optar el título profesional de Químico Farmacéutico]. Perú: Universidad Roosevelt; 2018. DOI: https://repositorio.uroosevelt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14140/127/informe%20de%20tesis%20completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

18. Ministerio de Salud. Norma Técnica de Salud para la elaboración de preparados farmacéuticos. Resolución Ministerial N° 538-2016/MINSA. Perú; 2016, aprobado el 27 de Julio de 2016.
19. Palacios J. (2012). Preparados Farmacéuticos en Hospitales de ESSALUD [Discurso principal]. Lima
20. Colegio Oficial de Farmacéuticos de Madrid. Anexo 2 Formulación Magistral [Internet]. Madrid: COFM; 2015 [Consultado el 28 noviembre 2022]. DOI: https://www.cofm.es/recursos/doc/portal/2015/04/24/borrador-de-concierto-entre-la-consejeria-de-sanidad-de-la-comunidad-de-madrid-y-el-cofm.pdf
21. World Health Organization. Introduction to Drug Utilization Research [Internet]. Estados Unidos: WHO; 2003. [Consultado el 28 noviembre 2022]. DOI: Introducción a la investigación sobre la utilización de fármacos (who.int)
22. García AJ, Carbonell LA, López P, León P. Definición de consumo de medicamentos y su patrón. Horizonte sanitario. Mercadotecnia en Salud [Internet]. 2013;3(12):1-5. [Consultado 28 noviembre 2022]. DOI: https://dialnet.unirioja.es
23. Manzano M. Patrón de uso de medicamentos en población joven. [Tesis para optar el grado de magister en Medicina Preventiva y Salud Pública]. Salamanca: Universidad de Salamanca; 2015. DOI: https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/128351/DCBD_KaiserMAnzanoMT_Patr%F3nusomedicamentos.pdf;jsessionid=BFFEC283AC04B3F5C45EBA2A0CCB1634?sequence=1
24. Servicio de Farmacia Hospital Universitario. Preparación de medicamentos, formulación magistral. Vol II 1ª ed. España; 2010. 278 p.
25. Grupo de Trabajo Farmacotecnia de la Sefh. Furosemida 2 mg/ml jarabe [Internet]. España; c2023 [citado 10 de agosto de 2023]. DOI: https://gruposdetrabajo.sefh.es/farmacotecnia/images/stories/PN_Formulas/F/PN_FUROSEMIDA_ORAL.pdf
26. Grupo de Trabajo Farmacotecnia de la Sefh. Espironolactona 10 mg/ml suspensión oral [Internet]. España; c2023 [citado 10 de agosto de 2023]. DOI:https://gruposdetrabajo.sefh.es/farmacotecnia/images/stories/PN_Formulas/E/PN_ESPIRONOLACTONA_ORAL_10.pdf

27. Grupo de Trabajo Farmacotecnia de la Sefh. Captoprilo 1 mg/ml solución oral [Internet]. España; c2023 [citado 10 de agosto de 2023]. DOI: https://gruposdetrabajo.sefh.es/farmacotecnia/images/stories/PN_Formulas/C/PN_CAPTOPRILO_ORAL.pdf
28. Grupo de Trabajo Farmacotecnia de la Sefh. Ácido fólico 0,05 mg/ml solución oral [Internet]. España; c2023 [citado 10 de agosto de 2023]. DOI: https://gruposdetrabajo.sefh.es/farmacotecnia/images/stories/PN_Formulas/A/PN_ACIDO__FOLICO_ORAL.pdf
29. Grupo de Trabajo Farmacotecnia de la Sefh. Hidroclorotiazida 2 mg/ml suspensión oral [Internet]. España; c2023 [citado 10 de agosto de 2023]. DOI:https://gruposdetrabajo.sefh.es/farmacotecnia/images/stories/PN_Formulas/H/HIDROCLOROTIAZIDA_2mg_ml_SUSP_PNT.pdf
30. Grupo de Trabajo Farmacotecnia de la Sefh. Omeprazol 2 mg/ml suspensión oral [Internet]. España; c2023 [citado 10 de agosto de 2023]. DOI:https://gruposdetrabajo.sefh.es/gefp/images/stories/documentos/formulas/o/Omeprazol2mgmlsuspensionoral.pdf

ANEXOS

ANEXO 1 Formulaciones sólidas orales.

