



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

Frecuencia de los trastornos de sodio y factores asociados a la
sobrevivencia de hiponatremia durante la hospitalización en niños
2025

Frequency of sodium disorders and factors associated with
hyponatremia survival during hospitalization in children 2025

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
PEDIATRÍA

AUTOR

MARIA FERNANDA VALDEZ MONGO

ASESOR

REYNER FELIX LOZA MUNARRIZ

LIMA – PERÚ

2026



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	VALDEZ MONGO MARIA FERNANDA

(Agregar filas adicionales si hay más autores)

Pertenecientes al programa de **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN PEDIATRÍA**, autor del proyecto de investigación titulado: **Frecuencia de los trastornos de sodio y factores asociados a la sobrevida de hiponatremia durante la hospitalización en niños 2025**, el cual ha sido elaborado y aprobado, para optar por el **TITULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN PEDIATRÍA**, bajo la modalidad de **Proyecto de investigación**.

En calidad de docente (s) asesor (es) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	LOZA MUNARRIZ REYNER FELIX	MEDICINA	ASESOR
2.			

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **23%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3639790442**; fecha de entrega: **03-09-2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 29 de septiembre del 2026**

Firma del asesor
N° DNI: 21454055
ORCID: 0000-0003-1769-9527

Firma del Co-asesor

N° DNI:
ORCID:

2. RESUMEN

La hiponatremia es una alteración frecuente en los niños hospitalizados y se presenta cuando el sodio en sangre es menor de 135 mEq/L. Esta condición puede relacionarse con complicaciones durante la hospitalización; sin embargo, todavía existe poca información local sobre su relación con la mortalidad. Por tal razón el objetivo del estudio será determinar la asociación entre la hiponatremia al ingreso y la mortalidad intrahospitalaria en niños hospitalizados en el Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el año 2025. Se realizará un estudio cuantitativo, observacional, analítico, de cohorte retrospectivo. La población estará constituida por pacientes de 0 días a 13 años y 11 meses hospitalizados durante el período de estudio. La muestra estará constituida por 150 pacientes, de los cuales 75 tendrán hiponatremia y otros 75 valores normales de sodio. Se obtendrá información a través de la revisión de historias clínicas y registros hospitalarios mediante una ficha de recolección de datos. En el análisis, las variables cualitativas se describirán mediante frecuencias y porcentajes, y las variables cuantitativas se resumirán mediante medidas de tendencia central y dispersión. También se calculará el Riesgo Relativo con intervalo de confianza del 95% y se utilizará regresión de Poisson con varianza robusta para ajustar por posibles variables de confusión. Se considerará significativo un valor de $p < 0,05$.

Palabras clave: Hiponatremia, Mortalidad Hospitalaria, Niños, Sobrevida.

3. INTRODUCCIÓN

La hiponatremia es una de las alteraciones electrolíticas más frecuentes en niños hospitalizados, con una incidencia aproximada de 15 % a 30 %, aunque su frecuencia puede variar según las características de los pacientes y el momento de medición del sodio (1–3). En los casos de disminución rápida o significativa del sodio, el desplazamiento de agua hacia el interior de las células puede favorecer el desarrollo de edema cerebral y manifestaciones como cefalea, vómitos, alteración del nivel de conciencia, convulsiones y, en situaciones graves, encefalopatía hiponatémica (2,4). Para la valoración clínica, en el presente estudio la hiponatremia se clasificará como leve entre 130 y 134 mEq/L, moderada entre 125 y 129 mEq/L y severa o profunda cuando sea menor de 125 mEq/L (5,6).

Otro aspecto relevante es la hiponatremia adquirida durante la hospitalización, cuyo riesgo puede estar influido por el tipo de solución intravenosa y el manejo de los líquidos, especialmente con el uso de soluciones hipotónicas en determinados contextos clínicos (7–12). En pacientes pediátricos críticos y atendidos en emergencia, diversos estudios han relacionado la presencia y mayor severidad de la hiponatremia con desenlaces menos favorables (13–17). Asimismo, en niños con enfermedades respiratorias, como infección respiratoria aguda, neumonía y bronquiolitis, la disminución del sodio se ha asociado con el estado nutricional, la gravedad de la enfermedad, la necesidad de ingreso a cuidados intensivos y una evolución clínica más complicada (18–22).

