CAPÍTULO 1

Gestión del almacenamiento y su efecto en la distribución de insumos alimenticios en la Unidad Educativa Dr. Carlos Rufino Marín

Storage Management and Its Effect on the Distribution of Food Supplies at Dr. Carlos Rufino Marín Educational Unit

* César Augusto Valladares Guamán
María Isabel Echeverría Padilla
Jacqueline Verónica Conforme Montesdeoca
Verónica Beatriz Sanchez Ramírez

https://doi.org/10.70171/0nef3e44

Resumen

La investigación se justifica por la necesidad de mejorar la gestión del almacenamiento de insumos alimenticios en instituciones educativas, dado su impacto en la seguridad alimentaria y bienestar estudiantil. El objetivo fue identificar factores que afectan el despacho de insumos en la Unidad Educativa Dr. Carlos Rufino Marín, en Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. Se evaluaron condiciones físicas, sanitarias, procesos de control y su relación con la eficiencia en el despacho. Con enfoque mixto, se entrevistó a 22 miembros del personal y se analizaron indicadores logísticos. Los resultados mostraron deficiencias como uso mixto del espacio (45,5 %), 36,4 % de productos vencidos, falta de zonificación, controles insuficientes y ausencia de capacitación, afectando la inocuidad y calidad del despacho. Se concluye que una gestión inadecuada compromete la eficiencia y seguridad alimentaria, recomendando mejoras estructurales, capacitación y controles estrictos para asegurar la calidad del servicio.

Palabras clave: alimentación escolar, logística, seguridad alimentaria.

Abstract

The research is justified by the need to improve the management of food supply storage in educational institutions, given its impact on food security and student well-being. The objective was to identify factors affecting the distribution of supplies at the Dr. Carlos Rufino Marín Educational Unit in Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. Physical and sanitary conditions, control processes, and their relationship with distribution efficiency were evaluated. Using a mixed-methods approach, 22 staff members were interviewed, and logistical indicators were analyzed. The results revealed deficiencies such as mixed use of storage space (45.5%), 36.4% expired products, lack of zoning, insufficient controls, and absence of training, all affecting the safety and quality of distribution. It is concluded that inadequate management compromises efficiency and food security, recommending structural improvements, training, and strict controls to ensure service quality.

Keywords: school feeding, logistics, food security.

* Autor de correspondencia.

Introducción

La logística, entendida como el conjunto de procesos destinados a planificar, ejecutar y controlar eficientemente el flujo de insumos, materiales y productos, es un componente crítico en el funcionamiento de cualquier organización (Kain & Verma, 2018). Dentro de esta, la gestión del almacén desempeña un rol estratégico, ya que permite mantener los bienes en condiciones óptimas hasta el momento de su utilización o distribución (Cordero & Ramírez, 2022). Este aspecto cobra especial relevancia en los entornos educativos, donde una administración eficiente, particularmente de los insumos alimenticios, incide directamente en la seguridad alimentaria, la salubridad y el bienestar de los estudiantes, así como en la eficiencia del servicio de alimentación escolar, especialmente en contextos vulnerables, donde la comida proporcionada por la institución puede representar la principal fuente nutricional diaria para muchos estudiantes (Granillo-Macías, 2021).

La evidencia ha demostrado que deficiencias en los sistemas de almacenamiento de alimentos en instituciones educativas pueden generar consecuencias críticas: desde la pérdida de productos perecibles y el desperdicio de recursos hasta riesgos sanitarios que afectan la salud de los estudiantes (Kaur et al., 2021). Estos problemas afectan directamente la calidad del servicio alimenticio, disminuyen la confianza de la comunidad educativa en el sistema institucional y generan costos adicionales por reposición de insumos. A nivel de gestión, también comprometen la eficiencia de los procesos internos, retrasan la entrega oportuna de raciones y dificultan la trazabilidad de los productos almacenados (Ritei & Ndeto, 2025).

Organismos como la UNESCO, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia y el Programa Mundial de Alimentos, han enfatizado la necesidad de fortalecer las prácticas logísticas en torno a la alimentación escolar, especialmente en regiones con condiciones socioeconómicas desfavorables (UNESCO, UNICEF & PMA, 2024). Entre los principales factores identificados se encuentran la carencia de espacios físicos adecuados, la ausencia de zonificación interna, el inadecuado control de inventarios y la falta de personal capacitado en manipulación y conservación de alimentos. Estas condiciones suelen presentarse con mayor frecuencia en zonas rurales o en instituciones con limitaciones presupuestarias, donde se improvisan áreas de almacenamiento sin cumplir con estándares mínimos de salubridad o control logístico.

