

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

Rediseño de proceso de entregas de donaciones en un banco de
alimentos

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Ingenieros Industriales

Presentado por:

Fátima Estefania Ponce Pineda

Oscar Emilio Barros Peñafiel

GUAYAQUIL - ECUADOR

Año: 2022

DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico a Dios por darme la oportunidad de culminar con otra etapa de mi vida. A mi familia por sus sabios consejos y por su apoyo incondicional, ya que son el motor de mi vida para seguir adelante en todos mis proyectos. A la ESPOL y a cada uno de los docentes por compartirme todos sus conocimientos para poder culminar mi carrera profesional con éxito.

Fátima Estefania Ponce Pineda

DEDICATORIA

El presente proyecto se lo dedico a mi padre que desde el cielo sé que estará feliz por ver a su hijo cumplir su sueño, a mi madre por ser mi apoyo en todo el proceso. A mis hermanos y demás familiares por siempre darme ánimos para continuar. A mis amigos quienes han sido una parte importante de este proceso. A mis docentes quienes me han instruido con sus conocimientos durante estos años para llegar a culminar mi carrera.

Oscar Emilio Barros Peñafiel.

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a Dios porque es y será siempre mi guía y quién me ha llenado mi ser de fortaleza para ir cumpliendo poco a poco todos mis sueños y anhelos.

A mis padres quienes me han dado todo su apoyo desde pequeña para convertirme en la persona que soy hoy.

A mi novio quien me ha dado su apoyo incondicional en todo momento.

A mi compañero de tesis Oscar, por su esfuerzo y dedicación en todo el proceso para culminar con éxito este proyecto.

A mi tutora de tesis MSc. Cinthia Pérez por ser una excelente guía en cada una de las etapas de este proyecto.

A todos los docentes de la universidad por sus múltiples enseñanzas que contribuyen a mi formación profesional.

Fátima Estefania Ponce Pineda

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por llenarme de fortaleza durante estos años, para llegar a culminar mis estudios.

A mi padre Walter Barros quien me acompañó hasta sus últimos días siendo mi apoyo y principal ejemplo, a mi madre por tener la fortaleza de sacarnos adelante a pesar de todos los obstáculos que nos ha puesto la vida. A mis hermanos por acompañarme y ser uno de esos motores que me permitieron continuar. A mis tíos quienes me han acogido en su casa durante estos años de estudio, y a todos quienes viven en esta casa que se han convertido en mi segunda familia.

A mi compañera de tesis Fátima, por ser un apoyo durante la carrera y con quien he compartido este proceso. A mis compañeros y amigos que he conocido durante estos años de estudio y han formado parte de este logro. En especial a mis mejores amigas Daniela e Ivonne por ser un apoyo incondicional. A mi tutora de tesis la MSc. Cinthia Pérez por ser una excelente guía durante este proceso.

Oscar Emilio Barros Peñafiel

DECLARACIÓN EXPRESA

"Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponde conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; Fátima Estefania Ponce Pineda y Oscar Emilio Barros Peñafiel damos nuestro consentimiento para que la ESPOL realice la comunicación pública de la obra por cualquier medio con el fin de promover la consulta, difusión y uso público de la producción intelectual"



Fátima Estefania Ponce

Pineda



Oscar Emilio Barros

Peñafiel

EVALUADORES

María F. López, M.Sc.

PROFESORA DE LA MATERIA

Cinthia C. Pérez, Ph.D.

PROFESOR TUTOR

RESUMEN

El proyecto se desarrolla en un banco de alimentos dedicado a la recepción, clasificación y entrega de alimentos. De acuerdo con lo revisado al inicio del proyecto, se evidencia que, el proceso de asignación de producto se realiza de forma manual, lo que genera una distribución de productos no efectiva e ineficiente. El proyecto tiene como objetivo diseñar un sistema que sea flexible y funcional, el cual indique la cantidad de producto asignado por institución considerando; tiempo y producto disponible, estándares nutricionales y el número de instituciones atendidas. Por consiguiente, por medio del método DMADV, se pudo; definir la problemática, determinar cuál es su alcance, establecer los requerimientos del área de gestión social, plantear modelos de asignación de productos escogiendo el mejor mediante la herramienta Matriz de Pugh. Después de implementar el modelo escogido, se obtuvo una disminución del 53.71% del tiempo promedio empleado en la asignación de productos, una reducción del 43.32% en costos asociados a la asignación de productos, y un incremento del 7.63% de producto donado a las instituciones beneficiarias, reduciendo el nivel de desperdicio de alimento por producto no donado. Como conclusión, se cumplió con el objetivo establecido diseñando un sistema que facilite la asignación de productos y permita el desarrollo de la actividad de manera más efectiva y eficiente para el banco de alimentos dejando un sistema que les permitirá visualizar los resultados de la asignación de productos.

Palabras Clave: Banco de alimentos, DMADV, asignación de productos, instituciones beneficiarias, producto donado.

ABSTRACT

The project is developed in a food bank dedicated to the reception, classification and dispatch of food. According to what was reviewed at the beginning of the project, it is evident that the product allocation process is carried out manually, which generates a which generates a non-effective and inefficient distribution of products. The project objective is to design a system that is flexible and functional, which indicates the amount of product assigned per institution considering; time and available product, nutritional standards and the number of institutions served. Therefore, through the DMADV method, it was possible; define the problem, determine its scope, establish the requirements of the social management area, propose product allocation models choosing the best using the Pugh matrix tool. Subsequently implementing the chosen model, we obtained: a reduction of 53.71% of the average time spent on product allocation, a reduction of 43.32% in costs associated with product allocation and an increase of 7.63% of product donated to the beneficiary institutions, reducing the level of food waste due to non-donated products. As conclusion, the established objective was met by designing a system that facilitates the allocation of products and allows the activity to be carried out more effectively and efficiently for the food bank, leaving a system that will allow them to visualize the results of product allocation.

Keywords: *Food bank, DMADV, product allocation, beneficiary institutions, donated product.*

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	I
ABSTRACT	II
ÍNDICE GENERAL	III
ABREVIATURAS	VI
SIMBOLOGÍA	VII
INDICE DE FIGURAS	VIII
INDICE DE TABLAS	IX
CAPÍTULO 1	1
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3 OBJETIVOS	3
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	3
1.3.2 OBJETIVO ESPECIFICO	3
1.4 MARCO TEÓRICO	3
1.4.1 DEFINICIÓN	4
1.4.2 MEDICIÓN	5
1.4.3 ANÁLISIS.....	6
1.4.4 DISEÑO.....	6
1.4.5 PROTOTIPO FINAL Y VERIFICACIÓN.....	6
1.4.6 BANCO DE ALIMENTOS	6
1.4.7 DONACIONES.....	7
1.4.8 INSTITUCIONES BENEFICIARIAS	7
1.4.9 INSEGURIDAD ALIMENTARIA	7
1.4.10 ESTÁNDARES NUTRICIONALES.....	7
1.4.11 MODELOS DE ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS.....	7
CAPÍTULO 2	9

2. METODOLOGÍA	9
2.1 DEFINICIÓN	9
2.1.1 VOC	9
2.1.2 CTQ.....	9
2.1.3 QFD.....	11
2.1.4 ESPECIFICACIONES DE DISEÑO.....	11
2.1.5 ALCANCE	12
2.1.6 RESTRICCIONES DE DISEÑO	13
2.1.7 DECLARACIÓN DE OPORTUNIDAD	13
2.1.8 PLAN DE DISEÑO.....	14
2.2 MEDICIÓN	14
2.2.1 PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS	14
2.2.2 CONFIABILIDAD DE LOS DATOS	17
2.3 ANÁLISIS.....	21
2.3.1 SITUACIÓN ACTUAL.....	21
2.3.2 OPCIONES DE DISEÑO	21
2.3.3 MATRIZ PUGH	21
2.3.4 ANÁLISIS FINANCIERO	23
2.3.5 SELECCIÓN DE LA PROPUESTA	24
2.4 DISEÑO.....	25
2.4.1 VERIFICACIÓN DEL PROCESO ACTUAL	26
2.4.2 DISEÑO DEL SISTEMA FINAL	26
2.4.2.1 FORMULACIÓN DEL MODELO SELECCIONADO.....	26
2.4.2.2 DISEÑO DEL SISTEMA DE ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS	28
CAPÍTULO 3.....	33
3 RESULTADOS Y ANÁLISIS.....	33
3.1 PROTOTIPO FINAL Y VALIDACIÓN	33
3.2 TRIPLE BOTTOM LINE	34
CAPÍTULO 4.....	37
4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	37
4.1 CONCLUSIONES	37

4.2 RECOMENDACIONES37

BIBLIOGRAFÍA

APÉNDICES

ABREVIATURAS

ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
DMADV	Define, Measure, Analysis, Design, Verify
BA	Banco de Alimentos
GFN	Global FoodBanking Network.
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
SIPOC	Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers
VOC	Voice of customer
CTQ	Critical to Quality
QFD	Quality Function Deployment
GAS	Google Apps Script

SIMBOLOGÍA

Kg	Kilogramos
min	Minutos
tons	Toneladas
\$	Dólares americanos

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 CTQ Tree	10
Figura 2.2 Quality Function Deployment	11
Figura 2.3 Proceso general del Banco de Alimentos.....	12
Figura 2.4 Diagrama SIPOC despacho de productos.....	13
Figura 2.5 Resumen del ANOVA, variable x1.....	17
Figura 2.6 Resumen del ANOVA, variable x4.....	18
Figura 2.7 Resumen del ANOVA, variable x7.....	18
Figura 2.8 Análisis de criterios de opciones de software de programación	23
Figura 2.9 Kg de Productos Alimenticios y No Alimenticios en el Banco de Alimentos .	26
Figura 2.10 Pantalla de inicio del sistema	29
Figura 2.11 Primera opción: “Ingreso de Fundaciones”	30
Figura 2.12 Segunda opción: “Ingreso de productos”.....	30
Figura 2.13 Tercera opción: “Confirmación de asistencia”	31
Figura 2.14 Cuarta opción: “Asignación”	31
Figura 2.15 Quinta opción: “Reporte de Asignación”.....	32
Figura 3.1 Validación del sistema de Asignación de productos.....	33
Figura 3.2 Matriz Feedback.....	33
Figura 3.3 Triple Bottom Line	36

INDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Plan de recolección de datos.....	15
Tabla 2.2 Media de instituciones atendidas por día.....	18
Tabla 2.3 Media de la cantidad de productos disponibles para entregar a las instituciones.....	19
Tabla 2.4 Tiempo promedio destinado a la asignación de productos.....	19
Tabla 2.5 Cantidad de producto donado	20
Tabla 2.6 Matriz PUGH opciones de modelo de asignación de productos.....	22
Tabla 2.7 Análisis financiero.....	24
Tabla 2.8 Criterios de selección de la propuesta de diseño	24
Tabla 2.9 Plan de Prototipo	25
Tabla 3.1 Promedio de la cantidad total de producto donado	34
Tabla 3.2 Tiempo promedio empleado en la asignación de productos.....	35

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con informes presentados en la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) realizada por el INEC el nivel de pobreza del Ecuador se ubica en 25% de la población total, del cual el 10,7% vive en pobreza extrema. Lo que se traduce en 1,9 millones de habitantes ecuatorianos que no logran llevar una alimentación nutritiva y saludable. Para reducir el desperdicio de alimentos se han creado instituciones encargadas de la recolección, clasificación y asignación de alimentos para aquellas personas que sufren de inseguridad alimentaria. Una de las instituciones encargadas de combatir esta problemática es un banco de alimentos (BA) ubicado en la ciudad de Guayaquil, el cuál será sujeto de estudio en este proyecto integrador.

El presente proyecto es desarrollado en un banco de alimentos, que es una organización sin fines de lucro y forma parte de la Global FoodBanking Network (GFN). Su principal función es la de receptor donaciones de alimentos de parte instituciones privadas o públicas, que luego son distribuidos a fundaciones encargadas de hacer llegar estos alimentos a personas que se encuentran en zonas vulnerables de la ciudad de Guayaquil. El banco de alimentos se encuentra a cargo de 175 instituciones por el momento, estas reciben las donaciones de acuerdo a varios criterios como lo son la cantidad de beneficiarios y el tipo de servicio que brinda cada Institución beneficiaria (comedor, entrega de víveres o refrigerios).

El trabajo que realizan los bancos de alimentos es fundamental para combatir la problemática alimenticia que existe en el mundo. Estos permiten la reducción del desperdicio de alimento transformándolo en donaciones que sirven para alimentar a la población que sufre de inseguridad alimentaria en el país. Para esta labor se necesita de un correcto manejo de la asignación de donaciones, para atender a la mayor cantidad de instituciones, con los recursos que posee el banco de alimentos. Por este motivo, surge la necesidad de implementar un sistema basado en un modelo de asignación de productos considerando las restricciones que posee el banco y las necesidades de las instituciones beneficiarias.

1.1 Descripción del problema

En la actualidad, el área de gestión social del BA es la encargada de la asignación de las donaciones a las instituciones beneficiarias. Este proceso es realizado de manera manual por parte de la visitadora social, quien es supervisada por el coordinador del área de gestión social, dicho proceso se ejecuta en una hoja de Excel donde se coloca la disponibilidad de alimentos en bodega y las instituciones que serán atendidas durante el día. Para esta asignación la visitadora social considera variables como: la categoría y cantidad de beneficiarios por institución, la fecha de caducidad del producto y la existencia de facturas por pagar de parte de las instituciones beneficiarias.

El número de instituciones y beneficiarios finales que son atendidos por el BA ha ido en aumento en los últimos años, por tanto, es necesario que el sistema de asignación de donaciones del BA tenga la flexibilidad para ejecutar cambios en el número de instituciones y beneficiarios que se atienden durante el día.

Por ello, el BA en estudio tiene como propósito determinar las cantidades de los productos donados que deben asignarse a cada institución beneficiaria para satisfacer al máximo las necesidades de las personas con inseguridad alimentaria, sin favorecer a ninguna institución beneficiaria y cumpliendo con los lineamientos internacionales para este tipo de actividad. Dando como resultado, la necesidad de diseñar un sistema de asignación de donaciones que no solo sea flexible sino también funcional que se acople a las necesidades del BA y que permita que la distribución de los productos sea más efectiva y eficiente.

1.2 Justificación del problema

El acceso a una alimentación nutritiva que permita el correcto crecimiento y desarrollo de una vida activa y saludable es un derecho para todo el mundo, sin embargo, según reportes de la Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) en el año 2021 el número de personas que padecen hambre en el mundo alcanzo los 828 millones de personas. En el caso del Ecuador se conoce que aproximadamente 6,6 millones de ecuatorianos sufren de escasez de alimentos ubicando al país como el tercero de la región con mayor prevalencia de inseguridad alimentaria.