Aparte de su relación con la gravedad clínica, varios trabajos han planteado una asociación entre hiponatremia y mortalidad. Pero este vínculo debe ser interpretado

con cuidado, ya que el bajo contenido de sodio puede coexistir con enfermedades graves que, de por sí, aumentan el riesgo de muerte (23). En pediatría, en la evaluación integral del paciente hospitalizado, debemos considerar la edad, el diagnóstico principal, el estado nutricional, las comorbilidades y otros aspectos clínicos (24).

Miranda Palma, desde el contexto peruano, estudió las principales alteraciones hidroelectrolíticas en la Unidad de Emergencia Pediátrica del Hospital Cayetano Heredia, en el período 2019-2020. Este antecedente demuestra que los trastornos del sodio ya han sido considerados de interés dentro de la institución; sin embargo, todavía se requiere estudiar específicamente si la hiponatremia desde el ingreso se relaciona con la mortalidad durante la hospitalización (25).

Pregunta de investigación: ¿Existe asociación entre la hiponatremia al ingreso y la mortalidad intrahospitalaria en niños hospitalizados en el Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el año 2025?

Justificación: El estudio permitirá conocer si los niños que ingresan con hiponatremia presentan un mayor riesgo de fallecer durante su hospitalización en comparación con aquellos que tienen valores normales de sodio. Además, permitirá describir las características de ambos grupos y estimar una medida de asociación ajustada por variables clínicas relevantes. Contar con información obtenida de la propia institución puede contribuir a reconocer con mayor claridad a los pacientes que requieren una vigilancia más cercana y, al mismo tiempo, generar evidencia local para futuras investigaciones.

4. OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar la asociación entre la hiponatremia al ingreso y la mortalidad intrahospitalaria en niños hospitalizados en el Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el año 2025.

Objetivos Específicos:

- Describir las características sociodemográficas y clínicas de los niños hospitalizados según la presencia o ausencia de hiponatremia al ingreso.
- Determinar la frecuencia y el grado de severidad de la hiponatremia al ingreso en los niños hospitalizados durante el periodo de estudio.
- Comparar la frecuencia de mortalidad intrahospitalaria entre los pacientes con hiponatremia y aquellos con normonatremia al ingreso.
- Estimar el Riesgo Relativo crudo y ajustado de mortalidad intrahospitalaria asociado a la hiponatremia al ingreso, considerando las posibles variables confusoras.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

a) Diseño del estudio

La investigación tendrá un enfoque cuantitativo y será observacional, analítica y de cohorte retrospectiva. Será observacional porque no se realizará ninguna intervención sobre los pacientes ni se modificarán los tratamientos recibidos. Será

analítica porque se comparará la mortalidad entre dos grupos: pacientes con hiponatremia al ingreso y pacientes con normonatremia.

Asimismo, será una cohorte retrospectiva porque la exposición y el desenlace ya habrán ocurrido al momento de la revisión de las historias clínicas. La exposición será definida a partir del primer valor de sodio sérico disponible dentro de las primeras 24 horas del ingreso y el desenlace se evaluará hasta el alta hospitalaria o fallecimiento. La descripción del estudio seguirá los elementos aplicables a investigaciones de cohorte recomendados por STROBE (8).

b) Población

La población estará conformada por todos los pacientes pediátricos de 0 días a 13 años y 11 meses hospitalizados en el Departamento de Pediatría del Hospital Nacional Cayetano Heredia entre enero y diciembre de 2025, que cuenten con una medición de sodio sérico realizada dentro de las primeras 24 horas de hospitalización.

c) Muestra

El tamaño de la muestra se calculará para comparar dos proporciones independientes entre una cohorte expuesta y otra no expuesta, utilizando como referencia las proporciones de mortalidad reportadas por Mehta et al., de 44,4 % en pacientes con hiponatremia y 21,7 % en aquellos con normonatremia. Se considerará un nivel de confianza del 95 %, una potencia estadística del 80 %, una relación 1:1 entre ambos grupos y un 10 % adicional por posibles historias clínicas incompletas.

