

Database model for the management of soup kitchens as actors in the humanitarian response against COVID-19

Modelo de base de datos para la gestión de comedores populares como actores de la respuesta humanitaria frente al COVID-19

Gloria Valdivia¹, Jorge Vargas², Gustavo Dextre³, Miguel Lescano⁴

¹Ingeniería Industrial. Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Lima-Perú, gvaldivia@uni.edu.pe

²Ingeniería Industrial. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Lima-Perú, jorge.vargas@pucp.edu.pe

³Ingeniería de Sistemas. Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Lima-Perú, gustavo.dextre.z@uni.pe

⁴Ingeniería de Sistemas. Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Lima-Perú, mlescano@uni.pe

Resumen– El trabajo trata del diseño de un modelo de base de datos para la gestión de comedores populares, como actores para la intervención humanitaria por casos de desastres. Los comedores populares son agrupaciones autogestionadas por los pobladores, pertenecientes a las comunidades más pobres de la ciudad, estos proveen alimentos a sus asociados. Dicha actividad se hace con el apoyo de entidades institucionales como el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social del Perú (MIDIS), las municipalidades, ONG e iglesias locales. A partir del diagnóstico y mapeo de los procesos, se caracterizaron los servicios de abastecimiento, producción y distribución de alimentos en el escenario del COVID-19. Se identificaron los puntos más críticos del proceso de abastecimiento de comedores y los retos logísticos que implican. El proyecto se desarrolló en dos distritos de Lima, Capital del Perú: Lurín y San Juan de Miraflores. El trabajo se hizo con la participación de los actores del abastecimiento de suministros alimentario, en todos los niveles: autoridades, líderes de los comedores, y beneficiarios finales. Se propone un diseño de la base de datos para administración de los procesos que permita mejorar el proceso de control del abastecimiento y distribución de bienes en casos de desastres.

Palabras claves-- cadena de suministros, modelo de base de datos, abastecimiento y distribución de alimentos, comedores populares, COVID-19.

Abstract– The work deals with the design of a database model for the management of soup kitchens, as actors for humanitarian intervention in case of disasters. The soup kitchens are groups self-managed by the inhabitants, belonging to the poorest communities of the city, which provide food to their associates. This activity is carried out with the support of institutional entities such as the Peruvian Ministry of Development and Social Inclusion (MIDIS), municipalities, NGO and local churches. Based on the diagnosis and mapping of processes, the food supply, production and distribution services in the COVID-19 scenario were characterized. The most critical points in the process of supplying canteens and the logistical challenges involved were identified. The project was developed in two districts of Lima, Capital of Peru: Lurin and San Juan de Miraflores. The work was done with the participation of food supply actors at all levels: authorities, canteen leaders and final beneficiaries. A database design is proposed for process management to improve the process of control of the supply and distribution of goods in case of disasters.

Digital Object Identifier (DOI):

<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.88>

ISBN: 978-628-95207-0-5 ISSN: 2414-6390

Keywords-- Supply Chain, database model, food supplies and distribution, soup kitchen, COVID-19.

I. INTRODUCCIÓN

Los Comedores Populares son organizaciones sociales de base, que agrupan a mujeres para el procesamiento y distribución colectiva de raciones de alimentos, destinados a sus familias y miembros de su comunidad. Ellas funcionan como una fuente de procesamiento y distribución de alimentos alternativa a las fuentes comerciales [1]. Además, su presencia en la creación y funcionamiento del comedor popular se debió al entorno de aislamiento familiar en el que vivían y la poca ocupación en actividades vinculadas a oficios productivos. Es así como el comedor popular se convirtió en un espacio de empoderamiento y capacitación en temas de cocina, elaborar el presupuesto, trabajo en equipo, gestión por objetivos y liderazgo. Además de aprender a relacionarse con autoridades, participar en asambleas, llevar libros de actas y elegir y fiscalizar dirigentes [2]. Por otro lado, un estudio hecho en PRODIA también reconoce que las redes existentes que se forman en estos espacios son vitales, así como la unidad social y cooperación comunitaria como esenciales [3], sobre el particular [4] menciona que en un contexto de crisis alimentaria originada por la pandemia son estas organizaciones preexistentes las que mejor desempeño han tenido en su trabajo de reducción de vulnerabilidad social. Los comedores populares han constituido la primera línea de atención alimentaria para miles de familias que se ven afectadas por la actual crisis sanitaria, junto con las cadenas cortas de suministro de alimentos (agro ferias campesinas, ferias “de la chacra a la olla”, ferias de productores, etc) son parte de las estrategias llevadas a cabo por las autoridades nacionales y locales gubernamentales para enfrentar el estado de crisis de abastecimiento de alimentos generado por la pandemia debido a las cuarentenas, cierres fronterizos, reducción de capacidad de las instalaciones, etc. [5].