Este problema nos lleva al área de gestión social de un banco de alimentos de la ciudad de Guayaquil, que realiza la asignación de donaciones de forma manual, y sin la

utilización de un modelo que nos permita tener una asignación efectiva y eficiente. Lo que conlleva a que muchas instituciones no reciban la cantidad de alimento necesaria para cubrir el número de beneficiarios que atienden. Con la propuesta detallada a lo largo de este documento, la visitadora social podrá realizar en menor tiempo la asignación de productos, y a su vez tener información relevante sobre la cantidad de producto que se ha donado, para con ello realizar los respectivos informes mensuales o anuales.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diseñar un sistema funcional y flexible que determine la cantidad de producto donado a las instituciones beneficiarias registradas en el área de gestión social del banco de alimentos, considerando el tiempo por asignación de productos, la cantidad de producto disponible para entregar, los estándares nutricionales y el número de instituciones atendidas por día, de octubre 2022 a enero de 2023.

1.3.2 Objetivo Especifico

1. Formular un modelo de asignación de productos para una distribución efectiva y eficiente de los alimentos donados a las instituciones beneficiarias.
2. Diseñar un prototipo de interfaz que muestre los resultados del modelo para dar a conocer al área de gestión social la cantidad final de producto donado.
3. Hacer un análisis comparativo entre la cantidad de producto donado actualmente y la cantidad de producto donado de acuerdo al modelo para determinar el porcentaje de variación entre los resultados obtenidos.
4. Validar la funcionalidad del prototipo para su uso dentro del proceso de entrega de donaciones.

1.4 Marco teórico

Seis Sigma es una estrategia de mejora continua de los procesos cuyo objetivo principal es localizar y eliminar las causas raíz de errores, defectos y retrasos en los procesos, teniendo un enfoque en la satisfacción de las necesidades del cliente. (Orlandoni, 2012).

DMADV o Design from scratch es uno de los métodos más usados por las empresas cuando se requiere diseñar o rediseñar los productos y procesos esperando llegar al nivel Seis Sigma, es por este motivo que en el ámbito profesional y académico se lo

conoce como Diseño para Seis Sigma (Peña & Nieves, 2022). A continuación, se detallan los conceptos de las herramientas a utilizar en cada una de las cinco etapas de la metodología “Design from scratch”.

1.4.1 Definición

Durante la primera etapa se establece la oportunidad de mejora en el estudio a raíz de las necesidades y requerimientos del cliente. Con ello se determinan los objetivos del diseño alineados a las metas que tiene la organización. Por consiguiente, las herramientas que se utilizan en esta etapa son las siguientes:

- **Voice of Customer (VOC):** Es una herramienta con la cual se obtiene de primera mano lo que el cliente quiere, desea y necesita. Con esta herramienta se transforma la verbalización del cliente y sus opiniones en parámetros medibles, que nos ayudan con el cumplimiento de la necesidad del cliente (Cruz, Mar, Pérez, Ortiz, & Lince, 2014).
- **Critical to Quality Tree (CTQ):** Esta herramienta sirve para determinar los criterios más importantes en cuanto a la percepción de la calidad de los clientes. El CTQ es un recurso de la metodología QFD cuyo propósito es traducir de forma más detallada y específica las necesidades descritas por el cliente, determinando métricas con las cuales se medirá el nivel de satisfacción del cliente con la mejora de su proceso (Chicaiza, 2022).
- **Quality Function Deployment (QFD):** Metodología conocida como la Voz del cliente, que brinda la oportunidad de transformar las características cualitativas en cuantitativas, siendo estas un lenguaje que ambas partes pueden comprender. Esta es una propuesta metodológica bastante flexible, ya que, dependiendo del tipo de proyecto, esta puede acoplarse a las condiciones que requiere el producto o servicio. (Cruz, Mar, Pérez, Ortiz, & Lince, 2014).
- **SIPOC (Supplier, Input, Process, Output, Customer):** Es una herramienta de mapeo, cuyo nombre corresponde a los siguientes cinco elementos: Proveedor, Entrada, Proceso, Salida y Cliente. Su función principal es identificar todos los elementos relevantes de un proyecto de mejora o diseño de procesos. Además, ayuda a definir el alcance del proyecto y, por lo general, se emplea en la fase de Definición de la metodología DMADV y DMAIC (Marques & Requeijo, 2009).

1.4.2 Medición

La etapa de medición se enfoca en recolectar la información actual del proceso, teniendo en cuenta las variables que se encuentran relacionadas a las especificaciones de diseño establecidas dentro del QFD. Con las variables ya escogidas se procede a determinar su validez, por lo cual se utilizan las pruebas de confiabilidad que permiten establecer si la información de una variable es válida o no. Por consiguiente, para la realización de esta etapa se utilizan las siguientes herramientas:

- **Plan de Recolección de Datos:** Es una herramienta donde se establece como se recolectará la información que se utiliza en el proyecto, esta estará basada en las especificaciones de diseño que se encuentran en el QFD. En el plan se deberá contestar la siguiente información de cada uno de los datos (Cudney & Furterer, 2012):
 - Responsables de la recolección
 - Nomenclatura
 - Especificación de diseño
 - Variable
 - Unidad de medición
 - Tipo de dato
 - ¿Cuándo y dónde se realizará la recolección?
 - Uso futuro
 - Método de observación y recolección
 - Método de verificación
 - Estado de la recopilación de datos
- **ANOVA Test:** Es un tipo de prueba estadística que se usa para determinar si existe una diferencia estadísticamente significativa entre dos o más variables al probar las diferencias de medias usando la varianza. La estadística de prueba para una ANOVA se denota como F, este valor puede indicar si existe o no una diferencia significativa entre las variables, cuando el valor de $p < 0.05$. Por lo tanto, un valor de F mayor indica que las variables de estudio son significativas y por lo tanto confiables para su uso dentro del proyecto (McHugh, 2011).
- **GEMBA:** Técnica utilizada para observar y comprender la ejecución de un trabajo. Permite a los gerentes y líderes de proyectos observar el proceso a detalle del

trabajo real, interactuar con los empleados, adquirir conocimientos sobre el proceso de trabajo y explorar nuevas oportunidades para la mejora continua (Dalton, 2019).

1.4.3 Análisis

Para la etapa de análisis se establecen las propuestas de diseño las cuales toman en cuenta las restricciones y especificaciones de diseño mostrados con anterioridad. Posteriormente, se realiza una evaluación de cada una de las alternativas para finalmente seleccionar el diseño óptimo que solucione la problemática planteada en la organización.

- **Matriz PUGH:** Es una herramienta de toma de decisiones utilizada para comparar múltiples alternativas. Para aplicarla en cualquier tipo de proyecto se debe primero definir los criterios de evaluación, luego ponderarlos de acuerdo con la importancia de cada uno, al mismo tiempo definir las diferentes alternativas de mejora, establecer un base line o línea base que será el estado actual, por consiguiente, para cada criterio calificar cada alterativa como mejor, igual o peor que la línea base usando +1 para mejor, 0 para igual y -1 para peor. Finalmente, se realiza una suma y se selecciona la mejor alternativa (Cervone, 2009).

1.4.4 Diseño

En esta cuarta etapa se desarrolla el diseño seleccionado considerando las especificaciones de diseño, restricciones y costos.

1.4.5 Prototipo final y verificación

En esta quinta etapa se implementa el diseño propuesto considerando las especificaciones de diseño y restricciones siguiendo una correcta priorización del plan de prototipo.

1.4.6 Banco de alimentos

Los bancos de alimentos son instituciones sin fines de lucro que nacieron con el objetivo de resolver el hambre y combatir el desperdicio de alimentos. Estos reciben donaciones de parte de sectores como: agropecuario, industrial, comercial, hoteles, restaurantes y/o personas naturales, con el fin de distribuirla entre la población en situación de vulnerabilidad. (Tapia & López, 2020).

1.4.7 Donaciones

El término donación hace alusión al acto donde una persona u organización transfiere, gratuita e irrevocablemente, una parte de sus bienes a una persona que acepta recibir este bien (Rumiñahui, 2022).

1.4.8 Instituciones beneficiarias

Son aquellas instituciones que se encuentran registradas en la base de datos del banco de alimentos siendo consideradas para recibir donaciones. Para que una institución forme parte de la red de beneficiarios del banco de alimentos, esta deberá pasar por el proceso de convenio que realiza el banco.

1.4.9 Inseguridad alimentaria

Una persona que sufre de inseguridad alimentaria es aquella que carece de acceso regular a los alimentos necesarios para tener un crecimiento y desarrollo normal para tener una vida saludable. Esto suele ocurrir por falta de disponibilidad de alimentos y/o falta de recursos para adquirirlos (FAO, 2021). El problema de inseguridad alimentaria es uno de los puntos tratados por la ONU en los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), siendo el “ODS 2 Hambre Cero”. Un mundo con hambre cero puede influir positivamente en nuestra economía, así como en la salud, la educación, la igualdad y el desarrollo social. El hambre cero es una pieza clave para la construcción de un mejor futuro para todos. Por consiguiente, si el hambre frena el desarrollo humano, el desarrollo de los demás ODS se verá frenado (ONU, 2016).

1.4.10 Estándares nutricionales

Los estándares y guías de nutrición (EGN) son reglas, principios y recomendaciones que existen para mejorar la calidad nutricional de las personas y la adecuación de los alimentos, éstas consideran la edad de las personas para establecer las porciones (FAO, 2022).

1.4.11 Modelos de asignación de productos

El principal desafío en las operaciones de los bancos de alimentos es la decisión que deben tomar para determinar a quién se servirá, qué tipo de productos y cuántos de ellos se entregarán. Por ello, es importante establecer un modelo de asignación que cumpla con la medida de desempeño de eficiencia, sobre la cantidad total (en términos de peso) de alimentos entregados para satisfacer los requerimientos de las instituciones

beneficiarias y la efectividad que es una medida de qué tan bien el servicio brindado por el banco de alimentos satisface las necesidades nutricionales de la población atendida (Pantoja, Salazar, & J., 2021).

Modelo de optimización para el problema de asignación de recursos del banco de alimentos (FBRAP).

Presenta una alternativa para la distribución eficiente de productos en bancos de alimentos la cual garantice la seguridad alimentaria y la nutrición balanceada a las personas que se encuentran en situación de inseguridad alimentaria. Tiene como objetivo maximizar el subconjunto de productos que serán asignados a cada beneficiario atendido, considerando el inventario existente, compra de productos, compatibilidades producto - beneficiario, nutrición balanceada y priorización de beneficiarios (Pantoja, Salazar, & J., 2021).

Modelo Matemático de Coordinación de Pedidos (MMCP) para la asignación de alimentos.

Con este modelo se decide la cantidad de un producto que se enviará a cada una de las fundaciones registradas, reduciendo el costo del pedido y asegurando el tiempo oportuno para no exceder la fecha de vencimiento del alimento. Tiene como objetivo minimizar el costo total de todos los pedidos coordinados por el banco de alimentos y el total de días faltantes para que caduquen los productos, considerando la oferta de alimentos de los donantes, la demanda de las fundaciones, el tiempo de operación, el costo de despacho y la fecha de vencimiento del producto (Girón, Solano, & Caballero, 2021).

Modelo de Programación Dinámica Aproximada (ADP) para la asignación de recursos en bancos de alimentos.

El propósito de este modelo es decidir la cantidad de alimentos donados (Kg) que las instituciones beneficiarias pueden recibir de manera efectiva. Tiene como objetivo maximizar la cantidad total de alimentos enviados (Kg), considerando el nivel de inventario inicial (en este modelo se excluye los productos No Alimenticios ya que se considera que no tienen valor nutricional el cual contribuya a la salud de la población atendida), fecha de caducidad del producto, alimentación balanceada y el día de atención de cada institución (Alkaabneh, Diabat, & Oliver, 2021).

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

Para la elaboración del diseño óptimo que busca satisfacer las necesidades del cliente se utilizó la metodología DMADV, que consta de cinco etapas: Definición, Medición, Análisis, Diseño y Verificación. A continuación se detallará cada una de ellas.

2.1 Definición

Durante esta primera etapa, se hizo un reconocimiento general del BA y se recolectaron tanto las necesidades como los requerimientos de los clientes por medio de entrevistas realizadas a los actores involucrados en el área de gestión social, con la finalidad de conocer el contexto de la problemática, especificaciones de diseño, restricciones y alcance del proyecto.

2.1.1 VOC

Como primer paso, se realizó una reunión ejecutiva con el Coordinador de Gestión Social, el Asistente de Gestión Social y la Visitadora Social del BA quién es nuestra Key customer encargada de hacer la planificación de entrega de donaciones a las 175 instituciones beneficiarias de forma semanal, quincenal y mensual. Y como resultado se obtuvo la siguiente información sobre sus principales necesidades:

- Reducir el tiempo de planificación de entrega de donaciones.
- Asignación rápida y efectiva de productos.
- Mejorar el proceso de confirmación con las Instituciones beneficiarias.
- Un sistema funcional y flexible.
- Reducir el tiempo de espera para enviar la información de la cantidad de producto existen desde el almacén hasta el área de planificación de entregas.

2.1.2 CTQ

Después de haber identificado las necesidades de los clientes, se tradujo aquellas necesidades en variables medibles por medio de la herramienta denominada CTQ, tal como se muestra en la Figura 2.1.

