

Distribución de estrategias de vacunación infantil dentro y fuera del servicio de salud: análisis en Cochabamba, 2024

Distribution of Childhood Vaccination Strategies Inside and Outside Health Services: Analysis in Cochabamba, 2024

Distribuição das estratégias de vacinação infantil dentro e fora dos serviços de saúde: análise em Cochabamba, 2024

 Ana Maria Mamani Rosas

Resumen.

Introducción: La vacunación infantil es una estrategia fundamental de salud pública. En Bolivia, se implementa tanto dentro del servicio de salud (en establecimientos) como fuera del servicio (mediante brigadas móviles y campañas extramurales). Analizar la distribución de estas modalidades permite orientar acciones más eficientes de planificación e intervención. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la distribución de las vacunaciones aplicadas dentro y fuera del servicio en niños menores de cinco años durante el año 2024 en los municipios del departamento de Cochabamba, Bolivia. **Metodología:** Se desarrolló un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal. Usando la base de datos del Sistema Nacional de Información en Salud, que incluyó a todos los niños menores de cinco años vacunados durante el año 2024, sin distinción del tipo de vacuna aplicada. Se calcularon frecuencias absolutas y porcentajes por municipio según el lugar de vacunación. Para comparar estadísticamente ambas estrategias, se aplicó una prueba de Wilcoxon para muestras pareadas. **Resultados:** Se registraron 1.271.810 vacunaciones. El 50,6 % se administró dentro del servicio y el 49,4 % fuera del servicio. La prueba estadística evidenció una diferencia significativa entre ambas estrategias ($p = 0.017$). Se observó variabilidad entre municipios. **Discusión:** A pesar del equilibrio departamental, las diferencias municipales reflejan la necesidad de adaptar las estrategias de vacunación según las condiciones territoriales. Se recomienda fortalecer tanto la atención en establecimientos como las intervenciones extramurales para lograr una cobertura equitativa.

Palabras clave: vacunación infantil, estrategias extramurales, servicios de salud, cobertura.

Abstract.

Introduction: Childhood vaccination is a fundamental public health strategy. In Bolivia, it is implemented both inside health services (in health facilities) and outside health services

Correspondencia a:

Universidad Técnica Privada Cosmos UNITEPC. Centro de Investigación de Salud Pública (CISPU). Cochabamba – Bolivia.

Email de contacto:

amamani_enfermeria@unitepc.edu.bo

Recibido para publicación:

05 de febrero del 2025

Aceptado para publicación:

06 de mayo del 2025

Citar como:

Mamani Rosas AM. Distribución de estrategias de vacunación infantil dentro y fuera del servicio de salud: análisis en Cochabamba, 2024. *Revista UNITEPC*. 2025;12(1):17-24.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

(through mobile brigades and outreach campaigns). Analyzing the distribution of these approaches helps guide more efficient planning and intervention efforts. This study aimed to analyze the distribution of vaccinations administered inside and outside health services to children under five years of age during 2024 in the municipalities of the Cochabamba department, Bolivia. **Methodology:** An observational, descriptive, and cross-sectional study was conducted using data from the National Health Information System (SNIS), which included all children under five who received at least one vaccine in 2024, regardless of vaccine type. Absolute frequencies and percentages were calculated by municipality according to the place of vaccination. A Wilcoxon signed-rank test was applied to statistically compare both strategies. **Results:** A total of 1,271,810 vaccinations were recorded. Of these, 50.6% were administered inside health services and 49.4% outside. The statistical test revealed a significant difference between the two strategies ($p = 0.017$). Variability was observed across municipalities. **Discussion:** Despite the overall balance at the departmental level, municipal-level differences highlight the need to adapt vaccination strategies to local conditions. Strengthening both facility-based care and outreach interventions is recommended to ensure equitable coverage.

Keywords: childhood vaccination, outreach strategies, health services, coverage.

Resumo.