1. Papelillo (Chartula)[24]
    a) Determinar el tamaño más apropiado del papelillo y realizar los suficientes de acuerdo la prescripción.
    b) Realizar las etiquetas para cada papelillo.
    c) Pulverizar los medicamentos necesarios según la dosis de la prescripción.
    d) Repartir en los papelillos las cantidades necesario de manera homogénea a la vista.
    e) Realizar el plegado del papelillo.
    f) Acondicionar los papelillos en el envase adecuado para todos los papelillos preparados.

ANEXO 2 Formulaciones líquidas orales.

1. Furosemida jarabe 2mg/ml[25]
    a) Fórmula

    Furosemida ……..0.2 g

    Jarabe simple ……..c.s.p 100 ml

    b) Modo de preparación:
        1. Colocar en un vaso de precipitado 40 ml de jarabe simple.
        2. Añadir 20 ml de furosemida ampollas (10 mg/ml) usando una jeringa.
        3. Homogeneizar agitando con una varilla de vidrio.
        4. Completar al volumen total con jarabe simple y homogeneizar.
        5. Envasar en frasco topacio.
    c) Características de la fórmula magistral acabada: Líquido viscoso transparente libre de partículas extrañas.
    d) Indicaciones y posología.

    Indicado en hipertensión arterial y en edemas de origen cardíaco, renal y hepático.

        - Prematuros 29 semanas: 1-2 mg/kg/día cada 12-24 horas (hasta 6 mg/kg/dosis si es necesario).
        - Neonatos: 1-3 mg/kg, que se puede repetir cada 8 horas si es necesario.

- Niños: 2 mg/kg/dosis (dosis máxima 6 mg/kg/dosis) intervalo usual 1 ó 2 veces al día.

2. Espironolactona jarabe 5 mg/ml [26]

a) Fórmula

Espironolactona ……..500 mg

Agua purificada ……..5 ml

Jarabe simple……c.s.p. 100 ml

b) Modo de preparación

Triturar cinco tabletas de espironolactona 100 mg en un mortero.

Añadir el agua para formar una pasta homogénea.

Añadir parte del jarabe en proporciones geométricas con agitación.

Transferir a probeta graduada.

Limpiar el mortero con porciones del jarabe y transferir a la probeta.

Enrasar con el jarabe.

Agitar hasta homogeneización completa.

Envasar sin dejar reposar y etiquetar.

c) Características de la fórmula magistral acabada: liquido viscoso libre de partículas extrañas.

d) Indicaciones y posología.

- Tratamiento de hiperaldosteronismo primario.
- Tratamiento del edema asociado a insuficiencia cardíaca congestiva, cirrosis hepática, síndrome nefrótico.
- Tratamiento de la hipertensión arterial.

➢ Neonatos: 0,5-1 mg/kg cada 8 horas.

➢ Niños: 1-3 mg/kg/día en una única dosis o repartido en 2-4 dosis. Dosis máxima 200 mg/día. La dosis debe ser reducida a 1-2 mg/kg para mantenimiento o cuando se asocie a otros diuréticos.

3. Solución oral de captopril 1mg/ml [27]

   a) Fórmula

      Captopril ……0,1 g

      Agua purificada c.s.p……. 100 ml

   b) Modo de preparación

      1. Triturar dos tabletas de captopril 50 mg en un mortero.
      2. Verter el polvo sobre el vaso de precipitado, previamente aforado.
      3. Añadir un poco de agua y agitar.
      4. Completar hasta 100 ml con el agua purificada.
      5. Agitar hasta completa homogeneización.
      6. Envasar en frascos de cristal topacio para, procurando llenarlos para que les quede la menor cantidad de aire posible.

   c) Características de la fórmula magistral acabada: líquido transparente, incoloro, insípido con ligero olor azufrado, de pH inferior a 4.

   d) Indicaciones y posología.

      - Tratamiento de la hipertensión moderada o severa. Tratamiento de la insuficiencia cardiaca congestiva.
      - Recién nacidos Prematuros: 0,01 mg/kg/dosis, cada 8-12 h.
      - Recién nacidos: se inicia 0,05-0,1 mg/kg/dosis, cada 8-24 h, aumentando poco a poco hasta 0,5 mg/kg/dosis, cada 6-24 h.
      - Niños y lactantes: la dosis usual es de 0,3 mg/kg de peso, 3 veces al día hasta un máximo de 6 mg/kg/día. También se ha descrito que el captopril, administrado en una dosis inicial de 0,25 mg/kg/día, aumentada hasta 2,5 o 3,5 mg/kg/día divididos en tres dosis produce beneficios en los niños con insuficiencia cardiaca grave secundaria a defectos congénitos. Es preciso hacer ajuste de dosis en insuficiencia renal.
      - Niños de 1 mes a 1 año: Inicial: 0,15-0,3 mg/kg/dosis, aumentando hasta un máximo de 6 mg/kg/día dividida en 1-4 dosis, siendo la dosis habitual 2,5 a 6 mg/kg/día.