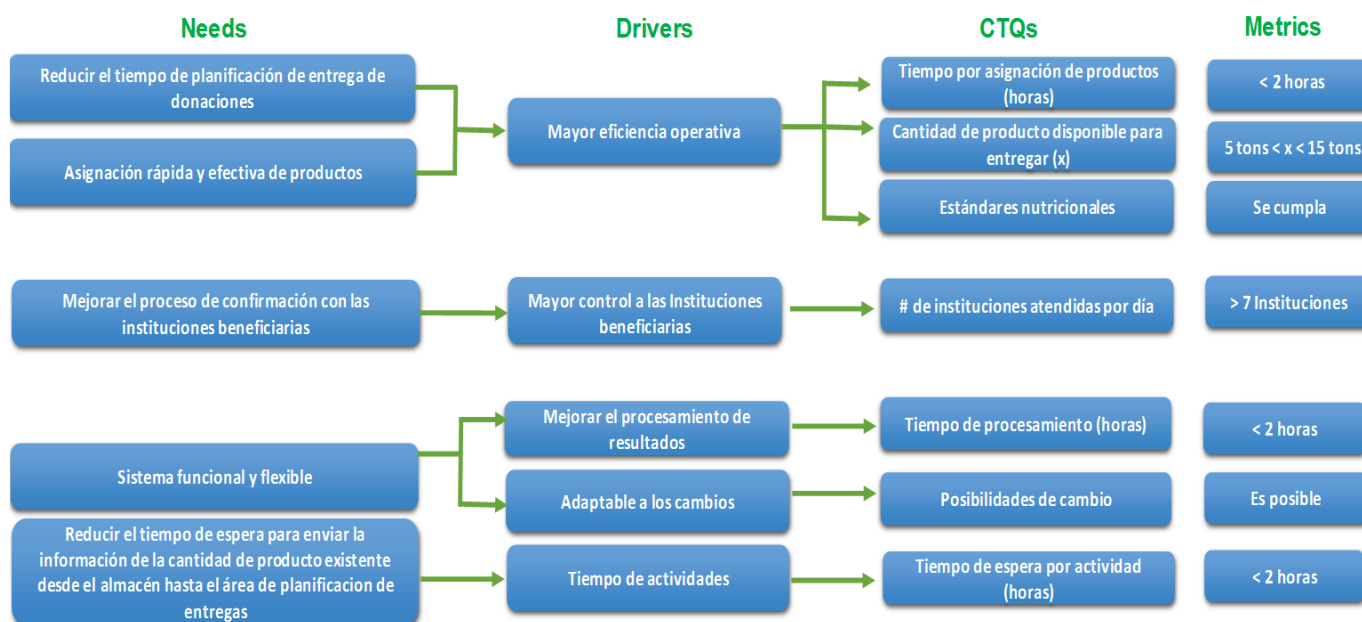


Figura 2.1 CTQ Tree

[Elaboración propia]

Como resultado se obtuvo siete requerimientos técnicos, como se detalla a continuación:

- **Tiempo por asignación de productos (horas):** Tiempo estimado para hacer la asignación de productos a las Instituciones beneficiarias.
- **Cantidad de producto disponible para entregar (x):** Disponibilidad de alimentos en la bodega del BA.
- **Estándares nutricionales:** Calidad nutricional de los productos entregados a las Instituciones beneficiarias.
- **Número de instituciones atendidas por día:** Instituciones que asisten diariamente para recibir sus donaciones.
- **Tiempo de procesamiento (horas):** Tiempo de procesamiento de resultados de la asignación de productos.
- **Posibilidades de cambio:** Capacidad para adaptarse con facilidad a los cambios que se requieran.
- **Tiempo de espera por actividad (horas):** Tiempo de espera por envío de información previo a la asignación de productos.

2.1.3 QFD

Después de haber obtenido los requerimientos técnicos, se utilizó la herramienta QFD para relacionar las necesidades del cliente con los requerimientos indicados anteriormente y por consiguiente determinar las especificaciones de diseño más importantes para el cliente. Cabe mencionar que, el proceso para establecer la importancia de las necesidades del cliente, la correlaciones entre dichas necesidades y los requerimientos técnicos, y la evaluación competitiva referente a otros bancos de alimentos se lo realizó en conjunto al personal del área de gestión social.

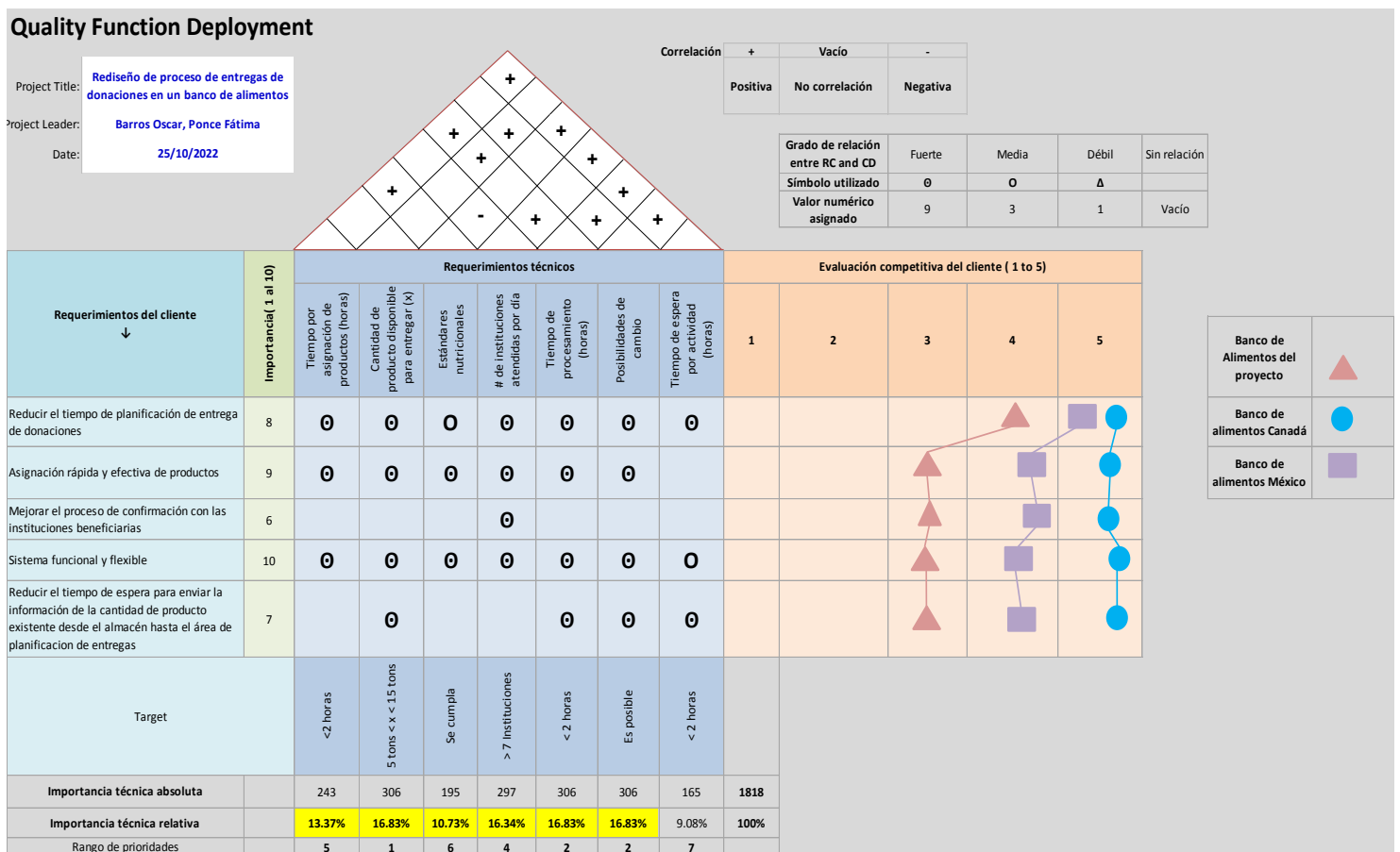


Figura 2.2 Quality Function Deployment

[Elaboración propia]

2.1.4 Especificaciones de diseño

Como se observa en la Figura 2.2, las especificaciones de diseño con mayor interés con base a su importancia fueron las siguientes:

- Tiempo por asignación de productos < 1.75 horas
- Cantidad de producto disponible para entregar, entre 5 tons. – 15 tons.

- Se cumpla con los estándares nutricionales
- Número de instituciones atendidas por día > 7 Instituciones
- El tiempo de procesamiento < 2 horas
- Posibilidades de cambio

2.1.5 Alcance

Para definir el alcance del proyecto primero se determinó de manera general el proceso que realiza el BA, como: Recepción, Clasificación del producto, Control de calidad, Reempaque, Almacenamiento, Picking, Despacho y Compostaje, como se observa en la Figura 2.3.



Figura 2.3 Proceso general del Banco de Alimentos

[Elaboración propia]

Como resultado, el proyecto estará enfocado en el proceso de despacho de productos. Por consiguiente, con la herramienta SIPOC se determinó el alcance que tendrá el proyecto. En la Figura 2.4 se muestra que dentro del proceso indicado anteriormente se realizan diversas actividades, el cual inicia con la confirmación de asistencia de las Instituciones financieras y finaliza con la entrega de los productos asignados. En nuestro caso, el alcance comprenderá la actividad que realiza la visitadora social específicamente la asignación de productos.

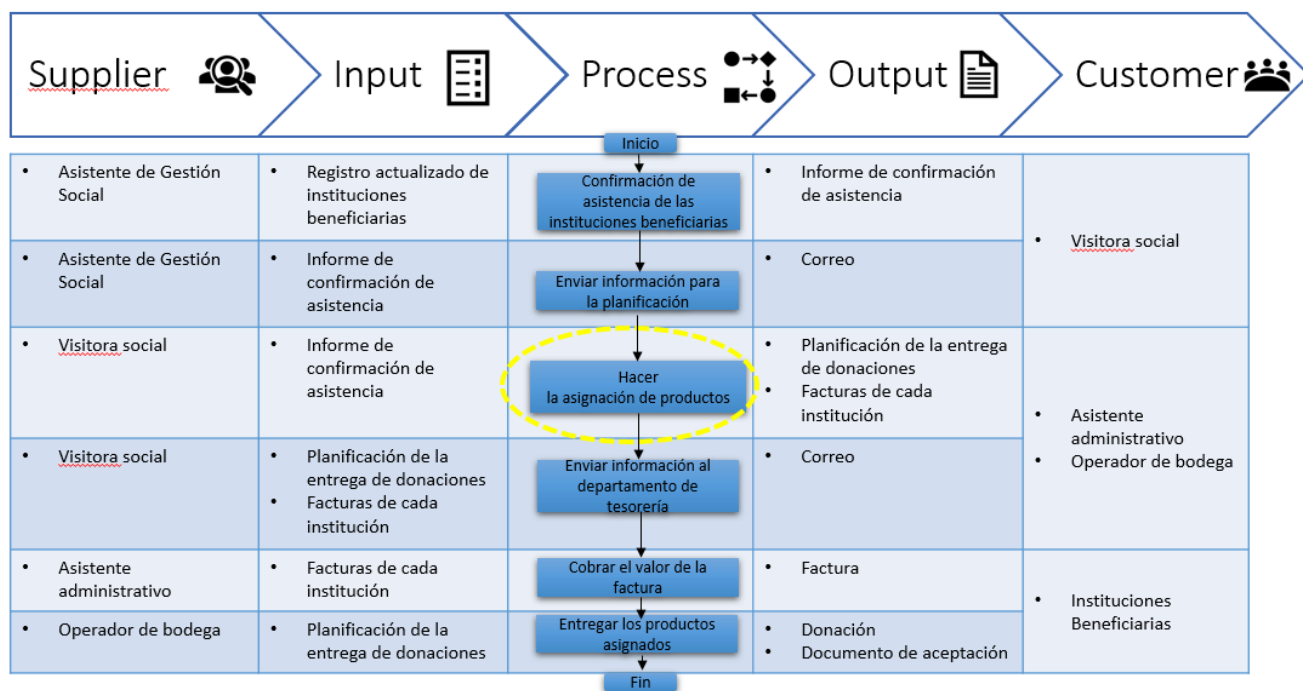


Figura 2.4 Diagrama SIPOC despacho de productos

[Elaboración propia]

2.1.6 Restricciones de diseño

De acuerdo con las entrevistas realizadas con el personal del área de Gestión Social, se establecieron las siguientes restricciones que limitarán el diseño del sistema, las cuales fueron:

- Presupuesto limitado
- Productos recolectados limitados
- Vida útil limitada de los alimentos
- El personal no se encuentra capacitado en un software que requiera habilidades avanzadas en programación.

2.1.7 Declaración de oportunidad

Con base en la información obtenida en esta primera etapa se declaró la siguiente oportunidad de mejora para el BA en estudio:

“El área de gestión social del banco de alimentos necesita diseñar un sistema de asignación de productos, funcional y flexible, que permita determinar la cantidad de

producto donado a las instituciones beneficiarias registradas, porque se ha evidenciado una distribución no efectiva e ineficiente de los alimentos donados.”

2.1.8 Plan de diseño

Para tener una idea más clara acerca de las actividades que se llevarán a cabo en cada etapa del proyecto, se elaboró un plan de diseño con la finalidad de planificar y garantizar que el proyecto se lo ejecute en el tiempo establecido, el detalle se muestra en el Apéndice A.

2.2 Medición

En esta segunda etapa, después de haber identificado las especificaciones de diseño, se hizo una recolección de datos relacionados a estos y una verificación para garantizar la fiabilidad de la información recolectada.

2.2.1 Plan de recolección de datos

Se elaboró un plan de recolección de datos alineado a los resultados del QFD de la fase anterior. Como se muestra en la Tabla 2.1, para la primera fila se recopiló la siguiente información:

- Responsables de la recolección: Integrantes del proyecto integrador.
- Nomenclatura: Variable X1.
- Especificación de diseño: Número de instituciones atendidas por día > 7.
- Variable: Instituciones que asisten diariamente para recibir sus productos.
- Unidad de medición: Cantidad de instituciones
- Tipo de dato: Cuantitativo-Discreto
- ¿Cuándo y dónde se realizará la recolección?: Del 1 de noviembre al 15 de noviembre del 2022 en los registros de instituciones del BA en estudio.
- Uso futuro: Para determinar el promedio de instituciones que asisten diariamente para recibir sus productos. Datos que se emplearan en la fase de diseño y prototipado.
- Método de observación y recolección: Observación directa y registro, solicitando información al área de planificación, respecto a las instituciones que asisten diaria, quincenal y mensualmente.
- Método de verificación: Comparar la información obtenida con los registros encontrados en la base de datos del BA y una prueba ANOVA.
- Estado de recopilación del dato: Completo.

