

# Evaluación de Merienda Escolar del Distrito Educativo Diez, Francisco Morazán mediante Simulación de Sistemas Industriales

Samuel David Wood Martinez, estudiante de Ingeniería Industrial<sup>1</sup>,  
<sup>1,3</sup>Universidad Tecnológica Centroamericana, Honduras, [samueldavidwm@unitec.edu](mailto:samueldavidwm@unitec.edu)

*Abstract– The fundamental purpose of the School Lunch Program in Honduras is to ensure the adequate supply of food rations for school and preschool students. However, according to the information gathered, during the year 2023, food deliveries in four schools located in the areas of Los Pinos, La Residencial Honduras and El Tablón have failed to meet the nutritional needs of students. Surveys were conducted with closed-ended questions to the 4 principals of the four schools of interest and 29 parents of students attending these schools. Once these data were obtained, a simulation model could begin to reflect the reality of the schools in the process of supplying food rations. The results of the simulations provided fundamental information to carry out an effectiveness analysis of the food ration distribution process in the four schools in the areas surrounding the Universidad Tecnológica Centro Americana. The percentage of effectiveness was established based on the days the student received their snack at the schools and the days they attended the schools. The main results were in a range between 14% and 47% of efficiency in the food delivery process. In conclusion, it is evident that the School Snack Program fails to meet the nutritional needs of the four selected schools, since the levels of effectiveness recorded through the simulations conducted are consistently below 50% in all cases. The mismatch between food supply and student demand highlights the urgency of reconsidering and restructuring the program's approach.*

*Keywords - surveys, closed-ended questions, simulation model, effectiveness analysis, food ration distribution process*

**Digital Object Identifier:** (only for full papers, inserted by LACCEI).  
**ISSN, ISBN:** (to be inserted by LACCEI).  
**DO NOT REMOVE**

**Resumen– El propósito fundamental del Programa de Merienda Escolar en Honduras es garantizar el abastecimiento adecuado de raciones alimenticias para los estudiantes en edad escolar y preescolar. Sin embargo, según la información recopilada, durante el año 2023, las entregas de alimentos en cuatro escuelas ubicadas en las áreas de Los Pinos, La Residencial Honduras y El Tablón no han logrado satisfacer las necesidades nutricionales de los estudiantes. Se realizaron encuestas con preguntas cerradas hacia los 4 directores de los cuatro centros educativos de interés y a 29 padres de estudiantes que asisten estos centros educativos. Al momento de obtener esos datos, se pudo comenzar a realizar un modelo de simulación que pudiera reflejar la realidad de las escuelas del proceso de abastecimiento de raciones alimenticias. Los resultados de las simulaciones proveyeron información fundamental para realizar un análisis de eficacia del proceso de distribución de raciones de alimentos en las cuatro escuelas de las zonas aledañas a la Universidad Tecnológica Centroamericana. El porcentaje se estable en base a los días que el estudiante recibió su merienda en las escuelas y los días que asistieron a las escuelas. Lo resultados principales estaban en un intervalo entre 14% y 47% de eficacia en el proceso de entregas de alimentos. En conclusión, es evidente que el Programa de Merienda Escolar no logra satisfacer las necesidades alimenticias de los cuatro centros educativos seleccionados, ya que los niveles de eficacia registrados gracias a las simulaciones realizadas se sitúan consistentemente por debajo del 50% en todos los casos. El desajuste entre la oferta y la demanda alimenticia de los estudiantes resalta la urgencia de reconsiderar y reestructurar el enfoque del programa.**

**Palabras Clave- encuestas, preguntas cerradas, modelo de simulación, análisis de eficacia, proceso de distribución de raciones alimentarias**

## I. INTRODUCCIÓN

Autores en Ecuador se plantearon el objetivo de analizar la situación de la cadena de suministro en las grandes empresas del Distrito Metropolitano de Quito. Mediante encuestas para determinar los aspectos más importantes de la gestión de la cadena de suministros, el análisis fue una verificación del rendimiento de las grandes empresas y la cadena de suministros [1]. En España, se realizó un análisis para la distribución de recursos considerados escasos durante la pandemia. Con el objetivo de desarrollar una herramienta que asista en la toma de decisiones durante la pandemia, los autores mediante una revisión narrativa, identificación tres principios que se sustentan en criterios de distribución específicos [2]. En El Salvador, autores detallaron el proceso de análisis de plataformas logísticas, identificación de las plataformas que se emplearon para la industria y desarrollo de un manual de operaciones. Los resultados identificaron y desarrollaron una plataforma para crear un centro logístico de repuestos [3] En Honduras, algunos autores realizaron una propuesta con el objetivo de facilitar en las empresas importadoras hondureñas la gestión de importaciones, a través de un análisis de los problemas generados durante las múltiples etapas del proceso.