- Niños de 1-12 años: Inicial: 0,3-0,5 mg/kg/dosis, aumentando hasta un máximo de 6 mg/kg/día dividido en 2-4 dosis. En niños propensos a la hipotensión, la dosis inicial debe reducirse a 0,15 mg/kg. Si es preciso, se añadirá un diurético.

4. Solución oral de ácido fólico 0,05mg/ml [28]
    a) Fórmula

       Ácido fólico …….0,005 g

       Agua purificada csp……. 100 ml
    b) Modo de preparación:
        1. Triturar una tableta de ácido fólico.
        2. Disolverlo con el agua purificada
        3. Enrasar a un volumen total a 100 ml (medido en probeta graduada).
        4. Envasar en frasco de vidrio topacio y etiquetar.
    c) Características de la fórmula magistral acabada: líquido amarillento libre de partículas extrañas.
    d) Indicaciones y posología.
        - Prevención y tratamiento de estados carenciales de ácido fólico: Anemias megaloblásticas, en la infancia, embarazo, síndrome de malabsorción.
        - Profilaxis de defectos en el tubo neural (espina bífida, anencefalia, encefalocele) en mujeres con antecedentes de hijo o feto con deficiencias en el tubo neural.
        - Prematuros: 15 mcg/kg/día. 1 año - 11 años: dosis de carga (1 mg/día) seguido de dosis de mantenimiento (0,1-0,4 mg/día). >11 años: dosis inicial (1 mg/día) seguido de 0,5 mg/día de mantenimiento.

5. Suspensión oral de hidroclorotiazida 2 mg/ml [29]
    a) Fórmula

        Hidroclorotiazida…… 200mg

        Glicerol……... 20ml

        Agua purificada c.s.p……..100ml

    b) Modo de preparación:
        1. Pulverizar finamente en el mortero cuatro tabletas de hidroclorotiazida 50 mg
        2. Añadir la hidroclorotiazida a un matraz de 100ml y añadir la totalidad del glicerol. Dispersar bajo agitación intensa hasta obtener una dispersión homogénea.
        3. Añadir agua purificada hasta la cantidad suficiente.
        4. Envasar sin dejar reposar.
    c) Características de la fórmula magistral acabada: líquido ligeramente viscoso de color blanco, inodoro, con un pH entre 3 y 3,5.
    d) Indicaciones y posología
        - Hipertensión arterial en monoterapia o asociado a otros antihipertensivos (betabloqueantes, IECAS, etc.)
        - Edemas asociados a insuficiencia cardiaca, insuficiencia renal o hepática leve o moderada.
        - Hipertensión: En niños 1-2 mg/kg en una sola dosis o dividido en dos dosis; los niños menores de 6 meses pueden requerir dosis de hasta 3 mg/kg/día dividido en dos dosis. La dosis máxima es de 50 mg/día.
        - Edema: En niños 1-2 mg/kg c/24 horas o c/12 horas; los niños menores de 6 meses pueden requerir dosis de hasta 3 mg/kg/día dividido en dos dosis. Para niños hasta 2 años la dosis máxima es 37,5 mg/día, para niños de 2 a 12 años es 100 mg/día y para adolescentes 200 mg/día.

6. Suspensión de omeprazol 2mg/ml [30]
    a) Fórmula:

       Omeprazol ……..200 mg

       Bicarbonato sódico 8,4% c.s.p……... 100 ml

    b) Modo de preparación:
        1. Añadir 200 mg de omeprazol a 100 ml de la solución de bicarbonato sódico.
        2. Agitar la mezcla durante 30 minutos, hasta que los gránulos de omeprazol se disgreguen completamente.
        3. Comprobar que el volumen final es de 100 ml.
        4. Transferir sin dejar reposar a un envase topacio.
    c) Indicaciones y posología.
        - Tratamiento de mantenimiento de esofagitis erosiva grave, grado > 2.
            - Esofagitis: 0,5 mg/kg/día.
        - Tratamiento del reflujo gastroesofágico sintomático.
            - Reflujo gastroesofágico: de 0,7 a 3,3 mg/kg/día. Dosis habitual: 1 mg/kg/día.

Anexo N° 3 FORMATO DE BASE DE DATOS EXCEL PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

N° de paciente	Edad	Sexo	Forma farmacéutica	Principio activo	Diagnóstico	ATC Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica, Química	Consumo	Costo	Mes	Año