Tabla 2.1 Plan de recolección de datos

[Elaboración propia]

¿Quién?		Especificaciones de diseño	¿Qué?			¿Cuándo?	¿Dónde?	¿Por qué?	¿Cómo?		Método de verificación	Estado
Responsable	Nomeclatura		Variables	Unidad de medición	Tipo de dato	Fecha	Lugar-origen	Uso futuro	Método de observación	Método de recolección		
Oscar Barros & Fátima Ponce	x1	Instituciones atendidas por día >7	Instituciones que asisten diariamente para recibir sus productos	Cantidad de instituciones	Cuantitativo -Discreto	1 de noviembre al 15 de noviembre	Registro de instituciones	Para determinar el promedio de instituciones que asisten diariamente para recibir sus productos. Estos datos se utilizarán en la fase de diseño y prototipo.	Observación directa y registro	Solicitar información al área de gestión social respecto a las instituciones que asisten diaria, quincenal y mensualmente.	Comparar la información obtenida con los registros encontrados en la base de datos del BA y prueba ANOVA	Completo
Oscar Barros & Fátima Ponce	x2		Número de beneficiarios por institución	Cantidad de beneficiarios por institución	Cuantitativo -Discreto	1 de noviembre al 15 de noviembre	Registro de instituciones	Para determinar la cantidad mínima de producto que se le debe brindar a cada institución para solventar sus necesidades. Estos datos se utilizarán en la fase de diseño y prototipo.	Registro	Solicitar información al área de gestión social, respecto al número de beneficiarios por instituciones.	Comparar la información obtenida con los registros que se encuentran en la base de datos del BA	Completo
Oscar Barros & Fátima Ponce	x3		Categoría de cada una de las instituciones	N/A	Cualitativo	1 de noviembre al 15 de noviembre	Registro de instituciones	Determinar la categoría de las instituciones para saber qué tipo de producto se entregará de acuerdo a su categoría. Estos datos se utilizarán en la fase de diseño y prototipo.	Registro	Solicitar información al área de gestión social, respecto a la categoría de cada una de las instituciones.	Comparar la información obtenida con los registros que se encuentran en la base de datos del BA	Completo
Oscar Barros & Fátima Ponce	x4	Cantidad de producto disponible para entregar, 5 toneladas < x < 15 toneladas	Cantidad de producto disponible para entregar a las instituciones	kg	Cuantitativo -Continuo	1 de noviembre al 15 de noviembre	Plantilla registro de inventario de producto que ingresa	Permitirá conocer la cantidad de producto disponible para entregar a las instituciones para mantener actualizado el inventario de productos en stock y así poder realizar la asignación de donaciones. Estos datos se utilizarán en la fase de diseño y prototipo.	Registro	Solicitar información al área correspondiente respecto a la actualización del inventario.	Comparar la información obtenida con los registros encontrados en la bodega del BA y prueba ANOVA.	Completo
Oscar Barros & Fátima Ponce	x5	Estándares nutricionales	Estándares nutricionales de los productos más donados	N/A	Cualitativo	1 de noviembre al 15 de noviembre	Plantilla registro de productos	Permitirá conocer el tamaño adecuado de las porciones que debe consumir un niño y un adulto por cada producto para realizar una asignación efectiva de productos. Estos datos se utilizarán en la fase de diseño y prototipo.	Registro	Solicitar información al área de gestión social, respecto a la guía del tamaño de porciones de los productos más donado por las empresas	Comparar la información obtenida de los registros que se encuentran en la base de datos del BA con los estándares nutricionales indicados por la FAO	Completo

Oscar Barros & Fátima Ponce	x6	Tiempo por asignación de productos < 2 horas	Cantidad de producto donado	kg	Cuantitativo -Continuo	1era Parte: 1 noviembre al 15 noviembre 2da Parte: 1 de enero al 16 de enero 2023	Plantilla de planificación de despacho de producto	Permitirá determinar la cantidad total de producto donado actual para compararlo con la cantidad de producto donado de acuerdo con el sistema. Estos datos se utilizarán en la fase de diseño y prototipo.	Observación directa y registro	Solicitar información al área de gestión social, respecto a la plantilla de planificación correspondiente y determinar la cantidad total de productos donado	Comparar la información obtenida por el área de planificación con la información generada por el sistema de asignación de productos diseñado	Completo
Oscar Barros & Fátima Ponce	x7		Tiempo para la asignación de los productos a las instituciones	minutos	Cuantitativo -Continuo	1 de noviembre al 15 de noviembre	Plantilla de registro de tiempo	Permitirá determinar el tiempo promedio de asignación de productos actual para compararlo con el tiempo promedio de asignación de productos con el sistema. Estos datos se utilizarán en la fase de diseño y prototipo.	Observación directa	Se tomará los tiempos de asignación de productos, con la ayuda de un cronómetro.	Estudio de tiempos y prueba ANOVA	Completo
Oscar Barros & Fátima Ponce	x8	Tiempo de procesamiento del sistema < 2 horas	Tiempo de procesamiento de la asignación de donaciones	Hora	Cuantitativo -Continuo	1 de enero al 16 de enero 2023	Prototipo del sistema de asignación de productos	Permite evaluar si se está cumpliendo con el requerimiento del procesamiento rápido de la asignación de donaciones. Estos datos se utilizarán en la fase de prototipo.	Observación directa	Se hará pruebas del sistema y se cronometrará el tiempo.	GEMBA	Completo
Oscar Barros & Fátima Ponce	x9	Posibilidades de cambio	Adaptabilidad del sistema	N/A	Cualitativo	1 de enero al 16 de enero 2023	Prototipo del sistema de asignación de productos	Permite evaluar si se está cumpliendo con el requerimiento de que si el sistema se adapta a los cambios. Estos datos se utilizarán en la fase de prototipo.	Observación directa	Se harán pruebas donde se verifique la adaptabilidad del sistema propuesto	GEMBA	Completo

2.2.2 Confiabilidad de los datos

El BA cuenta con una base de datos de las variables indicadas en el Plan de recolección de datos, lo que facilitó la obtención de la información que se requería para las siguientes fases del proyecto.

Sin embargo, aunque que la información proporcionada por el área de Gestión Social provenga de un registro que se actualiza año a año, la misma debe ser verificada para asegurar que la información a usarse en las siguientes fases sea confiable y se pueda obtener mejores resultados. En la penúltima columna de la Tabla 2.1 se puede observar el método de verificación que se aplicó a cada una de las variables.

Para las variables:

- X1: Instituciones que asisten diariamente para recibir sus productos.
- X4: Cantidad de producto disponible para entregar a las instituciones.
- X7: El tiempo para la asignación de los productos a las instituciones.

Los datos levantados fueron analizados estadísticamente mediante una prueba ANOVA con un nivel de confianza del 95%.

Considerando las siguientes hipótesis:

$$H_0: \mu_{base\ de\ datos} = \mu_{medición\ de\ datos}$$

$$H_1: No\ todas\ las\ medias\ son\ iguales$$

Por medio del análisis de varianza se obtuvo un valor $p= 0.062$, 1 y 0.063 respectivamente para cada variable analizada, que es mayor al valor de significancia $\alpha=0.05$, es decir no se rechazó la hipótesis nula y existe evidencia estadística para concluir que no hay diferencia significativa, entre la información emitida por el BA y los datos que se tomaron en las fechas indicadas. Por lo que, se concluye que los datos son confiables.

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Data type	1	87.50	87.50	4.24	0.062
Error	12	247.71	20.64		
Total	13	335.21			

Figura 2.5 Resumen del ANOVA, variable x1

[Software Minitab]

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Data type	1	1	1	0.00	1.000
Error	12	230791383	19232615		
Total	13	230791384			

Figura 2.6 Resumen del ANOVA, variable x4

[Software Minitab]

Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Data type	1	757.8	757.8	4.21	0.063
Error	12	2157.4	179.8		
Total	13	2915.2			

Figura 2.7 Resumen del ANOVA, variable x7

[Software Minitab]

Una vez que los datos fueron analizados estadísticamente se pudo determinar que la media de instituciones atendidas por día es de 13 Instituciones beneficiarias, la media de la cantidad de productos disponibles para entregar a las instituciones es de 15709.61 Kg y el tiempo promedio destinado a la asignación de productos es de 105 min/día. La información detallada se puede visualizar en el Apéndice B.

Tabla 2.2 Media de instituciones atendidas por día

[Elaboración propia]

Fecha	Toma de datos	Base de datos
01/11/2022	12	13
02/11/2022	7	13
08/11/2022	12	16
09/11/2022	16	22
10/11/2022	13	18
11/11/2022	14	23
15/11/2022	16	20
Media	13	18

Tabla 2.3 Media de la cantidad de productos disponibles para entregar a las instituciones

[Elaboración propia]

Fecha	Toma de datos (Kg)	Base de datos(Kg)
01/11/2022	15763.05	15764.05
02/11/2022	12705.95	12706.6
08/11/2022	23958.15	23958.35
09/11/2022	15387.89	15388.14
10/11/2022	12526.83	12527.08
11/11/2022	11173.11	11174.06
15/11/2022	18452.26	18453.11
Media	15709.61	15710.20

Tabla 2.4 Tiempo promedio destinado a la asignación de productos

[Elaboración propia]

Fecha	Empieza	Termina	Duración (min.)
01/11/2022	8:59	10:43	104
02/11/2022	8:59	11:14	135
08/11/2022	9:00	10:17	77
09/11/2022	9:01	11:02	123
10/11/2022	9:05	10:40	105
11/11/2022	9:00	10:35	95
15/11/2022	9:00	10:38	98
Media			105

Para las variables:

- X2: Número de beneficiarios por institución.
- X3: Categoría de cada una de las instituciones.

Se realizaron entrevistas a los encargados de las instituciones beneficiarias para obtener una información más detallada sobre cuantos beneficiarios atienden y la categoría a la que pertenecen las Instituciones que actualmente están registradas en el BA. Dicha

información fue comparada con los registros actuales en la base de datos del BA. La información detallada se puede visualizar en el Apéndice C.

Para la variable:

- X5: Estándares nutricionales de los productos más donados.

Se revisó la guía del tamaño de porciones de los productos más donados proporcionado por el BA. En la guía se muestra la referencia en gramos que debe consumir cada persona por producto. Al ser muy variable los productos que se recolectan diariamente se establecieron estándares. Por otra parte, se realizó una comparación para corroborar la información proporcionada con la información actualizada de los estándares nutricionales indicados por la FAO, y se evidenció que existen pequeñas diferencias entre las porciones, las cuales no representan significancia relevante para la confiabilidad de los datos. El detalle de la información se puede visualizar en el Apéndice D.

Para la variable:

- X6: Cantidad de producto donado.

El método de verificación será una comparación de la información proporcionada por el área de gestión social con la información generada por el sistema que se diseñará con base a un modelo de asignación de productos. Esto permitirá determinar el porcentaje de variación entre la cantidad total de producto donado actualmente detallado en la Tabla 2.5 y la cantidad de producto donado por medio del sistema a diseñar. Dichos datos se emplearán en la fase de diseño y prototipado. El detalle de la información recopilada se puede evidenciar en el Apéndice E.

Tabla 2.5 Cantidad de producto donado

Fecha	Base de datos (Kg)
01/11/2022	2889,45
02/11/2022	2080,85
08/11/2022	1495,50
09/11/2022	3469,31
10/11/2022	2255,73
11/11/2022	4160,96
15/11/2022	3910,70
Media	2894,64

Para las variables:

- X8: Tiempo de procesamiento de la asignación de donaciones.
- X9: Adaptabilidad del sistema.

Se hará pruebas del sistema y se cronometrará el tiempo. Además, por medio de la técnica GEMBA se podrá verificar la ejecución del proceso de la asignación de productos con el nuevo sistema diseñado. Finalmente, se determinará si se está cumpliendo con el requerimiento de que si el sistema se adapta a los cambios.

2.3 Análisis

En esta etapa se analizaron distintas opciones de modelo de asignación de productos y opciones de software de programación con el objetivo de seleccionar la mejor opción considerando las especificaciones de diseño y restricciones establecidas en etapas anteriores.

2.3.1 Situación actual

Para la respectiva evaluación de las opciones de modelo también se consideró la situación actual sobre el proceso de asignación de productos que maneja el BA. Dicho proceso lo realiza la visitadora social, bajo la supervisión del coordinador del área de gestión social y este se ejecuta de forma manual sin un modelo de asignación de productos, a través de la disponibilidad de alimentos en bodega mediante el uso de una hoja de Excel, lo que ocasiona que haya una distribución de alimentos no efectiva e ineficiente hacia las instituciones beneficiarias.

2.3.2 Opciones de diseño

En la sección 1.4.11 se hizo una revisión de literatura sobre los distintos modelos de asignación de productos que abordan el problema de decidir qué productos y cuántos de ellos se entregarán a las Instituciones beneficiarias de manera más efectiva y eficiente.

2.3.3 Matriz PUGH

Como se muestra en la Tabla 2.6 se consideraron todos los criterios que debería cumplir el modelo a escoger dentro de la matriz PUGH explicada en la sección 1.4.3. Dichos criterios se relacionaron con cada una de las especificaciones de diseño y restricciones, y se asignó un valor a cada criterio de acuerdo con el nivel de importancia o peso, siendo 5 la más importante y 1 menos importante. Algo similar se hizo para indicar la relación

entre las opciones de modelo y los criterios establecidos anteriormente por lo cual se asignó un valor de +1, 0,-1 dependiendo si esa opción de diseño se relaciona o no con ese criterio. Como resultado se obtuvo que la mejor opción de modelo que se adaptó a dichos criterios fue el Modelo de Programación Dinámica Aproximada (ADP) para la asignación de recursos en bancos de alimentos con un puntaje de 38.

Tabla 2.6 Matriz PUGH opciones de modelo de asignación de productos

[Elaboración propia]

		Criterios de evaluación	Peso	Baseline Situación actual	Diseño 1	Diseño 2	Diseño 3
					Modelo de optimización para el problema de asignación de recursos del banco de alimentos (FBRAP)	Modelo matemático de coordinación de pedidos (MMCP) para la asignación de alimentos	Modelo de programación dinámica aproximada (ADP) para la asignación de recursos en bancos de alimentos
Especificaciones de diseño	Tiempo por asignación de productos	Tiempo establecido por asignación de productos	5	0	0	1	1
	Cantidad de producto disponible para entregar	Considera la disponibilidad de alimento en bodega	4	0	1	1	1
	Estándares nutricionales	Asignación efectiva de productos a las Instituciones beneficiarias (valor nutricional)	5	0	1	0	1
	Número de instituciones atendidas por día	Considera solo las instituciones beneficiarias que deben ser atendidas ese día	4	0	1	1	1
	Tiempo de procesamiento	Procesamiento rápido del resultado de la asignación de donaciones	5	0	1	1	1
	Posibilidades de cambio	Adaptabilidad frente a cambios	5	0	0	0	1
Restricciones	Presupuesto limitado	Considera el presupuesto que se tiene disponible	4	0	1	0	0
	Productos recolectados limitados	Asignación eficiente de productos a las instituciones beneficiarias	5	0	1	1	1
	Vida útil limitada de los alimentos	Se reduce la cantidad de producto caducado	5	0	-1	1	0
	Personal no capacitado en software que requiera habilidades avanzadas en programación	Rápido entrenamiento y fácil de manejar	5	0	1	1	1
Total					27	33	38

Después de haber seleccionado la mejor opción de modelo, se procedió a hacer un análisis de criterios de las opciones de software de programación, como se muestra en la Figura 2.8 con la finalidad de elegir el software donde se pudiera diseñar dicho modelo. Para la selección se consideraron algunos parámetros como: compilación, facilidad de codificación, portabilidad, instalación, velocidad de ejecución, licencia y actualización obteniendo como resultado que la mejor opción es la de Google Apps Script que es un JavaScript basado en la nube, que utiliza un lenguaje interpretado lo que significa que no se necesita compilar el código fuente para poder ejecutarlo, además la codificación y ejecución es rápida y sencilla, es portable; es decir el programador solo necesita escribir el código una vez y luego podrá ejecutarse en todas partes, no se debe instalar nada solo se necesita Internet y una cuenta de Google, este se ejecuta en un servidor gratuito de Google con recursos compartidos entre todos los demás usuarios y es un entorno de desarrollo 100% web que no requiere actualización del software de desarrollo.



Parámetros	 python		 Google Apps Script
Compilación	✓ Interpretado	✗ Compilado	✓ Interpretado
Facilidad de codificación	✓ Fácil de codificar	✗ Difícil de codificar	✓ Fácil de codificar
Portabilidad	✓ Portátil	✗ No portátil	✓ Portátil
Instalación	✗ Difícil de instalar	✓ Difícil de instalar	✓ Nada que instalar (Solo necesitas Internet y una cuenta de Google)
Velocidad de ejecución	✓ Lento	✓ Rápido	✓ Rápido
Licencia	✓ Gratis y desarrollado bajo licencia de código abierto	✓ Gratis y desarrollado bajo licencia de código abierto	✓ Se ejecuta en un servidor gratuito de Google con recursos compartidos entre todos los demás usuarios.
Actualización	✗ Requiere actualización del software de desarrollo	✗ Requiere actualización del software de desarrollo	✓ Es un entorno de desarrollo 100% web que no requiere actualización del software de desarrollo.