La Fundación Global de Nutrición Infantil y The Global FoodBanking Network, establecen que, el almacenamiento adecuado de alimentos implica el cumplimiento de criterios técnicos esenciales como la conservación a temperaturas adecuadas, el mantenimiento de condiciones higiénicas, la correcta ventilación, la implementación de sistemas de rotación (como el método PEPS), la zonificación del espacio y la prevención de la contaminación cruzada (GCNF & GFN, 2023).

En Ecuador, la Ley Orgánica de Alimentación Escolar (2021) establece directrices orientadas a garantizar una alimentación saludable, segura y culturalmente adecuada en el sistema educativo público. Aunque la ley no detalla explícitamente los requisitos

para el almacenamiento, sí implica la necesidad de condiciones higiénicas y seguras para preservar la calidad de los alimentos suministrados. En este contexto, se espera que las bodegas escolares cuenten con condiciones físicas adecuadas, incluyendo iluminación, ventilación, estanterías apropiadas, limpieza constante y separación entre productos comestibles y no comestibles (FAO & WFP, 2018) Sin embargo, la aplicación de estas disposiciones enfrenta importantes limitaciones en la práctica, especialmente en instituciones con infraestructura precaria o sin personal técnico asignado (Benites & Johnson, 2022). La falta de cumplimiento con estos lineamientos no solo representa una omisión frente a los principios establecidos en la normativa, sino que expone a los estudiantes a riesgos sanitarios que pueden derivar en enfermedades gastrointestinales, intoxicaciones alimentarias y deterioro de la salud nutricional (Bigson et al., 2019).

En el caso particular de la Unidad Educativa Dr. Carlos Rufino Marín, se han identificado múltiples deficiencias en la infraestructura y gestión del área de almacenamiento alimenticio. La institución cuenta con una bodega improvisada, sin zonas diferenciadas para recepción, resguardo y despacho; los alimentos se almacenan junto a residuos, materiales escolares y mobiliario en desuso; no se dispone de señalética ni de registros sistemáticos de ingreso y salida de productos; y no existe personal capacitado responsable de esta función. Estas condiciones no solo infringen la normativa nacional, sino que comprometen la inocuidad de los alimentos y, con ello, el bienestar de los estudiantes.

Estas condiciones no deben entenderse como simples fallas administrativas, sino como un problema estructural que compromete la eficiencia institucional. Por lo tanto, se hace necesario desarrollar una investigación que analice en profundidad el estado actual del almacenamiento de insumos alimenticios en esta unidad educativa, identifique las principales falencias técnicas y organizativas, y proponga mejoras orientadas a cumplir los estándares establecidos por la normativa y las buenas prácticas internacionales. Esta investigación busca contribuir no solo a la mejora del servicio de alimentación escolar, sino también a fortalecer la eficiencia administrativa y la garantía de derechos fundamentales como la salud y la nutrición infantil.

En este sentido, el objetivo general de la presente investigación es Identificar los factores de almacenamiento que afectan el despacho de los insumos alimenticios en la Unidad Educativa Dr. Carlos Rufino Marín. Para ello, se plantea como objetivos específicos: (1) evaluar las condiciones físicas y sanitarias del espacio destinado al almacenamiento de insumos alimenticios en la Dr. Carlos Rufino Marín; (2) analizar los procesos de control y manejo de los productos alimenticios durante su ingreso, permanencia y salida de la bodega; y (3) determinar la relación entre las condiciones de almacenamiento y la eficiencia del despacho de insumos alimenticios.

Metodología

La presente investigación adopta un enfoque mixto con alcances exploratorio y descriptivo (Giler-Sánchez et al., 2025), para abordar una problemática poco estudiada relacionada con la gestión del almacenamiento en contextos escolares,

caracterizando las condiciones actuales de la bodega institucional y evaluando la eficiencia del despacho mediante indicadores cuantitativos.

Contexto y delimitación de la población

El estudio se llevó a cabo en la Unidad Educativa Dr. Carlos Rufino Marín, ubicada en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. Se trata de una institución pública que atiende a estudiantes de Educación General Básica y Bachillerato, con una población total de 88 docentes y 2.659 estudiantes, sumando las jornadas matutina y vespertina. Los datos de población fueron proporcionados por la Secretaría de la institución. La elección de esta institución responde a criterios de accesibilidad y relevancia, dado que la misma presenta una infraestructura logística básica y centraliza el despacho de insumos a más de 2.600 estudiantes.