El resultado final establece que la cadena logística debe estar sólidamente establecida por medio de parámetros claramente definidos [4].

La problemática analizada en el presente artículo fue el análisis del nivel de eficacia del Programa de Merienda Escolar en cuatro escuelas en zonas aledañas a la Universidad Tecnológica Centroamericana: Los Pinos, La Honduras y El Tablón, dicho programa es responsable de proveer raciones de forma periódica para que los estudiantes de nivel básico, pre básico y media obtengan meriendas diarias que estén compuestas por una cantidad específica de calorías y proteínas adaptadas según el nivel escolar [5].

La estructura del documento se organiza de la siguiente manera: en la primera sección, la introducción, en donde se expondrán algunos antecedentes internacionales y nacionales, la definición del problema y el objetivo general. En la segunda sección se detalla la metodología utilizada. En esta sección se presenta el enfoque, el alcance, la población, la muestra, variables analizadas, instrumentos y técnicas aplicadas. La tercera sección que abarca los resultados y análisis obtenidos de los objetivos específicos planteados. La cuarta sección aborda las conclusiones derivadas de la investigación. En la quinta sección, se presentan recomendaciones para futuras investigaciones, y la sexta y última sección presenta la aplicabilidad del estudio.

El objetivo general de la investigación fue analizar el nivel de eficacia del proceso de distribución de raciones alimenticias implementado por el Programa de Meriendas Escolares en cuatro instituciones educativas. El análisis se llevó a cabo mediante un enfoque de carácter cuantitativo aplicando una simulación de redes de distribución, utilizando técnicas de simulación de sistemas industriales.

## II. METODOLOGÍA

### A. Enfoque y Alcance

El enfoque del presente estudio fue de carácter cuantitativo, ya que se identificaron tres atributos clave que clasifican el enfoque como cuantitativo. En primer lugar, la recopilación de datos se orienta a abordar una o múltiples preguntas de investigación, sustentados con mediciones numéricas. En segundo lugar, se deposita confianza en la precisión que proporcionan las mediciones numéricas para discernir patrones dentro de la población. Por último, las mediciones numéricas se someten a un análisis exhaustivo mediante métodos estadísticos, ampliando así la comprensión e interpretación de los resultados [6].

La investigación se llevó a cabo con un alcance de tipo descriptivo, este tipo de alcance se dedica a detallar las características de la población incluida en el estudio. El objetivo principal consistió en proporcionar una descripción más detallada de la naturaleza de segmento demográfico seleccionado, sin enfocarse en explicaciones detrás de las deficiencias en el sistema encargado de distribuir las raciones de alimentos [6].

Este enfoque se caracterizó por la implementación de encuestas que contenían preguntas cerradas. Al optar por este método, se buscó recopilar datos cuantificables que contribuyeron a una comprensión más profunda y precisa de la situación. Considerando este tipo de enfoque, se asegura una base sólida para el análisis detallado de la población estudiada.

### B. Población y Muestra

Dado que el enfoque del proyecto reside en evaluar el desempeño del programa de merienda escolar en Honduras, cuya evaluación se puede calificar mediante la experiencia de los centros educativos vinculados a dicho programa, la población de interés se define como los cuatro centros educativos del programa de merienda escolar. Estos centros se encuentran ubicados en tres zonas adyacentes a la Universidad Tecnológica Centroamericana: Los Pinos, La Honduras y El Tablón.