Figura 2.8 Análisis de criterios de opciones de software de programación

[Elaboración propia]

2.3.4 Análisis Financiero

Los costos asociados para cada una de las opciones de diseño propuestas para el sistema de asignación de productos son: configuración y monitoreo del sistema y capacitación del sistema al equipo de trabajo. Con estos costos se estableció cuál de estas opciones es la más viable para ello se compararon los costos totales de cada uno:

Tabla 2.7 Análisis financiero

[Elaboración propia]

Costos	Python	C++	Google Apps Script
Configuración y monitoreo del sistema	\$100.25	\$160.75	\$65.63
Capacitación del sistema al equipo de trabajo	\$270	\$350	\$200
Total	\$370.25	\$510.75	\$265.63

Se estableció que el programa que incurre en un menor costo para su implementación es Google Apps Script, el cual para su implementación requiere de una inversión de \$265.63 por gastos de configuración y monitoreo del sistema y capacitación del sistema al equipo de trabajo, comparado con los resultados de inversión de Python y C++ que presentan un costo más elevado en comparación a Google Apps Script.

2.3.5 Selección de la propuesta

Después de comparar las diferentes opciones de modelo, se determinó que la tercera opción de Modelo de Programación Dinámica Aproximada (ADP) para la asignación de recursos en bancos de alimentos en Google Apps Script fue la mejor, tanto en el resultado de la matriz de decisión PUGH como en el análisis financiero.

Tabla 2.8 Criterios de selección de la propuesta de diseño

[Elaboración propia]

Criterios de selección	Baseline Situación actual	Diseño 3: Modelo de programación dinámica aproximada (ADP) para la asignación de recursos en bancos de alimentos en Google Apps Script
Matriz PUGH	0	38
Análisis financiero	\$ 468.64	\$ 265.63

2.4 Diseño

En esta etapa se desarrolló el diseño seleccionado considerando las especificaciones de diseño, restricciones y costos, siguiendo un correcto plan de prototipo, donde se detalló cada actividad involucrada, fechas delimitadas para su ejecución, la herramienta que se utilizó para comprobar el correcto funcionamiento del diseño propuesto, las personas encargadas en cada etapa y el estado de validación, como se observa en la Tabla 2.9.

Tabla 2.9 Plan de Prototipo

[Elaboración propia]

N°	Fecha		Descripción		Herramienta	Responsable	Estado de validación	
	Inicio	Fin	¿Qué?	¿Por qué?	¿Cómo?	¿Quién?	Validación	Estado
1	09/12/2022	14/12/2022	Analizar el proceso de asignación de productos en el departamento de Gestión Social	Permite validar las actividades realizadas en el área de Gestión Social para definir las variables del modelo de asignación de productos	Entrevistas y asignaciones de productos que se han realizado anteriormente	O. Barros & F. Ponce	Feedback del key customer.	Completo
2	14/12/2022	20/12/2022	Desarrollar el modelo de asignación de productos	Es necesario para la asignación eficiente y efectiva de productos	Google Sheets - OpenSolver	O. Barros & F. Ponce	Feedback del key customer.	Completo
3	20/12/2022	29/12/2022	Diseñar un sistema de asignación de productos	Es útil para el input del sistema de asignación de productos	Google Sheets - Google Apps Script - Macros	O. Barros & F. Ponce	Feedback del key customer.	Completo
4	29/12/2022	31/12/2022	Diseñar el tablero automatizado de los resultados obtenidos	Es útil para el output del sistema de asignación de productos y para conocer el total de productos donados	Google Sheets - Macros	O. Barros & F. Ponce	Feedback del key customer.	Completo
5	03/01/2023	04/01/2023	Verificar el prototipo inicial	Es importante conocer las sugerencias sobre el diseño del sistema de asignación de productos	Vía Zoom - Padlet (Matriz Feedback)	O. Barros & F. Ponce	Feedback del key customer.	Completo
6	04/01/2023	11/01/2023	Realizar los cambios finales del prototipo	Es necesario ajustarlo a los cambios para su correcto funcionamiento	Google Sheets - Macros	O. Barros & F. Ponce	Feedback del key customer.	Completo
7	11/01/2023	13/01/2023	Validar el prototipo final	Es necesario para garantizar el cumplimiento de las especificaciones de diseño y restricciones establecidos en etapas anteriores	Prueba de simulación/Matriz Feedback	O. Barros & F. Ponce	Comentarios del equipo de Gestión Social	Completo
8	13/01/2022	18/01/2022	Cuantificar el impacto de los resultados obtenidos	Permite conocer los beneficios que el sistema proporciona al área de Gestión Social	Triple Bottom Line	O. Barros & F. Ponce	Feedback del key customer.	Completo
9	18/01/2022	20/01/2022	Aprobar el prototipo final	Asegurar que el área de Gestión Social mantenga en uso el prototipo final	E-mail	O. Barros & F. Ponce	Key customer y Directora de proyectos.	Completo
10	20/01/2022	23/01/2022	Elaborar el manual de usuario y diagrama de proceso del uso del sistema de asignación de productos propuesto	Es necesario para comprender el funcionamiento del sistema de asignación de productos	Visio/Pdf	O. Barros & F. Ponce	Feedback del key customer.	Completo
11	23/01/2022	25/01/2022	Socialización del sistema de asignación de productos	Permite una correcta gestión del sistema de asignación de productos	Reunión con el área de Gestión Social	O. Barros & F. Ponce	Feedback del área de Gestión Social	Completo

2.4.1 Verificación del proceso actual

Se verificó el proceso actual de asignación de productos en el área de gestión social. Dicha información es necesaria para la construcción del sistema con base a las especificaciones de diseño y restricciones indicadas en etapas anteriores. Adicionalmente, dentro de las consideraciones del modelo escogido se indicó que el modelo excluía los productos No Alimenticios, ya que considera que no tienen valor nutricional que contribuya a la salud de sus beneficiarios. Por lo tanto, se realizó un diagrama para comparar los Kg de productos entregados desde octubre 2021 a octubre 2022, como se visualiza en la Figura 2.9 para determinar el grupo representativo dentro del BA en estudio, obteniendo como resultado que el grupo más representativo es el de Productos Alimenticios.



Figura 2.9 Kg de Productos Alimenticios y No Alimenticios en el Banco de Alimentos

[Elaboración propia]

2.4.2 Diseño del sistema final

2.4.2.1 Formulación del modelo seleccionado

Según lo evaluado en la etapa de análisis, se concluyó que el modelo de Programación Dinámica Aproximada (ADP) para la asignación de recursos en bancos de alimentos satisfaría las necesidades del Banco de Alimentos. Esta formulación se adapta a las

necesidades, restricciones y criterios evaluados en la etapa anterior, así como los objetivos de diseño, el cual se describe a continuación:

Conjuntos

P Conjunto de Productos disponibles para entregar = $\{1, 2, \dots, n\}$

I Conjunto de Instituciones beneficiarias planificadas = $\{1, 2, \dots, m\}$

Parámetros

S_p Stock inicial del producto p , $p \in P$

C_{pi} Cantidad de producto p que será asignado a la institución beneficiaria i

D_{pi} Días que faltan para que caduque el producto p que será asignado a la institución beneficiaria i

Variable de decisión

$$x_{pi} = \begin{cases} 1, & \text{Si el producto } p \text{ es asignado a la institución beneficiaria } i \\ 0, & \text{lo contrario} \end{cases}$$

Función objetivo

$$\text{Max } Z = \sum_{p=1}^n \sum_{i=1}^m C_{pi} x_{pi} \quad (2.1)$$

St.

Al menos un producto es asignado a cada Institución beneficiaria

$$\sum_{p=1}^n C_{pi} x_{pi} \geq 1; \quad \forall i = 1, 2, \dots, m \quad (2.2)$$

Restricción de capacidad por producto asignado

$$\sum_{i=1}^m C_{pi} x_{pi} \leq S_p; \quad \forall p = 1, 2, \dots, n \quad (2.3)$$

Restricción de caducidad del producto asignado

$$D_{pi} \geq 1; \forall_p \in P, \forall_i \in I \quad (2.4)$$

Restricción de no negatividad

$$S_p > 0; \forall_p = 1, 2, \dots, n \quad (2.5)$$

Restricción de tipo de variable

$$x_{pi} \in \{0, 1\} \forall_p \in P, \forall_i \in I \quad (2.6)$$

La formulación de nuestro diseño propuesto tiene como función objetivo maximizar la cantidad total de producto que será asignado a las instituciones beneficiarias (Kg), como se observa en la ecuación (2.1). Incluye una variable de decisión donde es una variable binaria que indica si el producto del conjunto p es asignado o no a la institución beneficiaria i . Y, por último, incluye las restricciones de que al menos un producto es asignado a cada Institución beneficiaria ecuación (2.2), restricción de capacidad por producto asignado (2.3) el cual es en base a la cantidad de producto que se tiene disponible en bodega y no debe sobrepasarse, restricción de caducidad de los productos asignados (2.4), restricción de no negatividad (2.5) y restricción del tipo de variable (2.6).

2.4.2.2 Diseño del sistema de asignación de productos

Después de definir el modelo que muestre una asignación eficiente y efectiva de productos, se procedió a desarrollar el sistema, utilizando la herramienta Google Sheets complementado con Google Apps Script y macros. En el menú principal del sistema, se muestran diferentes opciones, de acuerdo con la Figura 2.10 donde:

- La primera opción: “Ingreso de fundaciones” es para ingresar una nueva fundación al sistema, buscar, modificar algún campo de información o eliminar alguna fundación Figura 2.11. Adicionalmente, toda información ingresada se guarda en una base de datos de Fundaciones.
- La segunda opción: “Ingreso de productos” es para agregar los productos disponibles en bodega con el siguiente formato con nombre, unidades, peso neto por unidad en gramos y kilogramos y porción de alimento en kilogramos, Figura

2.12. De igual manera, toda información ingresada se guarda en una base de datos de Productos.

- La tercera opción: “Confirmación de asistencia” es para seleccionar el día de entrega de los productos y por consiguiente seleccionar solo las fundaciones que confirmaron su asistencia, Figura 2.13.
- La cuarta opción: “Asignación” se obtiene la asignación eficiente y efectiva de los productos que le corresponde a cada fundación y los kg por persona. Adicionalmente, se puede seleccionar las fundaciones que fueron atendidas ese día, Figura 2.14.
- La quinta opción: “Reporte de Asignación” se puede visualizar la fecha de asignación, el número de Instituciones beneficiaria planificadas, el total de productos donados, el producto más donado a las instituciones beneficiarias con su respectivo gráfico, el número de Instituciones beneficiarias atendidas, el cumplimiento de programación de entrega y la institución beneficiaria que recibió más kg de productos. Adicionalmente, se puede descargar el documento en formato xlsx o pdf, Figura 2.15.



Figura 2.10 Pantalla de inicio del sistema

[Elaboración propia]

Menú principal

INGRESO DE FUNDACIONES

Base de datos de Fundaciones

Código fundación

RUC

Razón Social

Nombre Comercial

Estado

Entrega de productos

Días de entregas

Actividad

Cant. de beneficiarios

Tipo de población

Observación

Figura 2.11 Primera opción: "Ingreso de Fundaciones"

[Elaboración propia]

Menú principal

INGRESO DE PRODUCTOS

Base de datos de productos

Ubicación

Fecha de caducidad

Código

Lote

Nombre del producto

Unidades

Peso neto por unidad (gr)

Peso neto por unidad (Kg)

Porción para una persona (Kg)

Precio promedio (\$)

Stock inicial

Figura 2.12 Segunda opción: "Ingreso de productos"

[Elaboración propia]

CONFIRMACIÓN DE ASISTENCIA										
1)										
Seleccionar el día de entrega	Lunes	<input type="checkbox"/>								Día
	Martes	<input checked="" type="checkbox"/>								Martes
	Miércoles	<input type="checkbox"/>								Jueves
	Jueves	<input checked="" type="checkbox"/>								Viernes
	Viernes	<input checked="" type="checkbox"/>								
2)										
Listado de Fundaciones	Nombre Comercial		Estado	Entrega de productos	Días de entregas	Actividad	Cant. de beneficiarios	Confirmar		
								<input type="checkbox"/>		
		Comunidad de Hermanas Misioneras Santa Narcisca de Jesús	CUOTA	SEMANTAL	MARTES	Entrega de Viveres	259	<input type="checkbox"/>		
		Fundación Otoño Inolvidable	CUOTA	SEMANTAL	MARTES	Refrigerios	129	<input type="checkbox"/>		
		Fundación Salvados por Jesucristo	CUOTA	SEMANTAL	MARTES	Entrega de Viveres	250	<input type="checkbox"/>		
		Parroquia Nuestra Señora de la Nube	CUOTA	SEMANTAL	MARTES	Comedor	100	<input type="checkbox"/>		
		Fundación Pam Ecuador Progreso y Acompañamiento a los Emprendimientos en el Ecuador	CUOTA	SEMANTAL	MARTES	Refrigerios	519	<input type="checkbox"/>		
		Fundación Clemencia	CUOTA	SEMANTAL	MARTES	Comedor	106	<input type="checkbox"/>		
		Fundación de Acción e Integral Mas Que Vencedores	CUOTA	SEMANTAL	MARTES	Refrigerios	296	<input type="checkbox"/>		
		Fundación de Ayuda Social Sierva Nancy Maribel	CUOTA	SEMANTAL	MARTES	Comedor	661	<input type="checkbox"/>		
		Fundación Nausan	CUOTA	SEMANTAL	MARTES	Entrega de Viveres	317	<input type="checkbox"/>		
		Fundación Padre Damián	CUOTA	SEMANTAL	MARTES	Comedor	29	<input type="checkbox"/>		
		Fundación Puro Corazón	CUOTA	SEMANTAL	JUEVES	Comedor	111	<input type="checkbox"/>		
		Fundación San Patricio	CUOTA	SEMANTAL	MARTES	Entrega de Viveres	845	<input type="checkbox"/>		
		Fundación Sin Barreras	CUOTA	SEMANTAL	MARTES	Comedor	68	<input type="checkbox"/>		
		Iglesia Apostólica en el Nombre de Jesús - Prosperina	CUOTA	SEMANTAL	MARTES	Entrega de viveres	107	<input type="checkbox"/>		
		Corporación Compartir	CUOTA	SEMANTAL	MARTES	Refrigerios	672	<input type="checkbox"/>		
		Fundación Casa Ronald McDonald de Ecuador	CUOTA	SEMANTAL	MARTES	Comedor	115	<input type="checkbox"/>		
		Asociación Afrodescendientes "Mujeres Idealistas"	CUOTA	SEMANTAL	JUEVES	Comedor	50	<input checked="" type="checkbox"/>		
		Asociación Comunitaria Hilarte	CUOTA	SEMANTAL	JUEVES	Comedor	267	<input type="checkbox"/>		
		Asociación de Servicios de Alimentación Colaboradores Comunitarios del Suburbio La Colmena Asocobus	CUOTA	SEMANTAL	JUEVES	Refrigerios	196	<input type="checkbox"/>		
		Fundación de Asistencia Social Sra. Cleotilde Guerrero O.	CUOTA	SEMANTAL	JUEVES	Comedor	173	<input type="checkbox"/>		
		Fundación Grupo Misionero del Hogar de la Madre	CUOTA	SEMANTAL	JUEVES	Comedor	107	<input type="checkbox"/>		
		Fundación Juntas de la Mano	CUOTA	SEMANTAL	JUEVES	Entrega de Viveres	233	<input type="checkbox"/>		
		Fundación Juventud en Acción Ecuador JEA ECUADOR	CUOTA	SEMANTAL	JUEVES	Entrega de Viveres	105	<input type="checkbox"/>		
		Fundación Oasis en el Desierto	CUOTA	SEMANTAL	JUEVES	Comedor	139	<input type="checkbox"/>		
		Fundación Pasos De Vida	CUOTA	SEMANTAL	JUEVES	Refrigerios	170	<input type="checkbox"/>		
		Iglesia de Dios Mision Mundial	CUOTA	SEMANTAL	JUEVES	Entrega de Viveres	97	<input type="checkbox"/>		
		Iglesia del Nazareno "Prosperina"	CUOTA	SEMANTAL	JUEVES	Comedor	254	<input type="checkbox"/>		
		Iglesia Evangélica Apostólica del Nombre de Jesús - Cerro Azul	CUOTA	SEMANTAL	JUEVES	Entrega de Viveres	312	<input type="checkbox"/>		
		Fundación de Acción Social E Integral Refugio del Espíritu Santo Resa	CUOTA	SEMANTAL	JUEVES	Comedor	21	<input type="checkbox"/>		
		Consejo Gubernativo de los Bienes de la Congregación de Nuestra Señora de la Caridad del Buen Pastor	CUOTA	SEMANTAL	VIERNES	Comedor	400	<input checked="" type="checkbox"/>		
			SOLO			Entrega de		<input type="checkbox"/>		