Con estos parámetros se estimará una muestra aproximada de 67 participantes por grupo, incrementándose a 75 pacientes con hiponatremia y 75 con normonatremia, para un total mínimo de 150 participantes. Cuando el número de pacientes elegibles supere el tamaño requerido, la selección se realizará mediante muestreo aleatorio simple dentro de cada cohorte, utilizando un procedimiento reproducible.

Criterios de Selección

Cohorte expuesta: pacientes con hiponatremia al ingreso.

Criterios de inclusión

- Pacientes de 0 días a 13 años y 11 meses, hospitalizados en el Departamento de Pediatría del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el año 2025.
- Contar con una medición de sodio sérico dentro de las primeras 24 horas del ingreso, con un valor < 135 mEq/L.
- Contar con información disponible sobre la condición de egreso hospitalario.

Criterios de exclusión

- Registros sin medición de sodio dentro de las primeras 24 horas o con información insuficiente para establecer la exposición o el desenlace.
- Registros que no permitan conocer la condición final de egreso o pacientes trasladados definitivamente sin posibilidad de determinar su desenlace.

Cohorte no expuesta: pacientes con normonatremia al ingreso.

Criterios de inclusión

- Pacientes de 0 días a 13 años y 11 meses, hospitalizados en el Departamento de Pediatría del Hospital Nacional Cayetano Heredia durante el año 2025.

- Contar con una medición de sodio sérico dentro de las primeras 24 horas del ingreso, con un valor entre 135 y 145 mEq/L.
- Contar con información disponible sobre la condición de egreso hospitalario.

Criterios de exclusión

- Registros sin medición de sodio dentro de las primeras 24 horas o con información insuficiente para establecer la exposición o el desenlace.
- Registros que no permitan conocer la condición final de egreso o pacientes trasladados definitivamente sin posibilidad de determinar su desenlace.
- Presentar hipernatremia, definida como sodio sérico > 145 mEq/L en la medición inicial.

d) Definición operacional de variables

La variable independiente será la hiponatremia al ingreso, definida como un valor de sodio sérico menor de 135 mEq/L obtenido dentro de las primeras 24 horas de hospitalización. La cohorte no expuesta estará formada por pacientes con normonatremia, definida como sodio sérico entre 135 y 145 mEq/L. En los pacientes con hiponatremia se registrará además la severidad: leve de 130 a 134 mEq/L, moderada de 125 a 129 mEq/L y severa o profunda menor de 125 mEq/L (5,6). La variable dependiente será la mortalidad intrahospitalaria, entendida como el fallecimiento ocurrido durante la hospitalización y registrado en la historia clínica, epicrisis o documento institucional correspondiente. Como posibles variables de ajuste se considerarán edad, sexo, estado nutricional, diagnóstico principal y presencia de comorbilidades (23,24). El tipo de fluidoterapia inicial será

registrado como variable clínica descriptiva y exploratoria (7,11). La tabla completa de operacionalización se presenta en el Anexo 1.

e) Procedimientos y técnicas

La técnica utilizada será la revisión documental de fuentes secundarias, teniendo como fuente principal las historias clínicas de los pacientes pediátricos hospitalizados durante el año 2025, complementadas con resultados de laboratorio, hoja de admisión, evoluciones e indicaciones médicas, kardex de enfermería, epicrisis y registros de condición de egreso. Luego de obtener la aprobación ética y la autorización del Hospital Nacional Cayetano Heredia, se solicitará a la Oficina de Estadística el listado de los pacientes pediátricos hospitalizados entre enero y diciembre de 2025, a partir del cual se identificarán aquellos que cuenten con una medición de sodio sérico realizada durante las primeras 24 horas de su ingreso.

La identificación de los participantes se realizará a partir del valor de sodio sérico registrado en el laboratorio y no únicamente mediante el código CIE-10 E87.1. Con el primer resultado obtenido dentro de las primeras 24 horas del ingreso hospitalario se conformarán dos cohortes: la expuesta, integrada por pacientes con sodio menor de 135 mEq/L, y la no expuesta, conformada por aquellos con valores entre 135 y 145 mEq/L, aplicándose posteriormente los criterios de selección. El seguimiento retrospectivo iniciará en la fecha de ingreso y finalizará con el alta hospitalaria con vida o el fallecimiento durante la hospitalización, registrándose variables sociodemográficas, antropométricas, clínicas, de laboratorio, fluidoterapia y condición de egreso a partir de las fuentes documentales correspondientes.