La recopilación de datos para el proyecto se llevó a cabo mediante el uso de muestreo por conveniencia. Esta técnica implica una selección no aleatoria de una muestra cuyas características son similares [7]. La muestra está constituida por escuelas que comparten la característica común de recibir beneficios continuos del Programa de Merienda Escolar a lo largo de todo el año 2023. El muestreo por conveniencia facilita la selección de casos accesibles para el investigador, es decir encuestados que aceptan participar en el estudio. Esta elección se basa en la accesibilidad conveniente y la proximidad de los integrantes de la muestra. Los cuatro centros educativos comparten la misma dirección distrital, la cual está situada en el Centro de Educación República China. Esta particularidad reviste una importancia crucial para el proyecto, ya que implica que los centros educativos reciben las raciones de alimentos simultáneamente. Los alimentos son entregados a las direcciones distritales, marcando el punto de inicio para el modelo de simulación de distribución hacia los cuatro centros educativos.

El subconjunto representativo seleccionado de la población comprende cuatro instituciones educativas ubicadas en las zonas de Los Pinos, El Tablón y La Residencial Honduras. Todas ellas comparten una mayor accesibilidad al estar contiguas entre sí, además de recibir beneficios del programa de merienda escolar y ser provistas con las raciones alimenticias de manera simultánea.

La primera institución de la muestra es el Centro de Educación Básica República China, situada en la zona de la Residencial Honduras, a una distancia de 950 metros de las instalaciones de la Universidad Tecnológica Centroamericana. Este instituto beneficia a 480 estudiantes distribuidos entre educación básica, pre básico y media que asisten durante la jornada matutina y la jornada vespertina. El centro de educación básica funge como la dirección distrital de las tres zonas que cuentan con los cuatro centros de educación de la muestra.

La segunda escuela que forma parte de la muestra es la Escuela Melida Jesús Muñoz Jiménez. La escuela está ubicada en el sector E de la zona de Los Pinos, a una distancia de 650 metros de las instalaciones de la Universidad Tecnológica Centroamericana. En esta institución, se benefician 202 estudiantes distribuidos entre educación básica, pre básico y media que asisten durante la jornada matutina y la jornada vespertina.

La tercera escuela incluida en la muestra es el Centro de Educación Básica Herman Herrera Molina, ubicado en el sector E de la zona de Los Pinos a 1,3 kilómetros de las instalaciones de la Universidad Tecnológica Centroamericana. Cuenta con 496 estudiantes beneficiados distribuidos entre educación básica, pre básico y media que asisten durante la jornada matutina y la jornada vespertina.

La última escuela de la muestra es la escuela Nemesia Portillo, ubicada en la zona del Tablón adyacente a la Residencial Bosques del Tablón a una distancia de 1,8 kilómetros de las instalaciones de la Universidad Tecnológica Centroamericana. Esta escuela cuenta con 257 estudiantes beneficiados distribuidos entre educación básica, pre básico y media que asisten durante la jornada matutina.

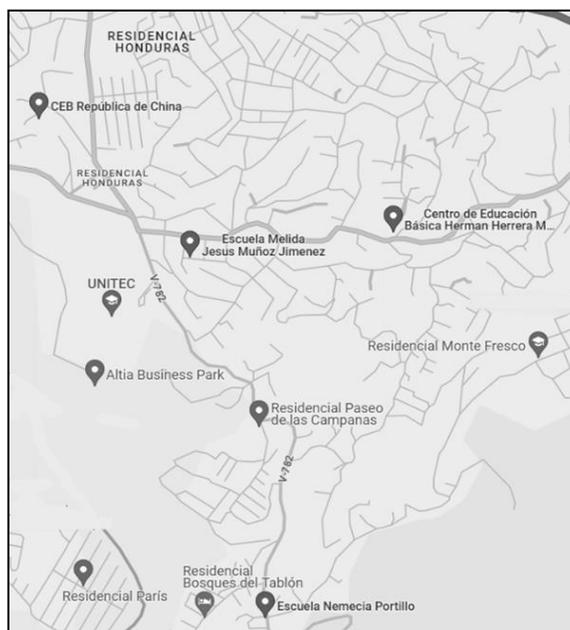


Fig. 1 Ubicación de las escuelas de la muestra

### C. Variables Analizadas

Al adoptar un enfoque cuantitativo en el estudio, se lleva a cabo un meticuloso análisis de variables específicas que presentan una mayor composición y característica de la

población estudiada. Las variables fueron seleccionadas de una forma puntual, considerando la relevancia para proponer una visión más detallada y comprensiva del segmento demográfico seleccionado. La elección meticulosa de estas variables responde al objetivo central de la investigación, que es proporcionar una descripción más detallada y precisa de la naturaleza y particularmente de la población objetivo del estudio.