Para el componente cualitativo, se seleccionó una muestra no probabilística por conveniencia, conformada por 22 miembros del personal, incluyendo docentes, inspectores y conserjes directamente vinculados con la gestión de la bodega y la distribución de insumos.

Tabla 1. Muestra del personal encargado del almacenamiento y distribución

Ocupación	Función específica	Cantidad
Profesores	Distribución de insumos en aulas	16
Inspectores	Control de acceso y registro de bodega	5
Conserjes	Apoyo en control y limpieza del almacén	1

Variables e indicadores

Se definieron dos variables principales:

- Variable independiente: *Gestión del almacenamiento*
- Variable dependiente: *Despacho de insumos escolares*

Tabla 2. Operacionalización de variables

Variable	Indicador	Fórmula	Unidad de medida
Almacenamiento	Utilización	(Capacidad utilizada / Capacidad instalada) × 100	%
Despacho de insumos	Entregas perfectas	(Entregas sin errores / Total de pedidos) × 100	%

Instrumentos y técnicas de recolección de datos

Entrevista semiestructurada (cualitativa)

Aplicada a los 22 miembros del personal logístico, consistió en 10 preguntas abiertas sobre prácticas de almacenamiento, control de inventario, coordinación institucional y dificultades frecuentes. La entrevista permitió triangular la información obtenida con las demás técnicas.

Matriz de eficiencia de procesos (indicadores KPI)

Se utilizó para analizar la correlación entre el nivel de almacenamiento eficiente y la calidad del despacho. Los resultados fueron tratados estadísticamente para establecer relaciones entre variables mediante coeficientes de correlación.

Registro documental

Se recopilaron y analizaron datos provenientes de informes logísticos institucionales relacionados con la capacidad utilizada de almacenamiento y el porcentaje de entregas perfectas de insumos alimenticios. Esta información permitió el cálculo de indicadores clave para evaluar el desempeño del área de bodega.

Técnicas de análisis

Los datos cuantitativos se analizaron mediante estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes) y análisis correlacional (coeficiente de Pearson). La información cualitativa fue procesada mediante análisis de contenido, identificando patrones temáticos relevantes para la comprensión del fenómeno.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el estudio, iniciando con la identificación de los factores de almacenamiento que afectan el despacho de insumos alimenticios en la Unidad Educativa Dr. Carlos Rufino Marín.

Tal como se observa en la Tabla 3, solo el 45,5% de los encuestados afirma que la bodega es utilizada exclusivamente para los insumos alimenticios. Este dato refleja una importante debilidad en la gestión del espacio destinado al almacenamiento, ya que una proporción igual considera que no se usa exclusivamente para ese fin, mientras que un 9,1% expresa incertidumbre.

Tabla 3. Uso exclusivo de la bodega para insumos alimenticios

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sí	10	45,5%	45,5%
No	10	45,5%	90,9%
Tal vez	2	9,1%	100,0%
Total	**22**	**100,0%**	**100,0%**

En relación con la caducidad de los productos, la Tabla 4 muestra que el 36,4% de los productos alimenticios correspondientes al periodo lectivo 2020–2021 se han vencido, lo que representa un riesgo significativo para la salud de los consumidores.

Tabla 4. Caducidad de productos alimenticios en el periodo lectivo 2020-2021

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sí	8	36,4%	36,4%
No	14	63,6%	100,0%
Total	**22**	**100,0%**	**100,0%**

Estos resultados evidencian la existencia de factores críticos que afectan la inocuidad y calidad de los insumos alimenticios, entre los cuales destacan: la inadecuación del espacio de almacenamiento, la falta de condiciones higiénico-sanitarias, la caducidad de productos, y la posible contaminación física, química o biológica. Todo esto repercute directamente en el despacho y pone en riesgo la salud de los beneficiarios.

La Tabla 5 resume los hallazgos de la entrevista realizada a personal responsable del manejo de los insumos. Se identifica que existe un plan de distribución, aunque su aplicación depende de la eficiencia en el uso del espacio de almacenamiento. Asimismo, se señala que el abastecimiento está regulado por un cronograma ministerial, pero las condiciones actuales de almacenamiento —como el uso de un aula en lugar de una bodega adecuada— limitan la conservación óptima de los productos. También se destaca la existencia de controles de ingreso y salida de productos, aunque se recomienda fortalecer las condiciones sanitarias del lugar y capacitar al personal sobre el uso correcto de productos de limpieza que no afecten los alimentos.