Figura 2.13 Tercera opción: "Confirmación de asistencia"

[Elaboración propia]

ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS																
Menú principal																
Reporte de asignación																
Fecha de asignación	2022-11-11															
Institución beneficiaria atendida	<input checked="" type="checkbox"/> Consejo Gubernativo de los Bienes de la Congregación de Nuestra Señora de la Caridad del Buen Pastor <input checked="" type="checkbox"/> Asociación de Mujeres Afrodescendientes Eloy Alfaro <input checked="" type="checkbox"/> Asociación de Mujeres Afrodescendientes Eloy Alfaro <input checked="" type="checkbox"/> Centro de Rehabilitación Un Nuevo Amanecer <input checked="" type="checkbox"/> Fundación Dios Abre Brecha y Camino <input checked="" type="checkbox"/> Fundación Jóvenes con Propósito <input checked="" type="checkbox"/> Fundación Social Charbel Rouhana <input checked="" type="checkbox"/> Fundación Tiempos de Gloria <input checked="" type="checkbox"/> Fundación Caminando Juntos por el Cambio Sra Macías															
	Comedor	Comedor	Entrega de Viveres	Comedor	Entrega de Viveres	Comedor	Entrega de Viveres	Comedor	Entrega de Viveres							
	50	400	307	100	177	104	400	236	1431							
	Kg por persona															
	1,06	1,38	1,46	1,16	1,14	0,93	1,00	0,80	0,55							
Ubicación	Fecha de caducidad	Código	Lote	Nombre del producto	Unidades	Peso neto por unidad (gr)	Peso neto por unidad (Kg)	Porción para una persona (Kg)	Precio promedio (\$)	Stock inicial	Días de expiración	Unid/Kg	Kg por caja/porción kg	Salida	Salida (kg)	Ajuste
G71 - RACK C7 F1	13/07/2022	3360	LPOS USE	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	48	200	0,2	0,055	94	32	-121	9,6	174	30	288	2
G81 - RACK C8 F1	13/07/2022	3360	LPOS USE	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	48	200	0,2	0,055	94	77	-121	9,6	174	37	355,2	40
G82 - RACK C8 F2	13/07/2022	3360	LPOS USE	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	48	200	0,2	0,06	94,0	90	-121	9,6	174	37	355,2	83
J41 - RACK J4 F1	19/01/2023	3293	LT02	CAJA AVENA 24 UN DE 350-400 GR	24	400	0,4	0,04	43,20	2	69	9,6	240	2	19,2	0

Figura 2.14 Cuarta opción: "Asignación"

[Elaboración propia]

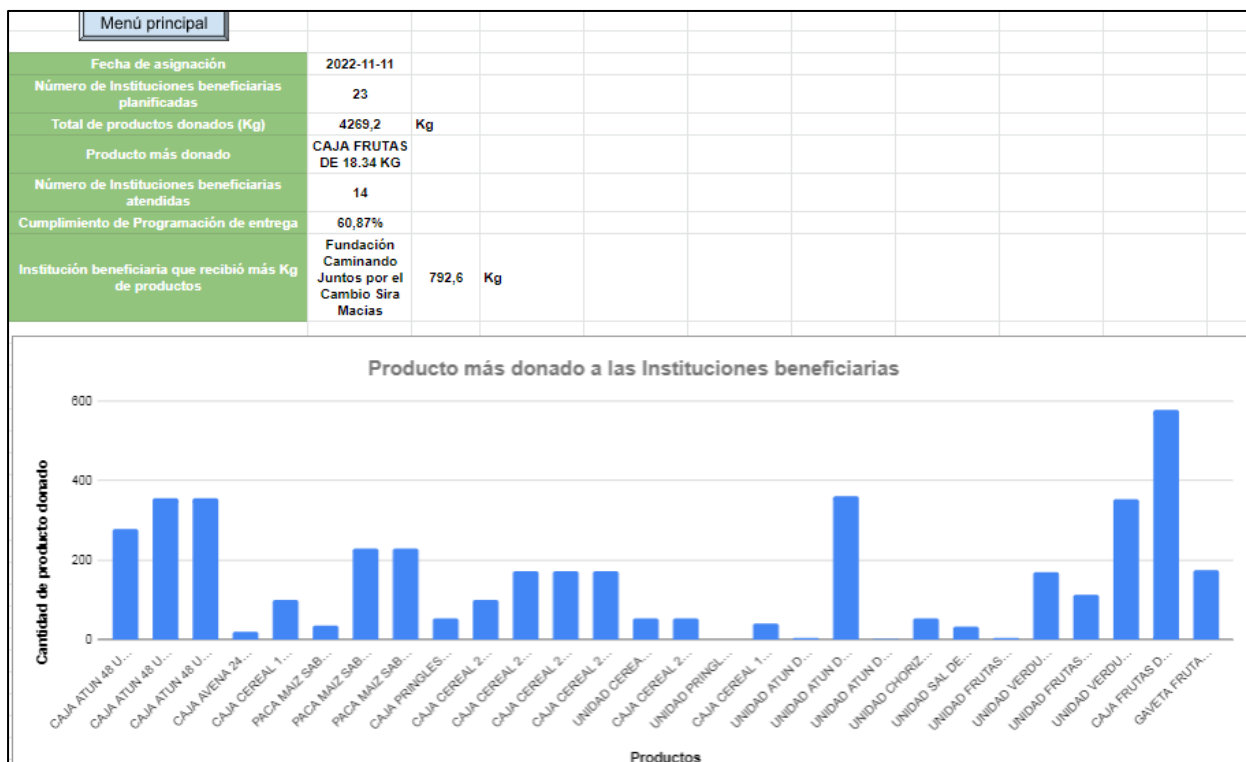


Figura 2.15 Quinta opción: “Reporte de Asignación”

[Elaboración propia]

CAPÍTULO 3

3 RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Prototipo final y validación

Después de realizar el diseño del sistema de asignación de productos, se llevó a cabo una reunión con el Área de Gestión social del BA para que puedan hacer la respectiva asignación de productos utilizando el sistema propuesto. De igual manera, se validó el ingreso de fundaciones, ingreso de productos, confirmación de asistencia, asignación de productos y el reporte de asignación, como se muestra en la Figura 3.1. Posteriormente, se elaboró una matriz Feedback a partir de la experiencia del usuario con el sistema, tal como se observa en la Figura 3.2.

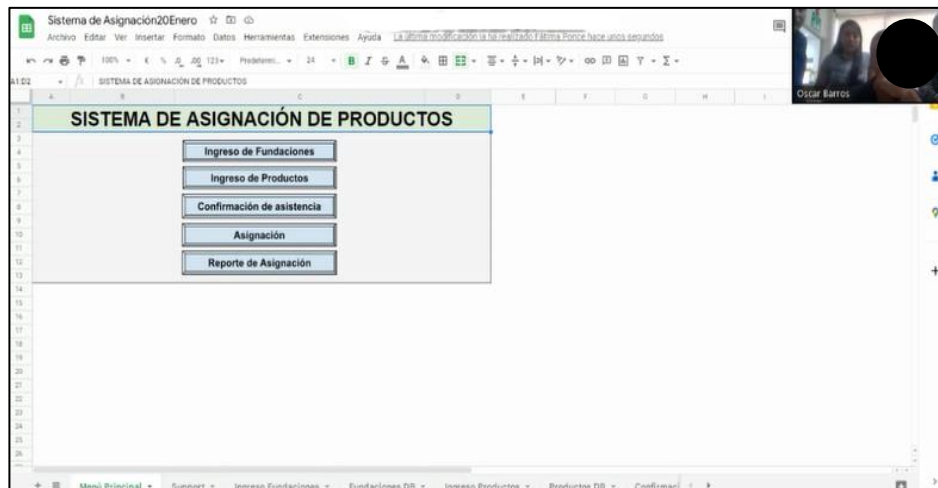


Figura 3.1 Validación del sistema de Asignación de productos

[Elaboración propia]

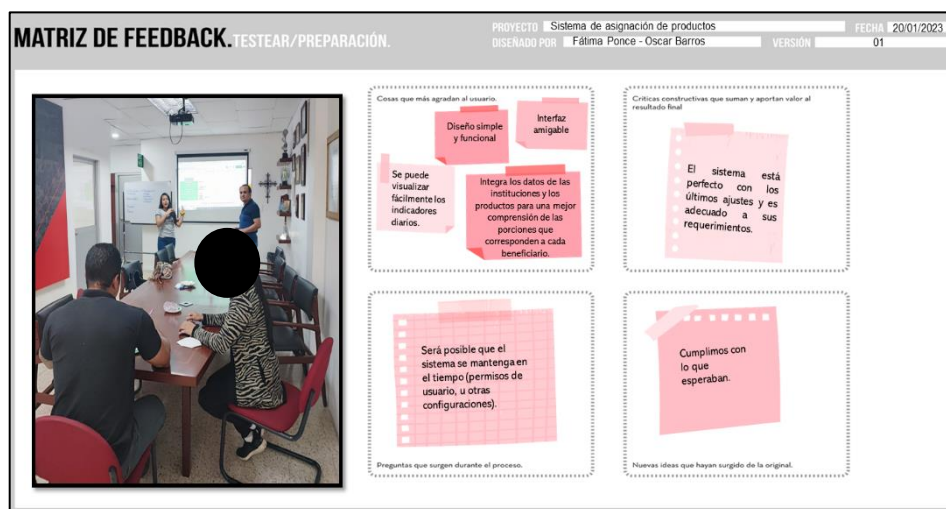


Figura 3.2 Matriz Feedback

[Elaboración propia]

En definitiva, para el Área de Gestión Social el diseño del sistema es simple y funcional, la interfaz es amigable, se puede visualizar fácilmente los indicadores diarios, integra los datos de las instituciones y productos para una mejor comprensión de las porciones que le corresponden a cada beneficiario. Además, de acuerdo con los ajustes realizado el sistema es adecuado a sus requerimientos, flexible a los cambios y por ende cumple con lo esperado.

De igual manera, con la finalidad de que toda el área de gestión social comprenda el funcionamiento del sistema y lo utilice correctamente, se elaboró un manual de usuario y un diagrama de proceso del uso del sistema de asignación de productos propuesto. La información detallada se puede visualizar en el Apéndice F.

3.2 Triple Bottom Line

Pilar ambiental

En el pilar ambiental se obtuvo un incremento del 7.63% en el promedio de la cantidad total de producto donado a las fundaciones, por lo que al usar el sistema de asignación de productos propuesto este aumento de 2894.64 Kg a 3115.60 Kg, como se detalla en la Tabla 3.1 siendo una asignación eficiente, ya que se maximiza la cantidad de producto entregado y se disminuye el desperdicio de alimentos por los productos que no fueron entregados y que pueden caducar.

Tabla 3.1 Promedio de la cantidad total de producto donado

[Elaboración propia]

Fecha	Sistema actual (Kg)	Sistema propuesto (Kg)
01/11/2022	2889,45	3009,20
02/11/2022	2080,85	2103,40
08/11/2022	1495,50	1667,50
09/11/2022	3469,31	3989,00
10/11/2022	2255,73	2546,53
11/11/2022	4160,96	4269,20
15/11/2022	3910,70	4224,40
Promedio	2894,64	3115,60

Pilar económico

En el pilar económico se evidenció una reducción del 43.32 % en costos asociados a la asignación de productos en el área de gestión social, esto debido a la reducción de costos por mantenimiento del programa usado para el sistema, puesto que con el diseño propuesto fue posible reducir el costo de \$468.64 a \$265.63, siendo económicamente viable. Además, con lo mencionado en el pilar ambiental al obtener un aumento en la cantidad de producto donado se incurre en un aumento de los ingresos en el BA para productos que tengan un precio asignado al ser entregados.

Pilar social

En el pilar social se logró una reducción del 53.71 % en el tiempo promedio para realizar la asignación de productos diaria, ya que al inicio del proyecto se lo realizaba en 105 min./día y con el diseño del sistema propuesto se redujo el tiempo a 48.6 min./día como se muestra en la Tabla 3.2; lo que beneficia al área de gestión social al tener una asignación eficiente y efectiva de productos que muestre la cantidad final de producto donado en menos tiempo.

Tabla 3.2 Tiempo promedio empleado en la asignación de productos

[Elaboración propia]

Fecha	Sistema actual (min)	Sistema propuesto (min)
01/11/2022	104	55
02/11/2022	135	48
08/11/2022	77	41
09/11/2022	123	50
10/11/2022	105	45
11/11/2022	95	50
15/11/2022	98	51
Promedio	105	48.6

Se cuantificó el impacto de los resultados obtenidos en el área de Gestión Social, considerando los tres pilares fundamentales del Triple Bottom Line, para la obtención de estos resultados se realizaron pruebas con asignaciones pasadas del banco de alimentos, que nos permitieron obtener los resultados que se evidencian en la Figura 3.3.