Las variables descriptivas no solo son elementos aislados en el proceso de investigación, se han integrado de manera integral en el modelo de simulación. Dicha integración tiene como propósito principal dotar al modelo de una representación fiel y precisa de las características del segmento demográfico en cuestión. Al momento de incorporar estas variables en el modelo, se comprende de manera más efectiva la diversidad de la población estudiada, facilitando así que el modelo de simulación genere resultados que reflejen de manera realista las dinámicas y comportamientos del segmento demográfico analizado.

En este sentido, la adopción de un enfoque descriptivo no solo orienta la selección de variables pertinentes, sino que también asegura que el modelo de simulación sea una herramienta robusta y representativa. Dicho planteamiento estratégico contribuye a la calidad de los resultados obtenidos.

TABLA I  
VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Variables para el modelo de simulación
Total de escuelas participantes en el programa.
Número de alumnos matriculados en cada institución educativa
Total de productos distribuidos en cada escuela
Frecuencia en la que se realizan las entregas de raciones alimenticias
Número de ocasiones en las que se llevó a cabo el suministro de meriendas
Número de días efectivos en los cuales se llevaron a cabo las clases programadas

#### D. Instrumentos y Técnicas Aplicadas

Como parte del primer objetivo específico, se llevaron a cabo encuestas con respuestas cerradas dirigidas a los directores de los centros educativos y a las madres de los estudiantes de dichas instituciones, con el propósito de evaluar el estado actual del Programa de Merienda Escolar en las cuatro escuelas seleccionadas. Las encuestas dirigidas a los directores incluyeron preguntas cerradas que se centraron en el proceso de distribución de raciones de alimentos, la cantidad de estudiantes beneficiados, la frecuencia de las entregas de

alimentos y la frecuencia de las meriendas efectuadas en las instituciones educativas seleccionadas.

Posteriormente, se ingresaron todos los datos de tipo numérico recopilados mediante las encuestas en Minitab. Este programa ha sido desarrollado para llevar a cabo funciones estadísticas fundamentales como avanzadas. Con dicho instrumento se generaron gráficos de barras para representar de manera visual las respuestas de tipo numérico, esto permite obtener una comprensión más detallada de aspectos clave, tales como las cantidades de raciones distribuidas en las escuelas, la cantidad de estudiantes por institución y la duración en días durante la cual se proporcionó la merienda. Por ende desarrollar un análisis más amplio de la situación de las escuelas a lo largo del año 2023.

En el marco del segundo objetivo específico, el primer paso crucial en el análisis de la eficacia fue la descripción detallada del sistema de estudio. Para poder lograr esta representación estructural, se elaboraron dos diagramas de flujo de objetos. El primer diagrama se basa en el proceso que se lleva a cabo en la Escuela Republica China ya que dicha institución incorpora un proceso adicional en su sistema de empaquetado de alimentos al desempeñar como dirección distrital de la zona que abarca a todas las escuelas de la muestra. El segundo diagrama por su parte, constituye una representación de las otras tres escuelas incluidas en la muestra recopilada.

Se empleó el software de simulación FlexSim. Se llevaron a cabo cuatro modelos de simulación, cada uno representando a una de las cuatro escuelas de la muestra, con el fin de analizar el grado de eficacia del Programa de Merienda Escolar. Este análisis considero tanto el número de días efectivos en los cuales se llevaron a cabo las clases programadas, como la frecuencia con la que los estudiantes de cada escuela recibieron su merienda escolar. Este enfoque permitió evaluar de manera detallada el desempeño del programa en cada institución educativa seleccionada. La ecuación (1) fue utilizada para calcular el nivel de eficacia en todas las escuelas.

$$Eficacia = \left( \frac{\text{Resultados Reales}}{\text{Resultados Esperados}} \right) \times 100 \quad (1)$$

Para realizar los modelos en el software de simulación FlexSim se consideran las variables de investigación enlistadas en la Tabla 1. Se consideró el número de alumnos matriculados en cada institución educativa y se organizaron por su respectivo grado.