Introdução: A vacinação infantil é uma estratégia fundamental de saúde pública. Na Bolívia, ela é implementada tanto dentro dos serviços de saúde (em estabelecimentos) quanto fora dos serviços de saúde (por meio de brigadas móveis e campanhas extramuros). Analisar a distribuição dessas modalidades permite orientar ações de planejamento e intervenção de forma mais eficiente. Este estudo teve como objetivo analisar a distribuição das vacinações aplicadas dentro e fora dos serviços de saúde em crianças menores de cinco anos durante o ano de 2024 nos municípios do departamento de Cochabamba, Bolívia. **Metodologia:** Foi realizado um estudo observacional, descritivo e transversal, utilizando dados do Sistema Nacional de Informação em Saúde (SNIS), que incluiu todas as crianças menores de cinco anos vacinadas durante o ano de 2024, independentemente do tipo de vacina aplicada. Frequências absolutas e percentuais foram calculados por município, de acordo com o local de vacinação. Para comparação estatística entre as duas estratégias, foi aplicado o teste de Wilcoxon para amostras pareadas. **Resultados:** Foram registradas 1.271.810 vacinações. Dessas, 50,6% foram administradas dentro dos serviços de saúde e 49,4% fora. O teste estatístico revelou uma diferença significativa entre as duas estratégias ($p = 0,017$). Observou-se variabilidade entre os municípios. **Discussão:** Apesar do equilíbrio observado em nível departamental, as diferenças entre os municípios refletem a necessidade de adaptar as estratégias de vacinação às condições territoriais. Recomenda-se o fortalecimento tanto da atenção em estabelecimentos de saúde quanto das intervenções extramuros para garantir uma cobertura equitativa.

Palavras-chave: vacinação infantil, estratégias extramuros, serviços de saúde, cobertura.

Introducción.

La vacunación es una de las intervenciones más efectivas de la salud pública para la prevención de enfermedades transmisibles, especialmente en la población infantil menor de cinco años (1,2). En Bolivia, el Programa Ampliado de Inmunización (PAI) coordina la administración de vacunas esenciales mediante una red de establecimientos de salud de primer nivel, así como a través de estrategias móviles que permiten ampliar la cobertura en zonas rurales, periurbanas y de difícil acceso (3,4).

Tradicionalmente, la aplicación de vacunas se ha concentrado dentro del servicio, es decir, en los centros de salud habilitados para la atención regular. Sin embargo, para alcanzar a poblaciones dispersas o con barreras de acceso geográfico, económico o sociocultural, se ha implementado la vacunación fuera del servicio, mediante brigadas móviles, visitas domiciliarias y campañas comunitarias. Estas estrategias extramurales resultan fundamentales en regiones con alta vulnerabilidad social o infraestructura limitada, como es el caso de varios municipios del departamento de Cochabamba (5,6).

Pese a la importancia de estas modalidades, existe escasa documentación sistemática que analice su distribución y uso efectivo a lo largo del tiempo, especialmente en relación con su contribución a la cobertura total. Evaluar cuántos niños menores de cinco años han sido vacunados dentro o fuera del servicio durante un período prolongado puede ofrecer evidencia crítica para la planificación estratégica del PAI y la asignación de recursos (7).

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo analizar la distribución de las estrategias de vacunación dentro y fuera del servicio en los municipios del departamento de Cochabamba durante la gestión 2024, considerando a todos los niños menores de cinco años que recibieron alguna vacuna en ese período, sin importar el tipo de biológico administrado. Este análisis busca identificar patrones locales, fortalecer la toma de decisiones y contribuir a mejorar la equidad y eficiencia del sistema de vacunación en Bolivia.

Metodología.

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal, basado en datos secundarios provenientes del Sistema Nacional de Información en Salud (SNIS) del Estado Plurinacional de Bolivia (8). El análisis abarcó a todos los municipios del departamento de Cochabamba e incluyó a la población infantil menor de cinco años que recibió al menos una vacuna entre enero y diciembre de 2024.

La unidad de análisis fue el número de vacunaciones aplicadas, clasificadas según el lugar donde se realizó la intervención: dentro del servicio, es decir, en los establecimientos de salud habilitados; y fuera del servicio, mediante estrategias extramurales como brigadas móviles, campañas comunitarias o visitas domiciliarias. No se realizó diferenciación por tipo de vacuna, dado que el objetivo fue evaluar la cobertura global acumulada de vacunación en esta población durante el año.