El presente trabajo trata del diseño de una base de datos a partir del diagnóstico de la cadena de suministros alimentario. Se va a identificar los problemas de abastecimiento y distribución de bienes alimentos en los comedores populares que atienden en el escenario del COVID-19. Dicha base de datos permitirá a los responsables de la gestión alimentaria de la municipalidad, mejorar el control de recursos y determinar

un pronóstico confiable de la necesidad de inventarios, lo cual va a contribuir para un manejo eficiente y eficaz de la producción y distribución de los alimentos a los beneficiarios.

II. METODOLOGÍA

Este estudio se llevó a cabo como una investigación basada en el diseño de la acción [6]. En la investigación del tipo diseño de la acción, los investigadores tienen el ideal científico de crear conocimientos prescriptivos para mejorar la práctica profesional a partir de un proyecto aplicado en un contexto real. El principal reto es cambiar la práctica habitual e incorporar con éxito una cultura de investigación y evaluación, basada en la utilización del conocimiento [7]. El trabajo de campo se realizó en cuatro etapas:

1. Etapa de diagnóstico. Donde se hará el levantamiento de información, para hacer la planificación y organización de la investigación.
2. Etapa de diseño y modelamiento. Aquí se logrará el entendimiento del sistema y el mapeo de los procesos.
3. Etapa de configuración y desarrollo. Se hará la parametrización de los recursos (pe. inventarios) y los modelos de distribución, transporte y almacenamiento.
4. Etapa del diseño del modelo de base de datos. Se caracterizará la base de datos.

El trabajo de los comedores populares junto a la Mesa de Trabajo de Seguridad Alimentaria ha trascendido a la alimentación como un problema individual colocándola como una lucha colectiva por la dignidad humana, por el derecho humano a la alimentación, por la seguridad alimentaria con soberanía y por la justicia social. Del mismo modo, la ayuda, la asistencia y atención a la emergencia alimentaria cuando suceden desastres de origen natural como un sismo, el fenómeno El Niño, friajes, inundaciones, deslaves o la pandemia (contextualizando a la COVID-19), han mostrado que la acción del Gobierno declarando el estado de emergencia, tiene en los comedores socios estratégicos para implementar medidas extraordinarias de respuesta que permiten llegar a quienes más lo necesitan en la forma más rápida posible.

III. DE LA INVESTIGACIÓN

El Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) reportó que el 73% de los 13 644 comedores del ámbito del Programa de Complementación Alimentaria (PCA) reiniciaron sus operaciones en el país aplicando los lineamientos de seguridad sanitaria para evitar la propagación del coronavirus. Muchos de los dirigentes y coordinadores de las ollas comunes

en zonas populares y en los asentamientos humanos de los distritos de Lima han vuelto después de muchos años a socializar, organizarse y coordinar con sus municipalidades la activación de sus centros de producción, ya que son en el actual escenario de pandemia, un recurso para salir de la crisis alimentaria a consecuencia de la crisis económica, en especial en los distritos más pobres del país. El contexto actual exige una activación más efectiva de los comedores y una Gestión centralizada a través de las municipalidades. Existe un vínculo directo entre la emergencia económica y la emergencia alimentaria que afecta a los más empobrecidos y vulnerables como resultado de las medidas implementadas para contener el COVID-19. En el Perú, la emergencia sanitaria derivó en una emergencia económica y ésta en una emergencia alimentaria que afecta a decenas de miles de peruanos y peruanas que duermen cada noche con hambre sin poder ejercer su derecho a la alimentación [8].