TABLA II  
CANTIDAD DE ESTUDIANTES MATRICULADOS

	Mélida Jesus	República de China	Herman Herrera	Nemesia Portillo
Pre kinder	0	54	66	0
Kinder	23	53	57	33
Primero	32	57	54	36
Segundo	30	64	50	31
Tercero	28	57	65	37
Cuarto	31	63	69	39
Quinto	27	62	69	42
Sexto	31	70	69	39

El modelo considero el flujo de entrada de recursos al sistema que se representa como cajas que simboliza un paquete de alimentos por estudiante ingresando al sistema que representa el proceso de empaquetado y distribución que se realiza en las escuelas. El proceso de distribución se realiza mediante recursos fijos que desarrollan las actividades del sistema

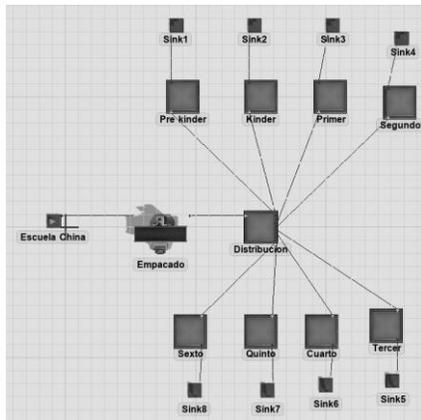


Fig. 2 Modelo de simulación

La técnica aplicada para poder determinar el nivel de eficacia del programa de merienda escolar en los cuatro centros educativos fue mediante el uso de etiquetas en el sistema. Las etiquetas desempeñan un papel crucial al posibilitar que el modelo tome en consideración información detallada sobre la cantidad total de raciones distribuidas en las escuelas, desglosadas por niveles educativos. Este procedimiento facilito el cálculo de la eficacia mediante “Triggers de entrada”, proporcionando así una herramienta efectiva para evaluar y medir la eficacia del programa en términos de distribución de meriendas en las escuelas. Este proceso no solo ofrece una visión más precisa de la distribución, también brinda una base sólida para realizar análisis detallados sobre el impacto del programa en diferentes grados y niveles escolares.

Para validar los objetivos del proyecto, se llevó a cabo una revisión del modelo de simulación con la asesoría de un asesor temático. Además, se realizó una comparación histórica como parte del proceso de validación del modelo de simulación. Este enfoque garantizo la rigurosidad y confiabilidad del modelo al

contar con la perspectiva de un asesor especializado y al contrastar los resultados obtenidos con datos históricos relevantes.

### III. RESULTADOS Y ANÁLISIS

#### A. Resultado de objetivo específico 1

El primer objetivo fue evaluar el estado actual del Programa de Merienda Escolar recopilando datos a través de encuestas a directores y padres de centros educativos. Los resultados nos dieron la realidad del programa a lo largo del año 2023. Los niveles de eficacia varían de grado a grado en cada escuela, dado que la cantidad de alumnos difiere entre los distintos niveles académicos. No obstante, de manera consistente, se observa un rendimiento generalmente bajo en la eficacia del programa de merienda escolar en términos de satisfacción de la demanda alimenticia.

Según la información recopilada a través de las encuestas, el Programa de Merienda Escolar realiza la distribución de raciones alimentarias en la dirección distrital de las áreas circundantes a la Universidad Tecnológica Centroamericana. Esta dirección distrital tiene su sede en la escuela República China, donde se lleva a cabo el proceso de empaquetado de alimentos destinados a los padres y, posteriormente, a las escuelas que están bajo su jurisdicción. La frecuencia con la que los estudiantes reciben su merienda se ve significativamente afectada por dos factores.

Según los padres encuestados, la razón principal que inciden en la regularidad de la entrega esta relacionada con otros padres que no preparan los alimentos cuando les corresponde o simplemente no acuden a los centros educativos para recolectar las raciones. Otro factor determinante es la cantidad de estudiantes por grado; los grados con menos estudiantes experimentan una menor frecuencia en la distribución de meriendas hasta la próxima entrega por parte del programa de merienda escolar. Toda la información recopilada durante las entrevistas resulto valiosa para establecer parámetros en el modelo de suministro de la herramienta Flexsim. Este modelo cuenta con una fuente encargada de proveer elementos de flujo que simulan las raciones; es crucial comprender la demanda de las escuelas para garantizar que dichos elementos de flujo satisfagan adecuadamente dicha demanda. Los procesadores del modelo requieren información sobre los tiempos de procesos de empaquetado, mientras que las filas necesitan detalles sobre el contenido que representara la entrega en cada centro educativo.