La hiponatremia se clasificará según el valor inicial de sodio en leve de 130 a 134 mEq/L, moderada de 125 a 129 mEq/L y severa o profunda menor de 125 mEq/L. La información será registrada en una ficha de recolección elaborada para el estudio, la cual será revisada y sometida a una prueba piloto con 10 historias clínicas no incluidas en la muestra final. La recolección será realizada por la investigadora principal, utilizando criterios estandarizados para el registro de las variables y asignando un código numérico a cada participante para proteger su identidad. La base de datos será revisada para identificar errores, datos faltantes e inconsistencias, almacenándose en un archivo protegido con contraseña y de acceso restringido al equipo investigador.

f) Aspectos éticos del estudio

El proyecto será presentado al Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y a la instancia correspondiente del Hospital Nacional Cayetano Heredia. La revisión de historias clínicas no se iniciará hasta contar con las autorizaciones requeridas. Debido a que se trata de un estudio retrospectivo en el que no se realizará ninguna intervención sobre los pacientes, se solicitará la dispensa del consentimiento informado, de acuerdo con la evaluación del comité de ética.

La confidencialidad será protegida mediante códigos de estudio. Los nombres y otros datos que permitan identificar directamente a los pacientes no aparecerán en la base de análisis ni en los resultados. Los archivos electrónicos serán protegidos mediante contraseña y solo podrán ser utilizados por el equipo investigador. Los

resultados se presentarán de manera agrupada, evitando cualquier posibilidad de identificación individual.

g) Plan de análisis:

El análisis estadístico se realizará con el programa IBM SPSS versión 27.0.1, considerando un intervalo de confianza del 95 % y un nivel de significancia de $p < 0,05$. Las variables cualitativas se presentarán mediante frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que las cuantitativas se resumirán mediante media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según su distribución. Para describir y comparar las características de las cohortes se emplearán las pruebas de Chi cuadrado o exacta de Fisher para variables cualitativas y t de Student o U de Mann-Whitney para las cuantitativas. Asimismo, se calculará la frecuencia de hiponatremia al ingreso con su intervalo de confianza del 95 % y se describirá la distribución de sus grados de severidad.