Tabla 5. Matriz de resultados de la entrevista con expertos

Aspecto	Criterio del experto	Análisis
Existencia de plan de distribución	Sí, el coordinador de alimentos gestiona un plan	Mejora la entrega y distribución de insumos
Proceso de abastecimiento	Ministerio de Educación envía insumos con cronograma	Permite organizar almacenamiento y despacho
Necesidad de restauración	Sí, se requiere adecuación, se cuenta con apoyo de pasantes	Busca evitar deterioro y pérdidas
Control de ingreso y salida	Comisión verifica productos con listados	Necesario complementar con inspección física
Control de higiene	Se limpia periódicamente	Se debe garantizar que los métodos no comprometan la inocuidad
Estado actual de la bodega	Se usa un aula como espacio provisional	Afecta conservación adecuada
Conocimiento sobre adecuación	Reconocen necesidad, pero sin plan formal	Urge implementación de mejoras
Inspección de insumo almacenado	No permanecen más de 15 días, se inspecciona	Tiempo limitado, pero condiciones siguen siendo inadecuadas
Distribución interna	Se realiza por secciones	Ayuda a evitar confusión en el despacho
Inspección antes del despacho	Se revisan fechas y estado	Aun con inspección, el mal almacenamiento puede afectar la calidad

Indicadores operativos

La Tabla 6 muestra el indicador de capacidad utilizada del almacén. Durante el periodo evaluado, se registra una ocupación promedio del 77%, lo cual indica un margen

operativo disponible del 23%, suficiente para prevenir sobrecargas. Sin embargo, esto no asegura que las condiciones de almacenamiento sean adecuadas.

Tabla 6. Capacidad utilizada de almacenamiento

Fecha	Capacidad utilizada	N°	Periodicidad	Capacidad máxima del recurso	%
10-ago-20	1920	1	Mensual	2500	76,80%
13-nov-20	1953	2	Mensual	2500	78,12%
08-ene-20	1952	3	Mensual	2500	78,08%
Promedio	**5825**				**77%**

La Tabla 7, por su parte, presenta el indicador de entregas perfectas, con un promedio de cumplimiento del 98%. Esto implica que el 2% restante corresponde a productos que no llegaron en condiciones óptimas, generando pérdidas.

Tabla 7. Porcentaje de entregas perfectas

Fecha	# productos distribuidos	N°	Periodicidad	# insumos alimenticios entregados perfectos	%
17-ago-20	640	1	Diario	635	99,22%
18-ago-20	640	2	Diario	625	97,66%
19-ago-20	640	3	Diario	630	98,44%
16-nov-20	620	4	Diario	600	96,77%
17-nov-20	620	5	Diario	610	98,39%
18-nov-20	403	6	Diario	395	98,01%
19-nov-20	310	7	Diario	305	98,39%
11-ene-20	672	8	Diario	660	98,21%
12-ene-20	640	9	Diario	635	99,22%
13-ene-20	640	10	Diario	610	95,31%
Promedio	**5825**				**0,98**

Análisis de correlación

La **Tabla 8** muestra la correlación de Pearson entre almacenamiento y despacho, donde se observa una correlación inversa moderadamente alta (**r = -0,925**). Esto sugiere que a medida que disminuye la calidad del almacenamiento, aumenta la probabilidad de fallas en el despacho.

Tabla 8. Correlación de Pearson

	Almacenamiento	Despacho
Almacenamiento	1	-0,925
Despacho	-0,925	1
Sig. bilateral = 0,249; N = 3		

Aunque el valor de significancia no alcanza el nivel crítico convencional ($p > 0,05$), la tendencia observada refuerza la hipótesis de que una inadecuada gestión del almacenamiento afecta directamente la eficiencia del despacho.

Discusión

Los hallazgos obtenidos evidencian limitaciones estructurales y organizativas que afectan negativamente la cadena logística de almacenamiento y distribución de insumos alimenticios en la Unidad Educativa Dr. Carlos Rufino Marín. Estas deficiencias comprometen no solo la eficiencia operativa, sino también la garantía del derecho fundamental a una alimentación escolar segura y oportuna.