En muchas zonas populares y asentamientos humanos, además de brindar un plato de comida, las ollas comunes han logrado que las y los vecinos vuelvan a hablar, a conectarse, a organizarse y a luchar. Organizadas en la Red de Ollas Comunes de Lima Metropolitana, las y los dirigentes de las ollas se movilizaron para demandar a las municipalidades distritales, al Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) y al Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma (PAEQW) que cumplieren con el apoyo prometido por el Gobierno. Denunciaron las arbitrariedades en el registro y la distribución de alimentos y realizaron propuestas de financiamiento para contar con recursos públicos que permitiesen enfrentar la emergencia alimentaria. Por otro lado, la Mesa de Trabajo de Seguridad Alimentaria perteneciente a la Comisión Metropolitana de Medio Ambiente, Salud y Bienestar Social de la Municipalidad Metropolitana de Lima junto a los comedores populares, desarrollaron diversas acciones que han permitido visibilizarla emergencia alimentaria, demandando que se cumpla el derecho humano a la alimentación y pidiendo que las ollas se incluyan en el Programa Hambre Cero, que fue anunciado por Francisco Sagasti, presidente de la República, durante su discurso en la asunción de mando. La respuesta alimentaria brindada por el Gobierno, a través del MIDIS y Qali Warma, fue tardía y no siempre llegó a quienes lo necesitaban. Fue tardía porque unas pocas ollas comunes comenzaron a recibir algunos alimentos a partir de octubre, siete meses después de declarada la pandemia –a diciembre, la mayor parte de ollas no habían recibido ningún tipo de ayuda–. Pero, además de tardía, la ayuda no siempre llegó a quienes lo necesitaban por dificultades en el registro y la distribución de los alimentos a cargo de las municipalidades distritales.

Los tipos de respuesta ante la emergencia sanitaria se realizaron con un enfoque de ayuda alimentaria a través de los programas regulares del MIDIS, como el Programa de Complementación Alimentaria (PCA), que atiende a los

comedores populares y los programas sociales, como el Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma que pasó a atender, excepcionalmente, a las ollas comunes amparado en el Decreto Legislativo N.º 1472. Sin embargo, a pesar del esfuerzo, no se logra atender de manera permanente a toda la población necesitada, ya que es tanta la pobreza que no tienen los cuatro, tres o dos soles por ración alimentaria y buscan ayuda en ollas comunes que no funcionan diariamente porque funcionan gracias a donaciones. La respuesta es muy ineficaz porque la ayuda no llega a las personas que verdaderamente requieren un apoyo solidario, y a la vez es ineficiente debido al tiempo de demora en la entrega de los productos que satisfacen las necesidades en estas circunstancias. Los comedores populares que pertenecen al Programa de Complementación Alimentaria, en todo el país, se reactivaron luego de la inmovilización social obligatoria que decretó el Gobierno y se convirtieron en aliadas estratégicas del Estado para brindar alimentación a bajo costo a pobladores vulnerables. De los 10 310 comedores populares en el interior del país, se reactivaron 6857 (67%); de los 3031 existentes en los distritos de Lima Metropolitana, 2782 volvieron a funcionar; y de los 323 que hay en el Callao, 312 están operando nuevamente.

Actores y Stakeholders

La municipalidad de Lima tenía registradas 377 ollas comunes hasta julio del 2020. A finales de año el número llegó a 901. En total, más de 100 mil limeños subsisten gracias a este sistema (hispanTV.com). La economía peruana está en recesión y las autoridades estiman que el PBI cayó 12.5% en el 2020. A inicios de este año, la Comisión de Medio Ambiente, Salud y Bienestar Social de la Municipalidad Metropolitana de Lima creó la Mesa de Trabajo de Seguridad Alimentaria mediante el Acta N.º 001-2020-MML/CMMASBS. La cual la conforman representantes de: la Red Ollas Comunes, la Gerencia de Participación Vecinal de la Municipalidad de Lima, la Iglesia, el MIDIS y el programa Qaliwarma. La figura 1 nos muestra la conformación de los actores y stakeholders de la Mesa de Trabajo de Seguridad Alimentaria.

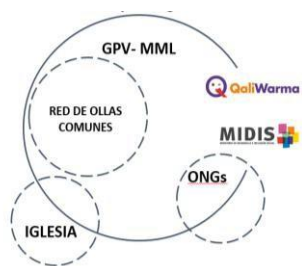


Fig. 1 Mesa de Trabajo de Seguridad Alimentaria
Fuente: Elaboración propia.