Para evaluar la asociación entre hiponatremia y mortalidad intrahospitalaria, se comparará la mortalidad entre las cohortes expuesta y no expuesta, calculándose el Riesgo Relativo crudo con su intervalo de confianza del 95 %. Posteriormente, se aplicará regresión de Poisson modificada con varianza robusta para estimar el Riesgo Relativo ajustado, considerando como posibles factores de confusión la edad, sexo, estado nutricional, diagnóstico principal y comorbilidades, de acuerdo con su importancia clínica y la evidencia disponible. No se utilizarán el Odds Ratio, la regresión logística ni las curvas de Kaplan-Meier como análisis principales, debido a que el desenlace será la mortalidad intrahospitalaria como variable dicotómica.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rius-Peris JM, Tambe P, Chilet Sáez M, Requena M, Prada E, Mateo J. Incidence and severity of community- and hospital-acquired hyponatremia in pediatrics. *J Clin Med*. 2022;11(24):7522. doi:10.3390/jcm11247522.
2. Moritz ML, Ayus JC. Preventing neurological complications from dysnatremias in children. *Pediatr Nephrol*. 2005;20(12):1687-1700. doi:10.1007/s00467-005-1933-6.
3. Adrogué HJ, Madias NE. Hyponatremia. *N Engl J Med*. 2000;342(21):1581-1589. doi:10.1056/NEJM200005253422107.
4. Pérez Pintado E, Uriarte Méndez AE, Vila Santana M. Encefalopatía hiponatrémica. *Rev Cubana Pediatr*. 2018;90(2):313-320. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312018000200012&lng=es&tlng=es.
5. Spasovski G, Vanholder R, Allolio B, Annane D, Ball S, Bichet D, et al. Clinical practice guideline on diagnosis and treatment of hyponatraemia. *Nephrol Dial Transplant*. 2014;29 Suppl 2:i1-i39. doi:10.1093/ndt/gfu040.
6. Verbalis JG, Goldsmith SR, Greenberg A, Korzelius C, Schrier RW, Sterns RH, et al. Diagnosis, evaluation, and treatment of hyponatremia: expert panel recommendations. *Am J Med*. 2013;126(10 Suppl 1):S1-S42. doi:10.1016/j.amjmed.2013.07.006.
7. Easley D, Tillman E. Hospital-acquired hyponatremia in pediatric patients: a review of the literature. *J Pediatr Pharmacol Ther*. 2013;18(2):105-111. doi:10.5863/1551-6776-18.2.105.
8. Foster BA, Tom D, Hill V. Hypotonic versus isotonic fluids in hospitalized children: a systematic review and meta-analysis. *J Pediatr*. 2014;165(1):163-169.e2. doi:10.1016/j.jpeds.2014.01.040.
9. Wang S, Wang T, Lin C. Hospital-acquired hyponatremia in children following hypotonic versus isotonic intravenous fluids infusion. *Children*. 2018;5(10):139. doi:10.3390/children5100139.
10. McNab S, Ware RS, Neville KA, Choong K, Coulthard MG, Duke T, et al. Isotonic versus hypotonic solutions for maintenance intravenous fluid administration in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014. doi:10.1002/14651858.CD009457.pub2.
11. Friedman JN. Risk of acute hyponatremia in hospitalized children and youth receiving maintenance intravenous fluids. *Paediatr Child Health*. 2013;18(2):102-107. doi:10.1093/pch/18.2.102.
12. Sachdev A, Pandharikar N, Gupta D, Gupta N, Gupta S, Venkatraman ST. Hospital-acquired hyponatremia in pediatric intensive care unit. *Indian J Crit Care Med*. 2017;21(9):599-603. doi:10.4103/ijccm.IJCCM_131_17.
13. Oto A, Erdoğan S, Boşnak M. The severity of hyponatremia worsens the outcome in pediatric intensive care patients. *Eur Res J*. 2023;9(5):1224-1231. doi:10.18621/eurj.1342084.
14. Perumalsamy RJ, Sugunan S, Krishnan R. Prevalence and outcome of hyponatremia in critically ill children admitted to the pediatric intensive care unit in tertiary care hospital - a cohort study. *JK Science*. 2021;23(4):195-200. Disponible en: <https://www.jkscience.org/archive/Volume234/11-OriginalArticle-PrevalenceandOutcomeofHyponatremia.pdf>.

15. Lee YJ, Kim H, Park S. Relationship of severity of hyponatremia and adverse outcomes in children visiting the emergency department. *Front Pediatr*. 2024;12:1379727. doi:10.3389/fped.2024.1379727.
16. Mehta A, Fatima M, Yadav AK. Prevalence and risk factors of hyponatremia in hospitalized critically ill children: an observational study. *Sudan J Paediatr*. 2024;24(1):49-55. doi:10.24911/SJP.106-1672832695.
17. Al-Sofyani KA. Prevalence and clinical significance of hyponatremia in pediatric intensive care. *J Pediatr Intensive Care*. 2019;8(4):195-200. doi:10.1055/s-0038-1676635.
18. Bustamante J, et al. Prevalencia de hiponatremia en niños hospitalizados con infección respiratoria aguda en un hospital de tercer nivel en Latinoamérica. *Revista Latinoamericana de Pediatría*. 2019;45(2):112-118.
19. Zeeshan F, Gull T, Bari A, Bano I. Hyponatremia in children with pneumonia and its association with nutritional status. *Pakistan Pediatric Journal*. 2020;44(2):120-124. Disponible en: <https://applications.emro.who.int/imemrf/385/Pak-Pediatr-J-2020-44-2-120-124-eng.pdf>.
20. Bhargava A, Patra V, Amonkar P, Gavhane J. Incidence and risk factors for hyponatremia in hospitalized children with lower respiratory tract infections. *J Pediatr Intensive Care*. 2025;14(1):Article 8. doi:10.53391/2146-4618.1007.
21. Seifert ME, Welak SR, Carroll CL. Hyponatremia is associated with increased severity of disease in critically ill children with bronchiolitis. *Int J Clin Med*. 2010;1(2):37-40. doi:10.4236/ijcm.2010.12007.
22. Luu R, DeWitt PE, Reiter PD, Dobyns EL, Kaufman J. Hyponatremia in children with bronchiolitis admitted to the pediatric intensive care unit is associated with worse outcomes. *J Pediatr*. 2013;163(6):1652-1656.e1. doi:10.1016/j.jpeds.2013.06.041.
23. Hoorn EJ, Zietse R. Hyponatremia and mortality: moving beyond associations. *Am J Kidney Dis*. 2013;62(1):139-149. doi:10.1053/j.ajkd.2012.09.019.
24. Kliegman RM, St Geme JW, Blum NJ, Shah SS, Tasker RC, Wilson KM. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 21st ed. Elsevier; 2019. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/nelson-textbook-of-pediatrics/kliegman/978-0-323-52950-1>.
25. Miranda Palma VM. Principales alteraciones hidroelectrolíticas en la Unidad de Emergencia Pediátrica del Hospital Cayetano Heredia, 2019-2020 [trabajo académico de segunda especialidad]. Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2020. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/12949>

7. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

a) Presupuesto analítico

Financiamiento: El estudio será autofinanciado por la investigadora.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Bienes y materiales			
Paquete de hojas bond A4	1 millar	S/ 25.00	S/ 25.00
Útiles de escritorio	Global	S/ 30.00	S/ 30.00
Tinta para impresión	2 unidades	S/ 45.00	S/ 90.00
Servicios			
Procesamiento estadístico	1 servicio	S/ 200.00	S/ 200.00
Internet y telefonía móvil	4 meses	S/ 60.00	S/ 240.00
Imprevistos y movilidades	Global	S/ 200.00	S/ 200.00
TOTAL GENERAL			S/ 785.00

6.2 Cronograma de Actividades (Año 2026)

ACTIVIDAD / MESES 2026	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
Elaboración del Protocolo	X	X								
Aprobación Comité de Ética			X	X						

ACTIVIDAD / MESES 2026	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT
Recolección de Datos (Revisión HC)					X	X	X			
Procesamiento y Análisis Estadístico								X	X	
Redacción del Informe Final y Tesis									X	X
Sustentación del Trabajo Académico										X

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de operacionalización

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE REGISTRO
Hiponatremia al ingreso	Concentración de sodio sérico menor de 135 mEq/L registrada en el primer examen disponible dentro de las primeras 24 horas del ingreso hospitalario.	Cualitativa	Nominal dicotómica	0 = No: 135-145 mEq/L 1 = Sí: <135 mEq/L
Severidad de la hiponatremia	Clasificación del primer valor de sodio sérico registrado dentro de las primeras 24 horas entre los pacientes con hiponatremia.	Cualitativa	Ordinal	1 = Leve: 130-134 mEq/L 2 = Moderada: 125-129 mEq/L 3 = Severa/profunda: <125 mEq/L
Mortalidad intrahospitalaria	Fallecimiento ocurrido durante la hospitalización, confirmado en la epicrisis, nota de evolución final o registro institucional de defunción.	Cualitativa	Nominal dicotómica	0 = Vivo al alta 1 = Fallecido
Edad	Edad cronológica registrada en la hoja de admisión al momento de la hospitalización.	Cuantitativa	De razón	Meses cumplidos
Sexo	Sexo registrado en la hoja de admisión o historia clínica.	Cualitativa	Nominal dicotómica	1 = Masculino 2 = Femenino

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE REGISTRO
Estado nutricional	Clasificación nutricional registrada al ingreso o determinada a partir de los datos antropométricos disponibles según los criterios utilizados por la institución.	Cualitativa	Ordinal	1 = Desnutrición 2 = Eutrófico 3 = Sobrepeso/obesidad
Comorbilidad	Presencia de una enfermedad crónica o condición médica previa documentada en la historia clínica al ingreso.	Cualitativa	Nominal dicotómica	0 = No 1 = Sí
Diagnóstico principal de ingreso	Enfermedad principal que motivó la hospitalización, registrada por el equipo médico.	Cualitativa	Nominal politómica	1 = Respiratoria 2 = Gastrointestinal 3 = Neurológica 4 = Infecciosa 5 = Otras
Tipo de fluidoterapia inicial	Tipo de solución intravenosa administrada durante las primeras horas de atención, según indicaciones médicas o kardex de enfermería.	Cualitativa	Nominal politómica	1 = Isotónica 2 = Hipotónica 3 = Hipertónica 4 = No recibió

Anexo 2. Cálculo de tamaño muestral

El tamaño de muestra se estimó para comparar dos proporciones independientes en una cohorte retrospectiva con una relación 1:1 entre expuestos y no expuestos.