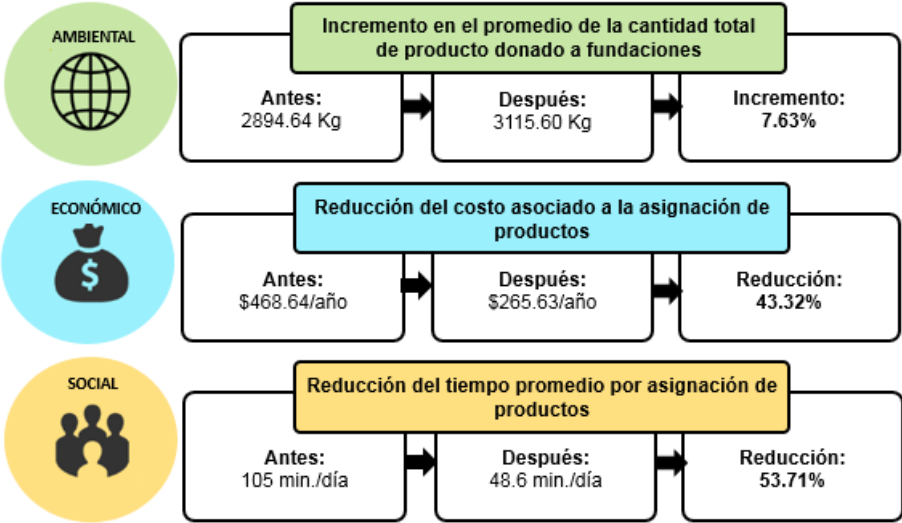


Figura 3.3 Triple Bottom Line

[Elaboración propia]

CAPÍTULO 4

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

El proyecto tuvo como propósito diseñar un sistema funcional y flexible que determine la cantidad de producto donado a las instituciones beneficiarias registradas en el área de Gestión social del BA. Por lo cual, se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Se formuló un modelo de asignación de productos y como resultado se obtuvo una distribución efectiva considerando los estándares nutricionales y una distribución eficiente considerando la máxima cantidad de producto donado.
- Se diseñó un prototipo de interfaz amigable con el usuario para que pueda ser utilizado por cualquier miembro del área de Gestión social y a su vez establecer una correcta asignación de productos diaria y determinar la cantidad final de producto donado en un tiempo promedio de 48.6 min, logrando así una reducción del tiempo en un 53.71% y una reducción de costos en un 43.32%.
- Se hizo un análisis comparativo de los resultados obtenidos entre el sistema utilizado por el BA y el sistema propuesto, y como resultado existe un aumento del 7.63% en cuanto al promedio de la cantidad total de producto donado a las fundaciones al usar el sistema de asignación de productos propuesto.
- Se validó la funcionalidad del sistema junto al Key customer, el cual cumple con los requerimientos del cliente, especificaciones de diseño, restricciones y los factores sostenibles.

4.2 Recomendaciones

- Todos los miembros del área de gestión social y demás áreas del BA deben trabajar en conjunto, para poder así desarrollar con éxito la asignación de productos y a la vez tener acceso a la información correspondiente.
- Se puede utilizar el sistema propuesto como modelo de referencia para hacer la asignación de productos No Alimenticios.
- Se debe socializar los resultados obtenidos por el sistema propuesto, de tal manera que se pueda integrar dichos resultados con demás indicadores propuestos por la GFN.

BIBLIOGRAFÍA

- Alkaabneh, F., Diabat, .., & Oliver, H. (2021). A unified framework for efficient, effective, and fair resource allocation by food banks using an Approximate Dynamic Programming approach. *Omega Journal*, 100.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.omega.2020.102300>
- Cervone, H. (2009). Applied digital library project management: Using Pugh matrix analysis in complex decision-making situations. *OCLC Systems & Services: International digital library perspectives*, 25, 228-232.
doi:<https://doi.org/10.1108/10650750911001815>
- Chicaiza, J. (2022). *Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana.:
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22609>
- Cruz, L., Mar, C., Pérez, M., Ortiz, J., & Lince, E. (2014). USO DE TRIZ, VOC Y QFD COMO HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE NUEVOS PRODUCTOS. *Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura. Palacio de Convenciones de la Habana*. Obtenido de
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/45780730/2.1.4.2_Articulo_2014_CUJAE_TRIZ_VOC-libre.pdf?1463679411=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DUSO_DE_TRIZ_VOC_Y_QFD_COMO_HERRAMIENTAS.pdf&Expires=1670534252&Signature=f4nKjbEDk1hxthDZgs2kbaVKYp
- Cudney, E., & Furterer, S. (2012). *Design for six sigma in product and service development: Applications and case studies*. CRC Press. Obtenido de
<https://ebookcentral.proquest.com>
- Dalton, J. (2019). Gemba Walks. *Great Big Agile*, 173-174.
doi:https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4206-3_31
- FAO. (2021). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <https://www.fao.org/hunger/es/>

- FAO. (2022). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.: <https://www.fao.org/in-action/school-nutrition-standards-for-safeguarding-children-right-to-food/es/>
- Girón, J., Solano, C., & Caballero, J. (2021). Food distribution model for the coordination of suppliers, foundations and community canteens, considering minimum nutritional requirements. *Pontificia Universidad Javeriana*, 24-32. doi:<https://doi.org/10.11144/Javeriana.10554.56088>
- Marques, P., & Requeijo, J. (2009). SIPOC: A Six Sigma Tool Helping on ISO 9000 Quality Management. Recuperado el 27 de 11 de 2022, de <http://www.adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2009/1229-1238.pdf>
- McHugh, M. (2011). Multiple comparison analysis testing in ANOVA. *Biochemia Medica*, 203-209. Recuperado el 10 de 11 de 2022, de <https://www.biochemia-medica.com/en/journal/21/3/10.11613/BM.2011.029/fullArticle>
- ONU. (10 de 03 de 2016). *Naciones Unidas*. Obtenido de Naciones Unidas: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/wp-content/uploads/sites/3/2016/10/2_Spanish_Why_it_Matters.pdf
- Orlandoni, G. (2012). Gestión de la Calidad: Control Estadístico y Seis Sigma. *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales. Universidad: Rafael Belloso Chacín*, 269-274. Recuperado el 20 de 11 de 2022, de <http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/2014/1893>
- Pantoja, J., Salazar, M., & J., G. (2021). The food bank resource allocation problem. *TOP 29 Journal*, 266-286. doi:<https://doi.org/10.1007/s11750-020-00581-y>
- Peña, P., & Nieves, R. (2022). *Puerto Rico Cloud Repository*. Obtenido de Puerto Rico Cloud Repository: <http://hdl.handle.net/20.500.12475/1637>
- Rumiñahui, R. d. (2022). *Portal Único de Trámites del Ecuador*. Obtenido de Portal Único de Trámites del Ecuador: <https://www.gob.ec/rpmr/tramites/donacion#description>
- Tapia, M. S., & López, S. E. (02 de 08 de 2020). *Sistema de Información Científica Redalyc*. Obtenido de Sistema de Información Científica Redalyc:

https://www.redalyc.org/journal/1992/199264891010/html/#redalyc_199264891010_ref23

APÉNDICES

APÉNDICE B

Base de datos del BA de las Instituciones atendidas el 01 noviembre del 2022

													M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
														SOLO DONACION	SOLO DONACION	CUOTA	CUOTA	CUOTA	CUOTA	CUOTA	CUOTA	CUOTA	CUOTA	CUOTA	CUOTA
													SEMANAL	SEMANAL	SEMANAL	SEMANAL	SEMANAL	SEMANAL	SEMANAL	SEMANAL	SEMANAL	SEMANAL	SEMANAL	SEMANAL	SEMANAL
													MARTES	MARTES	MARTES	MARTES	MARTES	MARTES	MARTES	MIÉRCOLES	LUNES	MARTES	MARTES	MARTES	MARTES
													CENTRO DE AUTOGESTIÓN	FUNDACION CREE	FUNDACION CLARA LUZ	Fundación Padre Damián	Fundación Nausan	Fundación Clemencia	Fundación Sin Barreras	Fundación Dios Abre Brecha y Camino	Fundación Prolabore Dei	Fundación Ochoño Inolvidable	Fundación de Ayuda Social Sierva Nancy Manbel	Corporación Compartir	Fundación Casa Ronald McDonald de Ecuador
													50	100	29	317	106	68	177	235	129	661	672	115	
													Entrega de viveres	Entrega de viveres	Comedor	Entrega de Viveres	Comedor	Comedor	Entrega de Viveres	Refrigerios	Refrigerios	Comedor	Refrigerios	Comedor	
													1	1	28	27	25	35	6	2	3	1	1	36	
Descripción	Provee	ecio Pro	Stock	Stock	salic	Kg entrega	ajus																		
CAJA DESINFECTANTIA	30.24		256	4096	10	160	246																		
CAJA FIDEO CORTC P152 - CAL	42		5	24	5	24	0																		
CAJA FIDEO CORTC P152 - CAL	72		5	36	5	36	0																		
CAJA CARNE DE 3. NOT	12.4		2	8	2	8	0																		
PACA PAÑAL 200 U P089 - DIS	50		2	20	0	0	2																		
PACA PAÑAL 200 U P089 - DIS	50		9	90	0	0	9																		
PACA PAÑAL 200 U P089 - DIS	50		16	160	0	0	16																		
UNIDAD YOGURT I ALPINA	2.52		31	29.45	0	0	31																		
UNIDAD YOGURT I ALPINA	2.52		40	38	40	38	0																		
KIT BDA TIPO 7 DYA P068 - BAI	7		78	78	8	8	70	8																	
PACA JUGOS & NEC COLEGIO A	9		22	39.6	12	21.6	10																		
CAJA CHOCOLATE P152 - CAL	30.75		8	18	3	6.75	5																		
CAJA CHOCOLATE P152 - CAL	21		7	21	3	9	4																		
UNIDAD YOGURT C ALPINA	6		86	301	83	290.5	3																		
UNIDAD YOGURT I ALPINA	4.33		249	498	148	296	101																		
UNIDAD YOGURT I ALPINA	4.33		82	164	0	0	82																		
UNIDAD YOGURT I ALPINA	4.33		20	40	0	0	20																		
PACA BEBIDA CAFE COLEGIO A	12		8	57.6	0	0	8																		
CAJA CEREAL 18 UN P050 - KEL	122.4		7	44.1	6	37.8	1																		
CAJA FRUTOS SECI 16 - CORPO	44.82		1	2.7	0	0	1																		
CAJA GALLETA 8 UI P704 - ALI	9.6		20	32	0	0	20																		
CAJA CARNE DE 3. NOT	12.4		5	20	4	16	1																		
CAJA CEREAL 224L P050 - KEL	89.6		6	672	5	560	1																		
CAJA CEREAL 224L P050 - KEL	89.6		12	1344	6	672	6																		
UNIDAD PAN DE MDO P046 - TIO	3.3		6	3.6	0	0	6																		
UNIDAD PAN DE MDO P046 - TIO	3.3		114	68.4	0	0	114																		
CAJA ATUN 24 UN C NIRSA	120		18	172.8	0	0	18																		
CAJA ATUN 24 UN C NIRSA	120		23	220.8	0	0	23																		
CAJA CEREAL 14 UN P050 - KEL	76.44		1	4.2	1	4.2	0																		
CAJA CEREAL 14 UN P050 - KEL	76.44		3	12.6	3	12.6	0																		
CAJA AVENA 24 UN LEVAPAN	43.2		11	105.6	0	0	11																		
CAJA CEREAL 24 UN P050 - KFI	144.74		1	12	1	12	0																		

Toma de datos de las Instituciones atendidas el 01 noviembre del 2022

FECHA	INSTITUCIONES BENEFICIARIAS
01/11/2022	FUNDACION CLEMENCIA
01/11/2022	FUNDACION NAUSAN
01/11/2022	FUNDACION SAN PATRICIO
01/11/2022	FUNDACION JUVENTUD EN ACCION ECUADOR JEA ECUADOR
01/11/2022	FUNDACION SIN BARRERAS (FUNSIBA)
01/11/2022	FUNDACION PADRE DAMIAN
01/11/2022	CORPORACION COMPARTIR
01/11/2022	FUNDACION DIOS ABRE BRECHA Y CAMINO
01/11/2022	FUNDACION PARA LA OBRA DE DIOS (PROLABORE)
01/11/2022	FUNDACION OTOÑO INOLVIDABLE
01/11/2022	FUNDACION DE AYUDA SOCIAL SIERVA NANCY MARIBEL
01/11/2022	FUNDACION CASA RONALD MCDONALD DE ECUADOR RONALD MCDONALD HOUSE CHARITIES

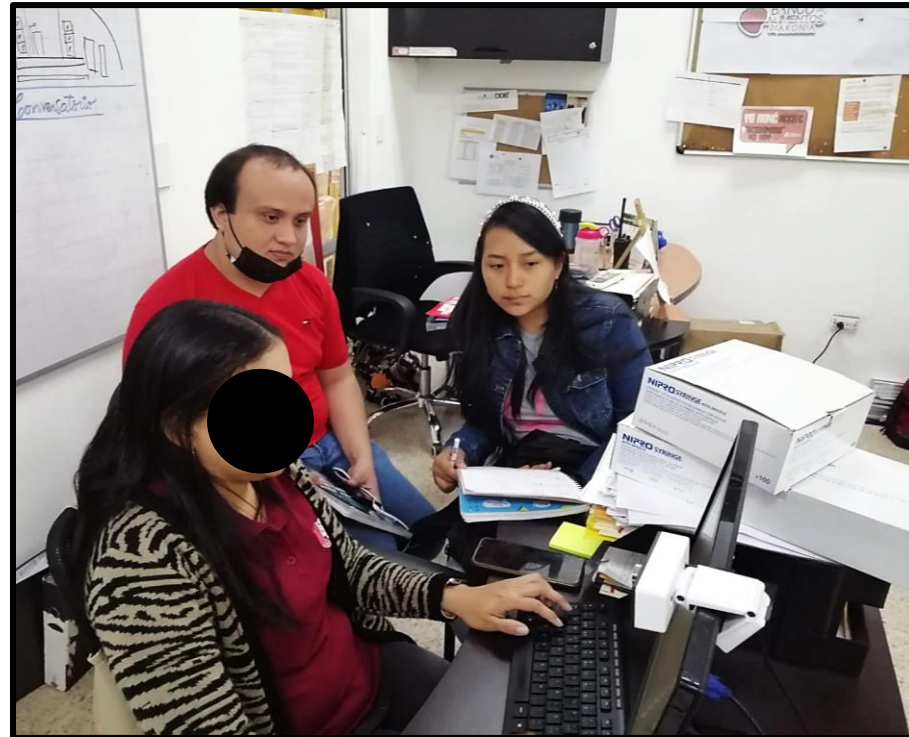
Base de datos del total de los productos disponibles para entregar a las instituciones el 01 noviembre del 2022