En este trabajo se propone conciliar a los actores de los organismos involucrados, a través de un Modelo de Base de Datos para la Gestión de Cadena de Suministros (SCM) que permita mejorar los procesos involucrados en la atención a

comedores populares, en esta situación de pandemia. Esto va a contribuir como lo mencionan por López-Vargas y Cárdenas-Aguirre, con los factores para asegurar una coordinación para las etapas de la preparación y respuesta de la intervención humanitaria [9]. Por lo ya mencionado se formula el siguiente problema de investigación: ¿en qué medida un modelo de base de datos ayudará a la gestión de la cadena de suministros, en casos de desastres naturales? Siendo los objetivos específicos, primero, identificar y mapear los procesos de SCM para mejorar el abastecimiento de bienes en el caso del COVID-19, y segundo, diseñar el Modelo de Base de Datos que ayude a la Gestión de Cadena de Suministros en el caso del COVID-19 y tercero la formación de capacidades y competencias de los stakeholders.

De acuerdo con Hunker, Scheidler y Rabe, el uso de las bases de datos en las actividades logísticas permite organizar la información y tomar decisiones como escoger las rutas de distribución y gestionar los inventarios en la cadena de suministro [10]. La gestión de inventario se busca optimizar respondiendo a dos preguntas; ¿cuánto pedir? y ¿cuándo hacerlo?, la primera pregunta orienta decisiones como capacidad de los almacenes, ubicación de los almacenes de acopio, planificación del abastecimiento, etc. La segunda pregunta orienta decisiones como programación de las entregas, control de los ingresos y salidas, reducción de desperdicios, etc. En conclusión, el uso de una base de datos orientadas a la gestión de la toma de decisiones en optimización permite expandir los trabajos de investigación para utilizarlos en minería de datos [11].

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

La gestión de riesgos en situaciones de emergencias y desastres naturales conlleva una importante labor de coordinación de todas las partes implicadas. Esta coordinación también afecta a la logística para el manejo de los suministros humanitarios. Y es que debe existir un control del recorrido de estos suministros desde su origen hasta sus destinatarios. Se trata de un aspecto vital en catástrofes como terremotos, inundaciones o incendios. De esta forma, el profesional dedicado a la Gestión de Riesgos en Emergencias debe conocer las principales claves en la logística en emergencias y desastres.

De acuerdo con Mohan, Gopalakrishnan y Mizzi, las cadenas de suministro humanitaria caen en dos grandes categorías: preparadas y dispuestas o bien, en unidad con los organismos de respuesta a la crisis, y éstas se repiten a la fecha, donde los stakeholders autoridades del gobierno central, de las municipalidades, iglesia, ONG y los representantes de beneficiarios no manejan un modelo efectivo de cadena de suministros, debido a que no estandarizan las actividades por

procesos ni manejo de información precisa y menos en tiempo real [12].

La cadena logística de los suministros en emergencias

La cadena logística en situaciones de emergencias es la encargada de entregar las provisiones y materiales a los lugares y en el momento en el que son requeridas durante una situación de catástrofe. Esta cadena tiene diferentes componentes, que deben desarrollarse simultáneamente y han de ser considerados integralmente.

Partes de la cadena de suministros en desastres naturales

Entre las distintas partes que conforman la cadena logística de suministros en emergencias se puede encontrar las siguientes:

1. El abastecimiento en desastres naturales y emergencias

El abastecimiento en la Gestión de Riesgos en Desastres es la puesta a disposición de los suministros necesarios a las organizaciones asistenciales. Estas pueden ser una ONG o algún organismo gubernamental. Estos suministros se han agrupado en 10 categorías siguiendo una normativa internacional. Entre ellas, se encuentran los medicamentos, el agua y el saneamiento ambiental, los recursos humanos (voluntarios, etc.) o los alimentos y bebidas.

2. El transporte como parte de la logística de emergencias

El transporte es una parte fundamental de la cadena logística de suministros en emergencias. Es el medio por que se hacen llegar los suministros y el personal humano a los lugares donde son necesarios. La estrategia en esta área debe tener en cuenta las posibilidades reales y las alternativas para la entrega pronta y segura de la asistencia.

3. El almacenamiento de suministros

Una vez que llegan a su destino, los suministros tienen que ser protegidos en algún sitio hasta ser distribuidos o utilizados. El almacenamiento tiene que seguir un sistema organizado, que permita saber el tipo, la cantidad y la localización de las provisiones existentes. A la hora de seleccionar el emplazamiento para almacenar los suministros se tendrá que tener en cuenta el tipo de provisión a almacenar o la seguridad del sitio.