Fórmula utilizada:

$$n = [A + B]^2 / (P1 - P0)^2$$

$$A = Z_{\alpha/2} \times \sqrt{2 \times P_m \times (1 - P_m)}$$

$$B = Z_{\beta} \times \sqrt{[P1 \times (1 - P1) + P0 \times (1 - P0)]}$$

Parámetros utilizados:

- Nivel de confianza: 95 %, por lo que $Z_{\alpha/2} = 1,96$.
- Potencia estadística: 80 %, por lo que $Z_{\beta} = 0,84$.
- $P1 = 0,444$, correspondiente a la proporción de mortalidad observada en el grupo con hiponatremia del estudio de Mehta et al. (5).
- $P0 = 0,217$, correspondiente a la proporción de mortalidad observada en el grupo isonatémico del mismo estudio (5).
- $P_m = (0,444 + 0,217) / 2 = 0,3305$, donde P_m representa la proporción promedio.
- Relación entre cohortes: 1 expuesto por 1 no expuesto.

Sustitución:

$$A = 1,96 \times \sqrt{2 \times 0,3305 \times 0,6695}$$

$$B = 0,84 \times \sqrt{[(0,444 \times 0,556) + (0,217 \times 0,783)]}$$

$$n = [A + B]^2 / (0,444 - 0,217)^2 = 66,14 \approx 67 \text{ pacientes por grupo}$$

Ajuste por posibles historias clínicas incompletas:

$$n \text{ ajustado} = 67 / (1 - 0,10) = 74,44 \approx 75 \text{ pacientes por grupo}$$

**Tamaño muestral mínimo total = 75 expuestos + 75 no expuestos = 150
participantes**

Justificación de los parámetros: Se utilizó un nivel de confianza del 95 % y una potencia del 80 % por ser valores empleados habitualmente en estudios analíticos. Las proporciones de mortalidad se tomaron de Mehta et al. por tratarse de un estudio pediátrico que comparó pacientes con hiponatremia e isonatremia y reportó mortalidad en ambos grupos. Debido a que dicho estudio fue realizado en pacientes críticamente enfermos, esta referencia se utilizará como parámetro externo para el cálculo y esta diferencia de cononocida como una limitación.

Anexo 3. Instrumento (Ficha de Recolección de Datos Clínicos)

Código de ficha: _____

Fecha de ingreso: ____ / ____ / ____

a) Datos Generales

- Edad (meses): _____
- Sexo: [] Masculino [] Femenino
- Diagnóstico Principal de Ingreso: _____

b) Datos Antropométricos y Nutricionales

- Peso al ingreso (kg): _____
- Talla (cm): _____
- Estado Nutricional (OMS): [] Eutrófico [] Desnutrición Leve []
Desnutrición Mod/Sev [] Sobrepeso/Obesidad

c) Datos de Laboratorio (Ingreso)

- Sodio Sérico (Na+) en < 24 hrs: _____ mEq/L
- Clasificación de Severidad:
 - [] Leve (130-134 mEq/L)
 - [] Moderada (125-129 mEq/L)
 - [] Severa (< 125 mEq/L)

d) Evolución y Manejo

- Servicio de destino inicial: [] UCI Pediátrica [] UCI Neonatal [] Pediatría General
- Tipo de fluidos administrados inicialmente: [] Isotónicos [] Hipotónicos
- Días de estancia hospitalaria total: _____ días

e) Desenlace Final

- Condición de Egreso (Mortalidad intrahospitalaria):
 - [] No (Vivo / Alta médica)
 - [] Sí (Fallecido)

Fecha de egreso o fallecimiento: ____ / ____ / ____