#### B. Resultado de objetivo específico 2

Con el objetivo de construir un modelo para la distribución de raciones alimentarias entre las cuatro escuelas utilizando FlexSim, un software de simulación 3D diseñado para modelar, simular y analizar, fue esencial recopilar datos específicos sobre el sistema en cuestión. La obtención de esta información específica se llevó a cabo mediante encuestas estructuradas que

contenían preguntas cerradas. Después de llevar a cabo los modelos de simulación en todas las escuelas, los resultados indican un nivel de eficacia notablemente por debajo de las metas establecidas por el gobierno. La discrepancia entre las expectativas gubernamentales y los resultados observados destaca la urgencia de abordar de inmediato las deficiencias identificadas en el desempeño de los programas educativos

Los niveles de eficacia experimentan variaciones significativas de grado a grado en cada escuela, debido a las diferencias en la cantidad de alumnos en los diversos niveles académicos. Sin embargo, de manera consistente, se evidencia un rendimiento generalmente bajo en la eficacia del programa de merienda escolar en lo que respecta a satisfacer la demanda alimenticia. La persistencia de este patrón demuestra la necesidad de realizar ajustes a las estrategias de distribución con el objetivo final de mejorar la eficacia del programa en todos los niveles educativos. El análisis de eficacia proporciona una comprensión más profunda para implementar mejoras específicas.

Los niveles de eficacia exhiben una variación considerable, comprendiéndose entre un 14% y un 47%, como se detalla de forma minuciosa en la Tabla III. Estos resultados, los cuales están significativamente por debajo de la media, indican de manera concluyente un bajo rendimiento en el programa de merienda escolar. La disparidad en estos porcentajes resalta la necesidad urgente de realizar un análisis detallado para identificar las áreas problemáticas y así poder diseñar estrategias destinadas a mejorar la eficacia general del programa. Este análisis detallado no solo pone de relieve las deficiencias actuales, sino que también proporciona una base sólida para la implementación de medidas correctivas efectivas.

TABLA III  
NIVEL DE EFICACIA DE ESCUELAS

	Mélida Jesus	República de China	Herman Herrera	Nemesia Portillo
Pre-Kinder		34%		43%
Kinder	14%	32%		40%
1er Grado	26%	47%		32%
2do Grado	20%	47%		45%
3er Grado	16%	32%		30%
4to Grado	18%	36%		44%
5to Grado	20%	43%		46%
6to Grado	17%	45%		45%

### C. Resultado de objetivo específico 3

La validación de las encuestas constituye un paso crucial para asegurar la precisión y confiabilidad de los datos recopilados. En primer lugar, se llevó a cabo una revisión del contenido, garantizando la claridad y comprensibilidad de las preguntas para los encuestados. Este proceso permite contar con un instrumento robusto y preciso para la obtención de información relevante y confiable. En cuanto a la validación de

la simulación, se asegura que el modelo refleje con precisión el sistema real que está siendo representado. La información se validó mediante un número significativo de encuestas y una comparación con datos históricos del sistema real. Finalmente, a través de la revisión con un experto en el dominio, se identificó posibles discrepancias y se mejoró la representación del modelo, asegurando así la integridad y confiabilidad de los resultados obtenidos.

## IV. CONCLUSIONES

### A. Conclusiones del objetivo 1

Después de llevar a cabo un proceso de recopilación de datos que involucro a directores de los cuatro centros educativos seleccionados y los padres de familia, se logró obtener un panorama detallado en relación con la cantidad de estudiantes matriculados en dichas instituciones y la frecuencia con la que se distribuyen las meriendas. Los resultados de esta investigación revelaron una marcada disparidad en la frecuencia con la que las escuelas ofrecen meriendas a sus alumnos, un fenómeno que se puede atribuir principalmente a dos factores.

En primer lugar, se identificó una disparidad significativa en la cantidad de estudiantes por grado, lo que tiene un impacto directo en la frecuencia de la distribución de meriendas. Los grados que cuentan con una menor cantidad de estudiantes experimentan una reducción en la frecuencia de días de merienda, generando una variabilidad notable en la atención de las necesidades nutricionales de los estudiantes.