4. La distribución de suministros en situaciones de catástrofes

Otro aspecto clave en la logística de desastres es la distribución en sí de los suministros. De esta forma,

la idea consiste en entregar la asistencia a las personas afectadas por el desastre o a las organizaciones encargadas de su manejo. La distribución no puede ser indiscriminada, debe ser proporcional y tener un control. A la hora de realizar esta entrega deben seguirse unos principios. Entre ellos, por ejemplo, que la asistencia se entregue únicamente a la gente que realmente la necesita y ser proporcional a su necesidad.

Cadena de abastecimiento y sus actores en escenario de desastre natural

En la historia humana, siempre se han presentado desastres naturales, que han afectado no sólo a las personas en lo individual, sino que han llegado a tener efectos catastróficos en la economía de naciones completas.

En años recientes ha crecido la percepción de que los fenómenos naturales que afectan a poblaciones y ciudades en todo el mundo son cada vez más frecuentes. La logística para mover mercancías en el comercio internacional puede verse como un reto, pero también como una apuesta, pues casi nunca falta un elemento imprevisto que pone en riesgo la cadena de suministro en su conjunto. Ahora se pone la logística en el contexto para salvar vidas humanas en casos de desastre. Aquí, no sólo se trata de llevar suministros sino de hacerlo en tiempos apremiantes y en condiciones todas ellas adversas.

Logística y desastres

Cada desastre es único. Esta premisa debe alertar sobre las dificultades que entraña la reacción logística ante cualquier acontecimiento con consecuencias catastróficas. Las condiciones geográficas, climáticas, orográficas, entre muchas otras determinarán el nivel de desafío que habrá que enfrentar para llevar provisiones de la manera más rápida posible.

Una sociedad medianamente previsora deberá al menos contar con:

- Centros de acopio previamente identificados.
- Sistema de alerta según corresponda al tipo de riesgo (inundación, terremoto, maremoto, etcétera).
- Redes de comunicación alternativa para tratar de mantener la comunicación el mayor tiempo posible con la población afectada.
- Evaluación de las afectaciones y, por tanto, determinación de las necesidades (recuérdese que en no pocas ocasiones se llevan suministros no solicitados o que no tienen utilidad para el tipo de emergencia).
- Rutas de evacuación previamente señaladas a la población.
- Identificación de proveedores según los requerimientos.
- Puntos de almacenamiento más cercanos al lugar del siniestro.

- Un grupo de expertos en logística que determine las acciones de transporte y suministro.
- Un aspecto crítico tiene que ver con la actitud de las aduanas, que normalmente dificultan la salida de donaciones y en general de los productos que deben llevarse a la zona de desastre.
- Contactos con entidades internacionales que pueden ofrecer cualquier tipo de ayuda, sea en asesoría, en especie, hospitalaria o monetaria (Cruz Roja, OMS, UNICEF, UNHCR, etcétera).
- Coordinar ayuda ofrecida por otros países. Este no deja de ser un tema delicado, pues muchos gobiernos ven un signo de debilidad si aceptan en primera instancia este tipo de ayuda y no es sino hasta muy tarde cuando se ven obligados a aceptar dicha ayuda.

En otro plano, en lo más alto de la planeación se deberán seguir acciones que tienen que ver con:

- Análisis de costos con el propósito de reducir al mínimo el gasto, pues nunca se sabe cuánto durará la emergencia y la necesidad de dinero casi siempre va en aumento.
- Aun cuando se trata de acciones apremiantes, no se debe dejar de lado un control de calidad, pues acciones equivocadas o materiales defectuosos sólo agravarán las cosas.
- Negociar con proveedores que puedan efectivamente poner a disposición productos necesarios, por los cuales probablemente habrá que pagar un precio más alto, pero que lo valen en circunstancias donde está en peligro la vida humana.
- Lamentablemente muchas medicinas y alimentos requieren de refrigeración, lo que en esas circunstancias resulta un verdadero desafío, pues probablemente ya no se cuente con suministro eléctrico en la zona devastada.
- Igualmente resulta delicado el riesgo de contaminación tanto del agua como de otros víveres, lo que puede inutilizar el esfuerzo realizado para llevarlos hasta el lugar del desastre.
- Definición de rutas y medios posibles a través de mapas y señalizaciones estratégicamente ubicadas. La dinámica del desastre afecta múltiples infraestructuras, pero al mismo tiempo se pueden tomar decisiones para reconstruir los tramos más críticos para restablecer accesos.