Las variables consideradas incluyeron el número absoluto de niños vacunados dentro del servicio, el número de vacunados fuera del servicio, el porcentaje que represen-

taba cada estrategia respecto al total de vacunados por municipio y el total general acumulado. Los datos fueron organizados en una matriz tabular y se aplicaron medidas de tendencia central y distribución porcentual para el análisis descriptivo. Posteriormente, se realizó una prueba de Wilcoxon para muestras pareadas con el fin de identificar diferencias significativas entre los porcentajes de vacunación dentro y fuera del servicio por municipio, asumiendo emparejamiento entre ambas estrategias dentro de cada unidad territorial (9).

El procesamiento de datos se realizó con Microsoft Excel y Python. La visualización de los resultados se elaboró mediante tablas comparativas y gráficos descriptivos. Al tratarse de un análisis basado en registros institucionales agregados y anónimos, no se requirió consentimiento informado. El estudio cumple con los principios éticos de confidencialidad, respeto a la información pública y uso responsable de datos del sistema nacional de salud.

Resultados.

Durante el año 2024 se registró un total de 1.271.810 vacunaciones aplicadas a niños menores de cinco años en los municipios del departamento de Cochabamba. Del total acumulado, el 50,6 % de las dosis fue administrado dentro del servicio, es decir, en establecimientos de salud, mientras que el 49,4 % restante fue aplicado fuera del servicio, a través de estrategias extramurales.

La información fue desagregada por municipio, incluyendo el número absoluto de vacunados dentro del servicio, el número de vacunados fuera del servicio, los respectivos porcentajes y el total general por municipio. La Tabla 1 muestra esta distribución en detalle para cada uno de los municipios del departamento.

En la figura 1. Se observa un gráfico de dispersión que compara el porcentaje de vacunaciones aplicadas dentro del servicio y fuera del servicio. La línea discontinua roja representa el punto de igualdad. Los municipios ubicados por encima de la línea aplicaron más vacunaciones fuera del servicio; los que están por debajo, dentro del servicio.

La prueba de Wilcoxon para muestras pareadas evidenció una diferencia significativa entre las estrategias de vacunación dentro y fuera del servicio ($p = 0.017$), lo que indica que la distribución de ambas modalidades no es equivalente a nivel municipal.

Discusión.

Los resultados obtenidos a partir del análisis de la base de datos del SNIS para el año 2024 reflejan una distribución casi equilibrada entre las estrategias de vacunación dentro del servicio (50,6 %) y fuera del servicio (49,4 %) en el departamento de Cochabamba. Esta aparente equidad a nivel global contrasta con las variaciones observadas a nivel municipal, donde algunos territorios presentan una clara predominancia de una de las dos estrategias.

La aplicación de la prueba de Wilcoxon para muestras pareadas permitió contrastar los porcentajes de vacunación dentro y fuera del servicio en cada municipio. El resultado obtenido ($p = 0.017$) indica que existe una diferencia estadísticamente significativa entre ambas estrategias. Este hallazgo refuerza la idea de que, aunque en

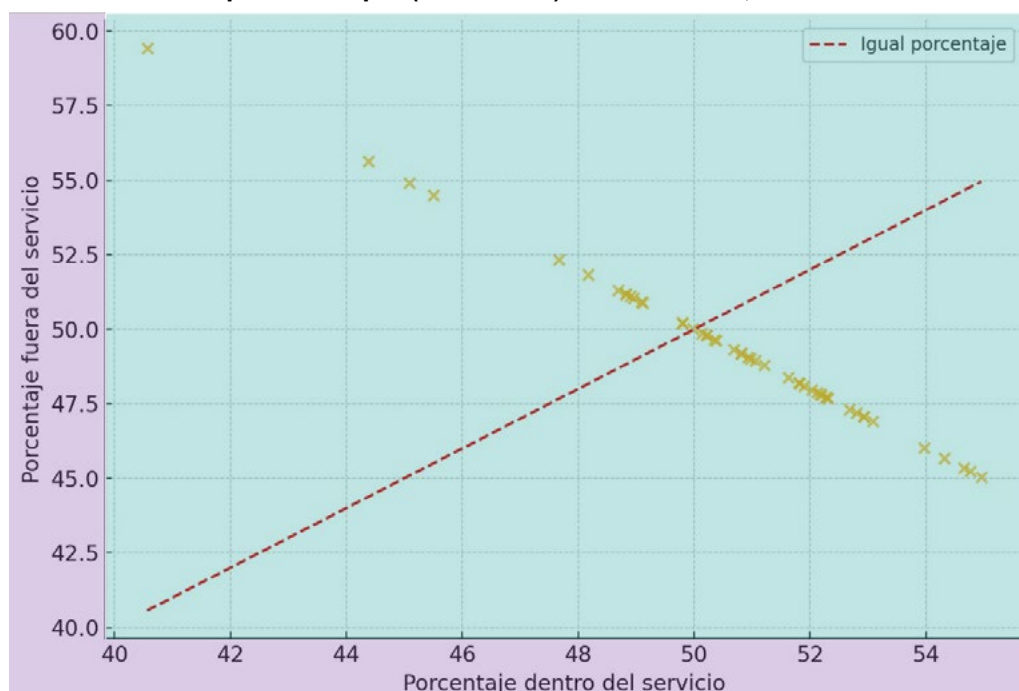
términos departamentales las cifras parecen balanceadas, a nivel local se evidencian patrones diferenciados de implementación.