En segundo lugar, se observó que la falta de participación de algunos padres también juega un papel crucial en la disparidad identificada. Algunos padres asignados para tareas específicas como preparación de alimentos en determinados turnos o la recolección de raciones en los centros educativos, no cumplen con sus responsabilidades de manera consistente. Esta falta de compromiso contribuye directamente a la variabilidad en la frecuencia de las meriendas y destaca la importancia de promover una participación activa y responsable de los padres en el proceso para garantizar una distribución efectiva y equitativa de las meriendas escolares.

### B. Conclusiones del objetivo 2

Tras realizar simulaciones del proceso de distribución de raciones de alimentos en las escuelas participantes del programa de merienda escolar durante el año 2023, se pone en evidencia el nivel de eficacia que se coloca por debajo de la mitad. Los datos revelan una variabilidad significativa en la eficacia del programa, fluctuando entre el 14% y el 47%, en cuanto a su capacidad para poder cumplir con las demandas de cada escuela. Este tipo de disparidad plantea un cuestionamiento en cuanto a la eficacia del programa al momento de cumplir con las demandas alimenticias de los estudiantes y cumplir con los objetivos establecidos por el gobierno.

Es esencial poner un énfasis particular en las dos causas que pueden explicar la disparidad observada en los niveles de eficacia. Durante la recopilación de datos para el modelo de simulación, dos factores destacaron como posibles impulsores de estas diferencias.

En primer lugar, la participación activa de los padres de los estudiantes en el proceso de meriendas escolares se reveló como un elemento esencial para poder garantizar que la cantidad de raciones proporcionadas pueda satisfacer la demanda estudiantil. Este factor, aunque a menudo subestimado, desempeña un papel fundamental en la eficacia global del programa y merece una atención específica.

En segundo lugar, la cantidad de alumnos por cada grado emergió como otro factor clave que afecta la capacidad del programa para cumplir con la demanda estudiantil. La variabilidad en la cantidad de estudiantes por clase impone un desafío significativo. Este factor hace sumamente importante un nuevo planteamiento de estrategias de distribución que sean adaptables y consideren esta diversidad en la cantidad de estudiantes por grado.

Para poder abordar estas causas subyacentes, se requiere una revisión exhaustiva de las posibles estrategias de participación de los padres, así como realizar una implementación de medidas específicas que optimicen la distribución adecuada de raciones de alimentos según la variabilidad en la cantidad de alumnos por grado. Esta propuesta más detallada tiene el potencial no solo de corregir los valores de eficacia dispersos actuales, sino también de establecer el proceso de distribución de alimentos, como una actividad más efectiva al momento de proveer alimentos a la población estudiantil.

### C. Conclusiones del objetivo 3

En términos resumidos, el proceso de validación de los objetivos del proyecto se erige como un componente de vital importancia para garantizar el éxito y la efectividad del mismo. Someter los objetivos a un meticuloso proceso de validación no solo se traduce en una comprensión más detallada de los mismos, sino que también sienta las bases para una ejecución coherente y focalizada. Este procedimiento, aunque conlleva ciertos riesgos, resulta esencial para asegurar que los objetivos sean realistas y estén alineados con la visión general del proyecto.

La validación de objetivos no se limita simplemente a la identificación de posibles desafíos, sino que también establece límites y expectativa que son fundamentales para el manejo eficiente de recursos y la toma de decisiones informadas a lo largo del desarrollo del proyecto. Al establecer estos límites realistas, se contribuye a mitigar riesgos potenciales, permitiendo una planificación más precisa y adaptativa.

Además, la validación de objetivos desempeña un papel crucial en el fomento de la motivación y el

compromiso de las personas involucradas. Al proporcionar metas claras y alcanzables, se desarrolla un entorno propicio para que los involucrados en el estudio trabajen con determinación y enfoque, ya que se establece de manera clara la dirección y los resultados esperados del estudio.

## V. RECOMENDACIONES DE INVESTIGACIÓN

Para futuros investigadores que busquen recopilar datos para modelar sistemas similares, se sugiere emplear estrategias específicas que contribuyan a la recopilación de información precisa y efectiva para el modelo de simulación. En este sentido, se recomienda el desarrollo de encuestas con preguntas cerradas y respuestas numéricas, lo que facilitará la cuantificación y análisis sistemático de los datos recabados.