Uno de los aspectos críticos identificados es la inadecuación del espacio utilizado para el almacenamiento. La utilización de aulas como bodegas improvisadas transgrede las buenas prácticas de almacenamiento estipuladas por organismos como la FAO & WFP (2018), que subrayan la necesidad de ambientes específicos, ventilados, limpios y protegidos para la conservación de alimentos. Este hallazgo coincide con investigaciones previas en contextos educativos de zonas rurales y semiurbanas, donde la falta de infraestructura ha sido señalada como una barrera clave para la implementación efectiva de programas de alimentación escolar (Benites & Johnson, 2022).

Aunque se realizan controles de caducidad y verificación del estado físico de los productos, estas acciones no contrarrestan los efectos de un entorno inadecuado. El deterioro prematuro de productos, incluso dentro de su vida útil, refuerza lo indicado por Joardder et al. (2019), quienes argumentan que la infraestructura deficiente acelera la descomposición de alimentos sensibles al calor, la humedad o la contaminación cruzada.

En términos de gestión, la existencia de un cronograma oficial de abastecimiento no se ha traducido en procesos internos robustos para la rotación de inventarios ni para el seguimiento sistemático del tiempo de almacenamiento. Esta situación se alinea con lo descrito por Sehnem et al. (2023), quienes destacan que la falta de protocolos internos en la gestión de inventarios escolares genera pérdidas económicas y debilita la efectividad del programa alimentario. La dependencia de medidas informales, como la limpieza eventual por comisiones, también contradice los lineamientos de la OMS (2024), que recomiendan estandarización y monitoreo continuo en los entornos de manipulación de alimentos.

Respecto a la utilización del espacio disponible, se observa una gestión poco estratégica, pese a que no hay una saturación total. Esto concuerda con los aportes de García-Herrero et al. (2019), quienes advierten que la organización ineficiente del espacio en las bodegas escolares está asociada con mayores tasas de desperdicio y dificultades para garantizar la trazabilidad de los productos.

A pesar de los altos niveles de entregas exitosas, incluso pequeñas fallas adquieren relevancia en el contexto escolar, dado que comprometen el bienestar de una población vulnerable. Tal como advierten Lu et al. (2021), la seguridad alimentaria

escolar no debe medirse solo en términos de cobertura, sino también en la calidad del proceso logístico que la sostiene.

La tendencia negativa entre las condiciones de almacenamiento y la eficiencia del despacho, aunque no significativa estadísticamente, encuentra respaldo en estudios como el de Immaculee & Amolo, (2025),quienes identificaron correlaciones similares en programas de alimentación escolar en contextos urbanos marginales, argumentando que la precariedad estructural termina incidiendo en la fluidez del suministro.

Implicaciones

Los resultados de esta investigación revelan la necesidad urgente de mejorar las condiciones logísticas del almacenamiento y despacho de insumos alimenticios en instituciones educativas públicas. En particular, se recomienda la adecuación de espacios físicos destinados exclusivamente a bodegas, el fortalecimiento de los controles higiénico-sanitarios, así como la capacitación del personal encargado de la manipulación y distribución de productos. La aplicación de indicadores de desempeño, como la capacidad utilizada y las entregas perfectas, puede servir como una herramienta de gestión útil para otras instituciones educativas con contextos similares. Además, la identificación de una correlación entre la calidad del almacenamiento y la eficiencia del despacho destaca la importancia de adoptar una visión sistémica en la gestión de la cadena de suministro escolar.

Limitaciones

Entre las principales limitaciones del estudio se encuentra el tamaño reducido de la muestra para el componente cuantitativo (N = 3 en el análisis de correlación), lo que limita la generalización estadística de los resultados y reduce la potencia del análisis inferencial. Asimismo, el estudio se circunscribe a una única institución educativa, lo que restringe la extrapolación de los hallazgos a otros contextos escolares. Otra limitación es el uso de una muestra no probabilística por conveniencia para el componente cualitativo, lo cual puede introducir sesgos de selección. Finalmente, la escasa disponibilidad de registros históricos y la informalidad en algunos procesos logísticos dificultaron la recolección completa y sistemática de ciertos datos.

Conclusiones

En síntesis, los resultados evidencian la necesidad urgente de fortalecer tanto la infraestructura como la gestión operativa del sistema logístico de alimentación escolar. La implementación de protocolos estandarizados, la adecuación de espacios, la profesionalización del personal encargado y el establecimiento de mecanismos de monitoreo continuo son medidas clave para garantizar la calidad, inocuidad y oportunidad en la entrega de los insumos, contribuyendo así al cumplimiento efectivo del derecho a una alimentación segura y digna para los estudiantes.