Asimismo, se puede reconocer que afortunadamente el desarrollo tecnológico se ha convertido en un importante aliado para las organizaciones y las personas que buscan intervenir en casos de desastre: los sistemas geográficos de información y las comunicaciones celulares y muchas otras, representan una nueva oportunidad para ser más efectivos en situaciones de desastres.

Se puede decir que la fórmula ante los desastres es: prevenir, estar alerta, estar preparado y esperar la ayuda profesional en un entorno de solidaridad y sobre todo nunca perder la esperanza.

V. MODELO DE LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTROS

En esta investigación se propone un modelo para poder recopilar la información de todos los procesos involucrados de la gestión de cadena de suministros y poder optimizar los costos de transporte para la distribución de insumos en los centros de acopio. Como se puede observar en la figura 2, el modelo de gestión de cadena suministros, ahora lo estamos enfocando para ayuda humanitaria en zonas vulnerables del distrito.

Entonces es aquí donde se puede involucrar la realización de un modelo de base de datos para poder tener identificados todos los procesos y la información que viaja mediante los mismos. Para poder planificar la demanda, abastecer los centros de distribución para que luego sean llevados a los centros de acopio y por último tener una auditoria del inventario y los gastos que se hagan en estos procesos.

Primero se debe de obtener las necesidades de los beneficiarios por lo que se plantean tablas que permitan obtener registros (históricos) de las entregas de los menús dentro del proceso de gestión de la producción que son de gran utilidad para la planificación y pronóstico de la demanda. Además del posterior abastecimiento como se observa en la figura 3.

Luego en la figura 4 se muestra un fragmento de toda la base de datos, la cual es una de las partes principales en la distribución, ya que los proveedores pueden ser donadores, o puede ser que sea mediante un convenio con la municipalidad de cada distrito. Es aquí donde los insumos se suministran a cada distrito, es por ello, que se le llama distribución de primer nivel (distribución_n1), en el segundo nivel será el suministro de cada distrito a cada centro de acopio (o centro de distribución) tal como se puede ver en la figura 5, aquí de manera similar se le llama distribución de segundo nivel.

Finalmente pasaría de los centros de acopio a los comedores los cuales pertenecen al grupo denominado organización de base social con sus siglas OBS como se observa en la figura 6.

Modelo Icónico:

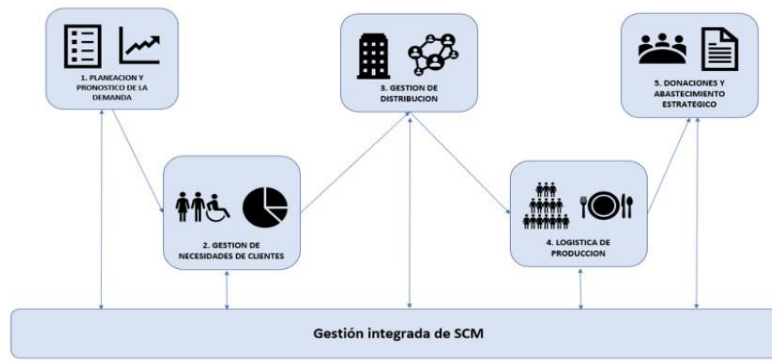


Fig. 2 Modelo de gestión de cadena de suministros alimentaria propuesta
Fuente: Elaboración propia.

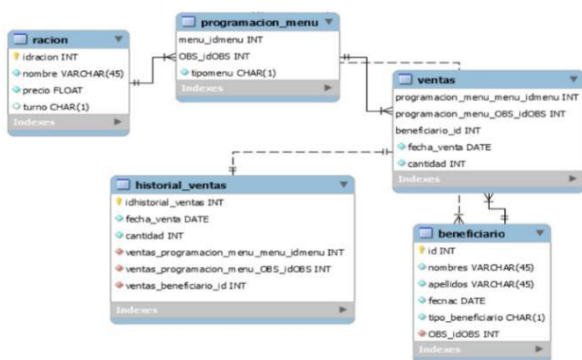


Fig. 3 Registro de ventas de menús en comedores populares
Fuente: Elaboración propia