Además, es sumamente importante considerar los momentos al tomar datos. Se aconseja realizar esta actividad lo antes posible, evitando fechas festivas. Esto se hace con el propósito de minimizar situaciones en las que los entrevistados no puedan proporcionar la información necesaria debido a compromisos relacionados con festividades y así garantizando la disposición y cooperación de las personas encuestadas.

Se destaca la importancia de elegir los momentos adecuados para realizar encuestas en los centros educativos. Se recomienda que este proceso se lleve a cabo en horarios que no se presenten estudiantes en las instalaciones. Esta elección de horarios permite maximizar la disponibilidad y atención de los directores, quienes podrán dedicar tiempo y esfuerzo sin interrupciones, asegurando una mayor calidad en las respuestas obtenidas.

## VI. APLICABILIDAD

La implementación del análisis de eficacia a través de programas de simulación se revela como una herramienta altamente versátil con múltiples aplicaciones en diversas áreas. Cuenta con la capacidad de evaluar procesos, sistemas en incluso asistir durante el proceso de toma de decisiones. Particularmente, se dispone como una pieza crucial en el ámbito de la gestión de inventarios, donde la optimización es esencial para garantizar la satisfacción óptima de las demandas del sistema.

Cabe resaltar que el análisis desarrollado en este estudio, aunque actualmente se presenta en formato de propuesta, puede trascender de su ámbito específico y posteriormente ser replicado con el mismo nivel de eficacia en otras instituciones, como organizaciones que ejecutan actividades logísticas para satisfacer las demandas de sus clientes. La flexibilidad de este proceso demuestra un gran potencial para generar mejoras significativas en la eficacia operativa y la mejorar de la calidad del servicio en diversos entornos.

La adopción de este tipo de prácticas basadas en la simulación de sistemas no solo impulsa la eficiencia interna, también posiciona a las organizaciones en la vanguardia de la

innovación y la adaptabilidad a los múltiples desafíos cambiantes de su respectivo entorno.

#### REFERENCIAS

- [1] Llumiquinga Marcillo, K. S., & Sarzosa Cando, M. D. (2019). Análisis de la cadena de suministros de las grandes empresas del sector de alojamiento y servicios de comida en el Distrito Metropolitano de Quito [bachelorThesis, Quito, 2019.]. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/20697>
- [2] Hortal-Carmona, J., Padilla-Bernáldez, J., Melguizo-Jiménez, M., Ausín, T., Cruz-Piqueras, M., López de la Vieja, M. T., Puyol, À., Rodríguez-Arias, D., Tamayo-Velázquez, M.-I., & Triviño, R. (2021). La eficiencia no basta. Análisis ético y recomendaciones para la distribución de recursos escasos en situación de pandemia. *Gaceta Sanitaria*, 35(6), 525-533. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.07.006M>.
- [3] García, J. M. (2019). APLICACIÓN DE PLATAFORMA LOGÍSTICA PARA EL ABASTECIMIENTO DE REPUESTOS EN LA INDUSTRIA AERONÁUTICA.
- [4] Lizardo, O. E. C., & Canales, C. S. D. (s. f.). FACULTAD DE POSTGRADO TESIS DE POSTGRADO.Y. Yorozu, M. Hirano, K. Oka, and Y. Tagawa, “Electron spectroscopy studies on magneto-optical media and plastic substrate interface,” *IEEE Translated J. Magn. Japan*, vol. 2, pp. 740-741, August 1987 [*Digest 9<sup>th</sup> Annual Conf. Magnetism Japan*, p. 301, 1982].
- [5] Acuerdo N° 15509-SE-2012 — Reglamento del Servicio de Alimentación Escolar de Honduras (SAEH). | FAOLEX. (s. f.). Recuperado 7 de diciembre de 2023, de <https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC156068/>
- [6] Vega-Malagón, G., Ávila-Morales, J., Vega-Malagón, A. J., Camacho-Calderón, N., Becerril-Santos, A., & Leo-Amador, G. E. (2014). PARADIGMAS EN LA INVESTIGACIÓN. ENFOQUE CUANTITATIVO Y CUALITATIVO.
- [7] Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>