Tabla 1. Distribución de estrategias de vacunación en niños menores de 5 años por municipio. Departamento de Cochabamba, 2024.

Municipio	Dentro	%	Fuera	%	Total_Gral
Aiquile	3275	52,8	2927	47,2	6202
Alalay	241	49,8	243	50,2	484
Anzaldo	583	45,1	710	54,9	1293
Arani	1267	49,1	1313	50,9	2580
Arbieto	3385	49,8	3412	50,2	6797
Arque	1760	52,0	1623	48,0	3383
Ayopaya	4123	52,3	3762	47,7	7885
Bolívar	576	44,4	722	55,6	1298
Capinota	3201	47,7	3514	52,3	6715
Chimore	5456	50,8	5281	49,2	10737
Cliza	3674	54,3	3090	45,7	6764
Cocapata	3632	51,9	3367	48,1	6999
Cochabamba	107700	50,7	104810	49,3	212510
Colcapirhua	6458	51,8	6008	48,2	12466
Colomi	3733	50,4	3676	49,6	7409
Cuchumuela	269	49,1	279	50,9	548
Entre Ríos	8742	48,9	9136	51,1	17878
Mizque	3468	54,6	2878	45,4	6346
Morochata	1540	52,3	1406	47,7	2946
Omereque	1034	52,1	950	47,9	1984
Pasorapa	303	48,2	326	51,8	629
Pocona	1750	52,7	1572	47,3	3322
Pojo (Cbba)	1963	49,0	2047	51,0	4010
Puerto Villal	15577	51,0	14979	49,0	30556
Punata	6324	51,0	6064	49,0	12388
Quillacollo	29135	50,9	28065	49,1	57200
Raqaypamp	1144	51,8	1064	48,2	2208
Sacaba	28053	51,2	26730	48,8	54783
Sacabamba	396	51,6	371	48,4	767
San Benito	1832	54,8	1513	45,2	3345
Santivañes	1033	48,8	1083	51,2	2116
Shinaota	5657	50,0	5662	50,0	11319
Sicaya	578	52,9	514	47,1	1092
Sipe Sipe	10387	50,1	10331	49,9	20718
Tacachi	130	48,7	137	51,3	267
Tacopaya	705	40,6	1033	59,4	1738
Tapacari	3407	52,3	3106	47,7	6513
Tarata	1225	45,5	1467	54,5	2692
Tiquipaya	9102	48,8	9541	51,2	18643
Tiraque	2984	50,2	2959	49,8	5943
Toco	843	55,0	691	45,0	1534
Tolata	1041	52,9	926	47,1	1967
Totora	3138	54,0	2676	46,0	5814
Vacas	957	50,2	949	49,8	1906
Vila Vila	689	53,1	609	46,9	1298
Villa Rivero	1212	52,2	1111	47,8	2323
Villa Tunari	18488	50,3	18234	49,7	36722
Vinto	10893	52,2	9975	47,8	20868
Total, Depar	323063	50,8	312842	49,2	635905

Fuente: Propia del autor con datos del SNIS

Figura 1. Comparación de estrategias de vacunación dentro y fuera del servicio por municipio (Wilconxon). Cochabamba, 2024



La prueba de Wilcoxon arrojó un valor estadístico de 375.0 y un valor p de 0.017.