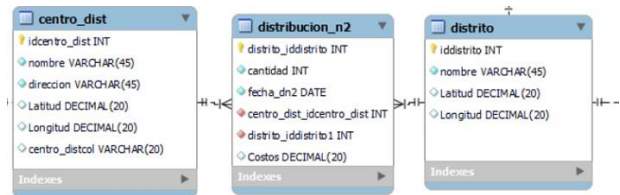


Fig. 5 Distribución de los insumos desde los distritos hasta los centros de distribución
Fuente: Elaboración propia

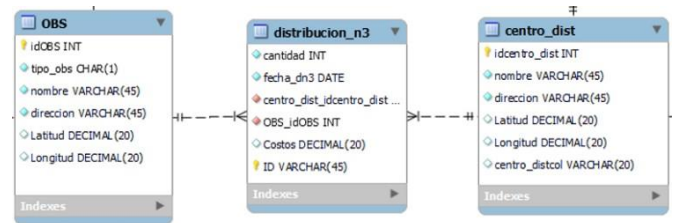


Fig. 6 Distribución de los insumos desde los centros de distribución a los comedores populares
Fuente: Elaboración propia

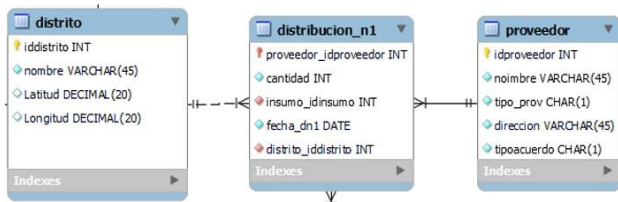


Fig. 4 Distribución de insumos, desde el proveedor a los distritos
Fuente: Elaboración propia

El contenido de esta base de datos da un marco para dar soporte a los procesos de la gestión de la cadena de suministros, de tal manera que se permita una interconexión entre procesos. Con la elaboración de esta base de datos se espera poder tener registrados todos los movimientos que se generen en el proceso de la cadena de suministro, para así poder tener un mejor control y cuadro de la cantidad de stocks en cualesquiera de las etapas.

VI. RESULTADOS

Para la evaluación de la base de datos se utilizó la información de los comedores de todas las zonas del distrito de Lurín, lo cual en total son 53, se encuestó a las personas que trabajan en cada comedor y tenemos una demanda y oferta aproximada acorde a la realidad.

Mediante encuestas se obtuvo los costos empleados por cada encargado de comedor para el recojo de los productos entregados por Kali Warma que son gestionados por la municipalidad estos se pueden observar en la figura 7.

Etiquetas de fila	Suma de Costos por movilidad (S/.)
Zona A	129
Zona B	272
Zona C	155
Zona D	337
Zona E	289
Total general	1182

Fig. 7 Costos actuales por mes en el distrito de Lurín para la distribución por zona empleado por encargados de comedor
Fuente: Elaboración propia

Uno de los principales resultados de la optimización de los costos de transporte del modelo propuesto se muestra en la figura 8, en esta se muestra el resumen de los costos que emplearía la municipalidad para distribuir a los comedores mediante el contrato de vehículos y dejar de realizar el proceso actual que se encuentra en sentido inverso, también se ha determinado en la ruta más optima desde que fuentes a que destinos se deben ir para poder obtener el costo mínimo. Esto se logra gracias al almacenaje de las coordenadas de los comedores y los recálculos del nuevo costo.

Uno de los principales resultados de la optimización de los costos de transporte del modelo propuesto se muestra en la figura 8, en esta se muestra el resumen de los costos que emplearía la municipalidad para distribuir a los comedores mediante el contrato de vehículos y dejar de realizar el proceso actual que se encuentra en sentido inverso, también se ha determinado en la ruta más optima desde que fuentes a que destinos se deben ir para poder obtener el costo mínimo. Esto se logra gracias al almacenaje de las coordenadas de los comedores y los recálculos del nuevo costo.

Etiquetas de fila	Suma de Costo Total
Fuente 1	62,02
Fuente 2	123,52
Fuente 3	73,14
Fuente 4	184,27
Fuente 5	126,49
Total general	569,44

Fig. 8 Costo final por mes en soles para transportar los insumos en los centros de acopio.
Fuente: Elaboración propia

Finalmente se nota una reducción de costo de 612,56 soles por mes. Esto es equivalente a 157,07 dólares esta cantidad aparentemente no es significativa sin embargo para los beneficiarios es una cantidad importante ya que le permitiría adquirir nuevos productos, ya que este monto equivale al 67 % del salario mínimo vital.