Referencias bibliográficas

Asamblea Nacional del Ecuador. (2021). *Ley Orgánica de Alimentación Escolar*. Registro Oficial Suplemento 428 de 21 de enero de 2021. https://www.defensoria.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/01/LEY-ORG%C3%81NICA-DE-ALIMENTACI%C3%93N-ESCOLAR.pdf

Benites, W. P., & Johnson, G. L. L. (2022). Calidad de servicio de un programa alimentario para asegurar la alimentación escolar en la zona 8 Guayaquil, 2023. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *6*(6), 13353-13382. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4334

Bigson, K., Essuman, E. K., Otoo, G. S., & Nsor-Atindana, J. (2019). Evaluation of acquisition and storage of food under the Ghana school feeding programme in the Wa and Cape Coast cities. *Journal of Food Safety and Hygiene*, *5*(1), 24-29. https://doi.org/10.18502/jfsh.v5i1.3881

Cordero, A. M., & Ramírez, A. C. (2022). *Warehouse Logistic Management*. Universidad del Norte.

FAO & WFP. 2018. *Home-Grown School Feeding. Resource Framework*. Technical Document. Rome

Fundación Global de Nutrición Infantil & The Global FoodBanking Network. (2023). *Respuesta a una emergencia: Guía para bancos de alimentos y programas de alimentación escolar*.

García-Herrero, L., De Menna, F., & Vittuari, M. (2019). Food waste at school. The environmental and cost impact of a canteen meal. *Waste Management*, *100*, 249-258. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.09.027

Giler-Sánchez, M. S., Alcívar-Chávez, A. C., Montesdeoca-Párraga, R. R., Piloso-Chávez K. J., & Prado-Carpio, E. C. (2025). *Estrategias de Investigación para Estudiantes Universitarios*. Editorial Erevna Ciencia Ediciones. https://doi.org/10.70171/5wgzzj02

Granillo-Macías, R. (2021). Logistics optimization through a social approach for food distribution. *Socio-Economic Planning Sciences*, *76*, 100972. https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100972

Immaculee, I., & Amolo, A. E. J. (2025). Analysis of Project Management Practices on School Feeding Program Performance. *International Journal of Finance & Banking Studies*, *14*(1). https://doi.org/10.20525/ijfbs.v14i1.4025

Joardder, M. U., Hasan Masud, M., Joardder, M. U., & Masud, M. H. (2019). Challenges and mistakes in food preservation. *Food Preservation in Developing Countries: Challenges and Solutions*, 175-198. https://doi.org/10.1007/978-3-030-11530-2_7

Kain, R., & Verma, A. (2018). Logistics management in supply chain–an overview. *Materials today: proceedings*, *5*(2), 3811-3816. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2017.11.634

Kaur, P., Dhir, A., Talwar, S., & Alrasheedy, M. (2021). Systematic literature review of food waste in educational institutions: setting the research agenda. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, *33*(4), 1160-1193. https://doi.org/10.1108/IJCHM-07-2020-0672

Lu, H., Mangla, S. K., Hernandez, J. E., Elgueta, S., Zhao, G., Liu, S., & Hunter, L. (2021). Key operational and institutional factors for improving food safety: a case study from Chile. *Production Planning & Control*, *32*(14), 1248-1264. https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1796137

Organización Mundial de la Salud. (2024, 4 de octubre). *La mayoría de las enfermedades de origen alimentario se deben a infecciones por bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas tóxicas*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety

Ritei, S. M., & Ndeto, C. (2025). Logistics management practices on the performance of school feeding programs in public primary schools in Isiolo county, Kenya. *Journal of Applied Social Sciences in Business and Management*, *4*(1), 374-387. https://grandmarkpublishers.com/index.php/JASSBM/article/view/120

Sehnem, S., Godoi, L., Simioni, F., Martins, C., Soares, S. V., de Andrade Guerra, J. B. S. O., & Provensi, T. (2023). Management food waste in municipality schools: an analysis from a circular economy perspective. *Logistics*, *7*(2), 20. https://doi.org/10.3390/logistics7020020

UNESCO, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), & Programa Mundial de Alimentos (PMA). (2024). *Aprender y prosperar: salud y nutrición escolar alrededor del mundo*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000388938