Fuente: Propia del autor

Las diferencias pueden estar influenciadas por múltiples factores estructurales y operativos. En municipios urbanos o con buena cobertura de infraestructura sanitaria, es más factible concentrar la vacunación dentro del servicio, aprovechando el acceso permanente de la población. En cambio, en zonas rurales, dispersas o con limitaciones geográficas, la estrategia fuera del servicio como brigadas móviles o campañas extramurales se vuelve indispensable para alcanzar a las poblaciones más vulnerables (10).

Asimismo, aspectos como la disponibilidad de recursos humanos, el nivel de coordinación entre el PAI municipal y departamental, y la aceptación comunitaria de las brigadas también pueden jugar un papel relevante. Aunque este estudio no incluyó variables contextuales, los resultados permiten sugerir líneas de investigación futuras que aborden de forma cualitativa los determinantes locales en la elección e implementación de cada estrategia (11).

Finalmente, la diferencia estadística encontrada entre ambas modalidades subraya la necesidad de adaptar las estrategias de vacunación a las características específicas de cada territorio. Una política uniforme podría resultar ineficaz si no considera la diversidad geográfica y sociodemográfica de los municipios.

En conclusión, la distribución de estrategias de vacunación dentro y fuera del servicio en menores de cinco años en Cochabamba durante 2024 fue equilibrada a nivel departamental, pero con diferencias significativas entre municipios. La prueba de Wilcoxon confirmó esta variabilidad, destacando la necesidad de adaptar las estrategias según las características locales. Se recomienda fortalecer ambas modalidades, con-

siderando las condiciones geográficas y operativas de cada territorio.

Conflicto de intereses.

El presente trabajo no tiene conflicto de intereses.

Aceptación.

Este artículo fue aprobado por el Editor de la revista.

Referencias bibliográficas.

1. Inmunización - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2025 [citado 2 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/inmunizacion>
2. Mejía Salas H. VACUNACIÓN EN GRUPOS ESPECIALES. Rev Médica Paz [Internet]. 2016 [citado 2 de junio de 2025];22(2):98-103. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-89582016000200015&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Ministerio de Salud y Deportes del Estado Plurinacional de Bolivia. Programa Ampliado de Inmunización (PAI) [Internet]. 2025. Disponible en: https://pai2.minsalud.gob.bo/ver_inicio
4. Immunization Agenda 2030: A Global Strategy To Leave No One Behind [Internet]. [citado 2 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/m/item/immunization-agenda-2030-a-global-strategy-to-leave-no-one-behind>
5. Bolivia se activa en modo vacúnate en la 22a Semana de Vacunación en las Américas - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2024 [citado 2 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/23-4-2024-bolivia-se-activa-modo-vacunate-22a-semana-vacunacion-americas>
6. Favin M, Steinglass R, Fields R, Banerjee K, Sawhney M. Why children are not vaccinated: a review of the grey literature. Int Health [Internet]. 1 de diciembre de 2012 [citado 2 de enero de 2025];4(4):229-38. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.inhe.2012.07.004>
7. Ministerio de Salud y Deportes del Estado Plurinacional de Bolivia. Norma Nacional de Caracterización de Establecimientos de Salud de Primer Nivel [Internet]. 2013. Disponible en: https://minsalud.gob.bo/images/Documentacion/redes_salud/lnivelseguro.pdf
8. 8. Ministerio de Salud y Deportes del Estado Plurinacional de Bolivia. Sistema Nacional de Información en Salud (SNIS) [Internet]. 2025. Disponible en: <https://snis.minsalud.gob.bo/>
9. Wilcoxon F. Individual Comparisons by Ranking Methods. Biom Bull [Internet]. 1945 [citado 2 de enero de 2025];1(6):80-3. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/3001968>
10. Datos y estadísticas de inmunización - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 2 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/inmunizacion/datos-estadisticas-inmunizacion>

11. Un equipo de profesionales de la salud en Cochabamba garantizan la inmunización de miles de personas cada año - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citado 2 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/historias/equipo-profesionales-salud-cochabamba-garantizan-inmunizacion-miles-personas-cada-ano>