VII. CONCLUSIONES

Después de haber realizado la presente investigación se concluye en lo siguiente:

- La actual crisis sanitaria debido al COVID-19 ha dejado miles de familias en estado de vulnerabilidad alimentaria, generando la reactivación necesaria de los comedores populares para cubrir las necesidades alimentarias de la población.
- Actualmente no existen modelos de SCM que permitan gestionar de manera integral las acciones a seguir frente a desastres naturales y contextos de crisis como el del COVID-19.
- La acción conjunta y articulación de los stakeholders: Gobierno central, autoridades municipales, líderes vecinales, Iglesia, sociedad civil y ONG, son el motor de la cadena de suministro, sin embargo, la ausencia de una gestión integral de la cadena no es efectiva para dar seguridad alimentaria a miles de familias en estado de vulnerabilidad alimentaria.
- El Mapeo de los Procesos permitió identificar las actividades necesarias para el diseño de la BD y a partir de ello Gestionar la Cadena de Suministros en los comedores populares de manera mejor supervisada.
- Con el uso de la base de datos se ha logrado la optimización de los costos de distribución equivalente a 67% de un salario mínimo vital en el Perú lo cual es un monto significativo.

REFERENCES

- [1] D. Maye, L. Holloway, & M. Kneafsey. *Alternative food geographies: Representation and practice*. Elsevier, 2007.
- [2] C. Blondet & C. Montero. "Hoy Menu Popular: comedores en Lima", Instituto de Estudios Peruanos, IEP/ UNICEF, (Serie: Infancia y Sociedad, 3), 1995.
- [3] J. Garrett (2001, Diciembre). Comedores Populares: Lessons for urban programming from peruvian community kitchens [En línea]. Disponible en: https://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/documentos/C_P_opulares_J_Garrett.pdf.
- [4] J. Vargas-Florez, M. Tello, K. Palomino, y A. Vitteri, "Civil initiatives to face the pandemic using social networks, caused by covid-19", en Proceedings of the 19th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology: "Prospective and trends in technology and skills for sustainable social development" "Leveraging emerging technologies to construct the future", 2021.

- [5] J. Vargas-Florez, L.S. Latorre-Solórzano, V. Ochoa-Guzmán, L.E. López-Vargas, A. Herrera-Vila, A. Castro-Gutierrez, C.A. Luza-Ordoñez, R.S. Reyes-Pazos, L.D. Hernández-Castañeda, L. Bellido-Barturen, “Food supply using E-commerce on pandemic times: New habits” in 18th International Conference on Information Systems for Crisis Response and Management, ISCRAM 2021, Blacksburg, United States, Mayo 23-26, 2021, Scopus, 2021. pp. 472-480.
- [6] D. Andriessen, “Designing and testing an OD intervention: Reporting intellectual capital to develop organizations”, *J. Appl. Behav. Sci.*, vol. 43, núm. 1, pp. 89–107, 2007.
- [7] V. Ridde, S. Dabiré y Ch. Dagenais, “Use of research by NGOs: a call for reflection and action –”, *Alternatives Humanitaires*, 18-mar-2020. [En línea]. Disponible en: <https://alternatives-humanitaires.org/en/2020/03/18/use-of-research-by-ngos-a-call-for-reflection-and-action/>. [Consultado: 24-ago-2021].
- [8] A. Santandreu, Friedrich Ebert Stiftung, 2021.
- [9] J. C. López-Vargas y D. M. Cárdenas-Aguirre, “Factores de influencia en la coordinación logística para la preparación y atención de desastres – Una revisión de literatura”, *Rev. EIA*, vol. 15, núm. 30, pp. 41–56, 2018.
- [10] J. Hunker, A. A. Scheidler, y M. Rabe, “A systematic classification of database solutions for data mining to support tasks in supply chains”, 2020.
- [11] D. Martinez-Mosquera, R. Navarrete, y S. Lujan-Mora, “Modeling and management Big Data in databases—A systematic literature review”, *Sustainability*, vol. 12, núm. 2, p. 634, 2020.
- [12] S. Mohan, M. Gopalakrishnan, y P. J. Mizzi, “Improving the efficiency of a non-profit supply chain for the food insecure”, *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 143, núm. 2, pp. 248–255, 2013.