Ubicación	Caducidad	Código	Descripción	Proveedor	Precio Promedio	Stock 01	Stock Kg	salida
873 - RACK B C7 F3	01/06/2023	3433	PACA FIDEO LARGO 12 UN DE 950-1000 GR	P704 - ALICORP S.A.	30	5	60	0
893 - RACK C C9 F3	17/08/2023	2778	UNIDAD PRINGLES DE 100-150 GR	P050 - KELLOGGS ECUADOR C. LTDA	3.62	8	1.2	0
853 - RACK B C5 F3	27/10/2023	3430	PACA FIDEO LARGO 24 UN DE 350-400 GR	P704 - ALICORP S.A.	12	5	48	0
812 - RACK A C1 F2	11/11/2023	3319	CAJA CEREAL 24 UN DE 250-300 GR	P050 - KELLOGGS ECUADOR C. LTDA	81.6	5	36	0
853 - RACK B C5 F3	14/11/2023	3429	PACA FIDEO CORTO 20 UN DE 150-200 GR	P704 - ALICORP S.A.	10	15	60	0
871 - RACK H C7 F1	01/12/2023	3424	UNIDAD ATUN DE 750-800 GR	P083 - TROPICALIMENTOS S.A.	8	445	356	10
881 - RACK H C8 F1	01/12/2023	3424	UNIDAD ATUN DE 750-800 GR	P083 - TROPICALIMENTOS S.A.	8	638	510.4	0
811 - RACK C C1 F1	28/01/2024	3360	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	NIRSA	84	5	48	5
861 - RACK C C6 F1	28/01/2024	3360	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	NIRSA	84	27	259.2	5
871 - RACK C C7 F1	28/01/2024	3360	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	NIRSA	84	99	950.4	0
881 - RACK C C8 F1	28/01/2024	3360	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	NIRSA	84	77	739.2	0
882 - RACK C C8 F2	28/01/2024	3360	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	NIRSA	84	90	864	0
873 - RACK B C7 F3	07/03/2024	3432	CAJA FIDEO CORTO 16 UN DE 200-250 GR	P704 - ALICORP S.A.	24	20	80	0
851 - RACK J C5 F1	27/12/2025	3425	UNIDAD ATUN DE 1.5-2 KG	P083 - TROPICALIMENTOS S.A.	19.4	10	20	0
853 - RACK A C5 F3	S/F	3092	PACA PAÑAL 40 UN DE 0-50 GR	DIFARE	12	12	24	0
UR25	01/11/2022	3336	UNIDAD FRUTAS FRUVER DE 950-1000 GR	TTV	1.25	133.35	133.35	103.35
UR25	01/11/2022	3337	UNIDAD VERDURAS FRUVER DE 950-1000 GR	TTV	3.3	251.65	251.65	226
UR9 - UR9	04/11/2022	2185	UNIDAD JAMON DE 450-500 GR	PRONACA	4.5	30	15	19
UR9 - UR9	04/11/2022	3434	UNIDAD CHORIZOS DE 500-550 GR	PRONACA	2.57	179	98.45	129
						TOTAL	15764.05	

Toma de datos del total de los productos disponibles para entregar a las instituciones el 01 noviembre del 2022

FECHA DE CADUCIDAD	PRODUCTO	Cantidad	Cantidad (Kg)
26/06/2022	CAJA DESINFECTANTE 4 UN DE 3.5-4 LT	256	4096
18/10/2022	CAJA FIDEO CORTO 12 UN DE 350-400 GR	5	24
18/10/2022	CAJA FIDEO CORTO 24 UN DE 250-300 GR	5	36
26/10/2022	CAJA CARNE DE 3.5-4 KG	2	8
30/10/2022	PACA PAÑAL 200 UN DE 0-50 GR	2	20
30/10/2022	PACA PAÑAL 200 UN DE 0-50 GR	9	90
30/10/2022	PACA PAÑAL 200 UN DE 0-50 GR	16	160
30/10/2022	UNIDAD YOGURT DE 900-950 GR	31	29.45
30/10/2022	UNIDAD YOGURT DE 900-950 GR	40	38
31/10/2022	KIT BDA TIPO 7 DYA	78	78
31/10/2022	PACA JUGOS & NECTARES 6 UN DE 250-300 ML	22	39.6
31/10/2022	CAJA CHOCOLATE 15 UN DE 100-150 GR	8	18
31/10/2022	CAJA CHOCOLATE 60 UN DE 0-50 GR	7	21
-	PACA PAÑAL 40 UN DE 0-50 GR	12	24
01/11/2022	UNIDAD FRUTAS FRUVER DE 950-1000 GR	133	133
01/11/2022	UNIDAD VERDURAS FRUVER DE 950-1000 GR	251	251
11/11/2023	CAJA CEREAL 24 UN DE 250-300 GR	5	36
14/11/2023	PACA FIDEO CORTO 20 UN DE 150-200 GR	15	60
01/12/2023	UNIDAD ATUN DE 750-800 GR	445	356
01/12/2023	UNIDAD ATUN DE 750-800 GR	638	510.4
28/01/2024	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	5	48
28/01/2024	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	27	259.2
28/01/2024	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	99	950.4
28/01/2024	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	77	739.2
28/01/2024	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	90	864
07/03/2024	CAJA FIDEO CORTO 16 UN DE 200-250 GR	20	80
27/12/2025	UNIDAD ATUN DE 1.5-2 KG	10	20
TOTAL			15763.05

Toma de tiempos de la asignación de productos en el BA



APÉNDICE C

Base de datos del número de beneficiarios y la categoría de cada una de las instituciones

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
N°	CODIGO SISTEMA	ESTADO	FRECUENCIA DE ATENCIÓN ASIGNADA	DIA	FUNDACIÓN	PRONACA	SUPERMAXI	BARRIGUITA LLENA, CORAZON CONTENTO	OTROS	CANTIDAD DE BENEFICIARIOS	ACTIVIDAD	TIPO DE POBLACIÓN
5	CL000235	CUOTA	SEMANAL	MARTES	Fundación Otoño Inolvidable		NO			129	Refrigerios	Adulto Mayor
13	CL000075	CUOTA	SEMANAL	MARTES	Fundación Clemencia		NO	BARRIGUITA LLENA, CORAZON CONTENTO		106	Comedor	Adulto Mayor
16	CL000165	CUOTA	SEMANAL	MARTES	Fundación de Ayuda Social Sierva Nancy Maribel		SUPERMAXI	BARRIGUITA LLENA, CORAZON CONTENTO	DESAYUNOS - ALIMENTOS VARIOS	661	Comedor	Familias (Niños, Adolescentes, Adultos)
17	CL000153	CUOTA	SEMANAL	MARTES	Fundación Nausan		SUPERMAXI	BARRIGUITA LLENA, CORAZON CONTENTO		317	Entrega de Víveres	Familias (Niños, Adolescentes, Adultos)
18	CL000041	CUOTA	SEMANAL	MARTES	Fundación Padre Damián		NO	BARRIGUITA LLENA, CORAZON CONTENTO		29	Comedor	Adulto Mayor
20	CL000158	CUOTA	SEMANAL	MARTES	Fundación San Patricio		NO			845	Entrega de Víveres	Familias (Niños, Adolescentes, Adultos)
21	CL000012	CUOTA	SEMANAL	MARTES	Fundación Sin Barreras		SUPERMAXI	OPCIÓN BARRIGUITA LLENA, CORAZON		68	Comedor	Adolescentes, Adultos Con Discapacidad
23	CL000018	CUOTA	SEMANAL	MARTES	Corporación Compartir		SUPERMAXI			672	Refrigerios	Niños Y Personas Con Discapacidad
24	CL000121	CUOTA	SEMANAL	MARTES	Fundación Casa Ronald Mcdonald de Ecuador	PRONACA EN DONACIÓN	SUPERMAXI	OPCIÓN BARRIGUITA LLENA, CORAZON		115	Comedor	Niños, niñas y Adolescentes
36	CL000011	CUOTA	SEMANAL	MIERCOLES	Fundación Prolabore Dei		NO			235	Refrigerios	Adulto Mayor
# REF	CL000214	CUOTA	SEMANAL	JUEVES	Fundación Juventud en Acción Ecuador JEA ECUADOR		SUPERMAXI			105	Entrega de Víveres	Familias (Niños, Adolescentes, Adultos)
# REF	CL000147	CUOTA	SEMANAL	VIERNES	Fundación Dios Abre Brecha y Camino		NO			177	Entrega de Víveres	Familias (Niños, Adolescentes, Adultos)

Toma de datos del número de beneficiarios y la categoría de cada una de las instituciones que fueron atendidas el 01 noviembre del 2022

FECHA	INSTITUCIONES BENEFICIARIAS	NÚMERO DE BENEFICIARIOS	CATEGORÍA	POBLACIÓN
01/11/2022	FUNDACION CLEMENCIA	106	COMEDOR	ADULTO MAYOR
01/11/2022	FUNDACION NAUSAN	317	ENTREGA DE KITS	NIÑOS, ADOLESCENTES Y ADULTOS
01/11/2022	FUNDACION SAN PATRICIO	845	ENTREGA DE KITS	NIÑOS, ADOLESCENTES Y ADULTOS
01/11/2022	FUNDACION JUVENTUD EN ACCION ECUADOR JEA ECUADOR	105	ENTREGA DE KITS	NIÑOS, ADOLESCENTES Y ADULTOS
01/11/2022	FUNDACION SIN BARRERAS (FUNSIBA)	68	COMEDOR	ADOLESCENTES Y ADULTOS MAYORES CON DISCAPACIDAD
01/11/2022	FUNDACION PADRE DAMIAN	29	COMEDOR	ADULTO MAYOR
01/11/2022	CORPORACION COMPARTIR	672	REFRIGERIOS	NIÑOS Y ADULTOS MAYORES CON DISCAPACIDAD
01/11/2022	FUNDACION DIOS ABRE BRECHA Y CAMINO	177	ENTREGA DE KITS	NIÑOS, ADOLESCENTES Y ADULTOS
01/11/2022	FUNDACION PARA LA OBRA DE DIOS (PROLABORE)	235	REFRIGERIOS	ADULTO MAYOR
01/11/2022	FUNDACION OTOÑO INOLVIDABLE	129	REFRIGERIOS	ADULTO MAYOR
01/11/2022	FUNDACION DE AYUDA SOCIAL SIERVA NANCY MARIBEL	661	COMEDOR	NIÑOS, ADOLESCENTES Y ADULTOS
01/11/2022	FUNDACION CASA RONALD MCDONALD DE ECUADOR RONALD MCDONALD HOUSE CHARITIES	115	COMEDOR	NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES

APÉNDICE D

Diferencia de los estándares nutricionales de los productos más donados en el BA

INVESTIGACIÓN EXTRAÍDA FAO					BANCO DE ALIMENTOS				DIFERENCIA (g)	
CATEGORIAS	AMBIENTE	Ración adultos	Ración Kg	Ración niños	CATEGORIAS	AMBIENTE	Ración adultos	Ración niños	Ración adultos	Ración niños
Granos	GRANOS				Granos	GRANOS			-	-
Avena		40 g	0.04	30 g	Avena		40 g	30 g	-	-
Quinoa		50 g	0.05	40 g	Quinoa		50 g	40 g	-	-
Amaranto		50 g	0.05	40 g	Amaranto		50 g	40 g	-	-
Canguil		24 g	0.024	20 g	Canguil		24 g	20 g	-	-
Leche	LACTEOS	250 ml	0.2575	200 ml	Leche	LACTEOS	250 ml	200 ml	-	-
Bebidas de Avena		250 ml	0.2575	200 ml	Bebidas de Avena		250 ml	200 ml	-	-
Yogurt		200 ml	0.212	150 ml	Yogurt		200 ml	150 ml	-	-
Queso		125 g	0.125	100 g	Queso		125 g	100 g	-	-
Galletas	PANADERIA	40 g	0.04	30 g	Galletas	PANADERIA	40 g	30 g	-	-
Panes y Derivados		200 g	0.2	100 g	Panes y Derivados		50 g	40 g	150 g	60 g
Resposteria		0 g	0	0 g	Resposteria		0 g	0 g	-	-
Café, té, Chocolate	ABARROTOS	15 g	0.015	10 g	Café, té, Chocolate	ABARROTOS	15 g	10 g	-	-
Harinas y Avenas		40 g	0.04	30 g	Harinas y Avenas		40 g	30 g	-	-
Cereales		30 g	0.03	20 g	Cereales		30 g	20 g	-	-
Especies y Condimentos		5 g	0.005	2 g	Especies y Condimentos		5 g	2 g	-	-
Sal		5 g	0.005	5 g	Sal		5 g	2 g	-	-
Azúcar		60 g	0.06	10 g	Azúcar		50 g	30 g	10 g	20 g
Snacks		30 g	0.03	20 g	Snacks		30 g	20 g	-	-
Arroz		250 g	0.25	200 g	Arroz		70 g	50 g	180 g	150 g
Fideos y Pastas		70 g	0.07	50 g	Fideos y Pastas		70 g	50 g	-	-
Conservas y enlatados		55 g	0.055	40 g	Conservas y enlatados		55 g	40 g	-	-
Golosinas		0 g	0	0 g	Golosinas		0 g	0 g	-	-
Aceites y Mantequilla		25 g- 25 ml	0.025	10 g- 10 ml	Aceites y Mantequilla		15 g- 15 ml	10 g- 10 ml	10 g	-
Frutas	FRUVER	100 g	0.1	100 g	Frutas	FRUVER	200 g	150 g	100 g	50 g
Verduras		200 g	0.2	150 g	Verduras		200 g	150 g	-	-
Legumbres		100 g	0.1	50 g	Legumbres		70 g	50 g	30 g	-
Frutos secos		50 g	0.05	50 g	Frutos secos		30 g	20 g	20 g	30 g
Colas	BEBIDAS	0 ml	0	0 ml	Colas	BEBIDAS	0 ml	0 ml	-	-
Energizantes		0 ml	0	0 ml	Energizantes		0 ml	0 ml	-	-
Cerveza		0 ml	0	0 ml	Cerveza		0 ml	0 ml	-	-
Agua		2000 ml	2	1800 ml	Agua		2000 ml	1800 ml	-	-
Vinos		0 ml	0	0 ml	Vinos		0 ml	0 ml	-	-
Licores		0 ml	0	0 ml	Licores		0 ml	0 ml	-	-
Jugos		0 ml	0	0 ml	Jugos		0 ml	0 ml	-	-
Pescados y Mariscos	CARNICOS	125 g	0.125	50 g	Pescados y Mariscos	CARNICOS	125 g	90 g	-	40 g
Embutidos		30 g	0.03	0 g	Embutidos		30 g	0 g	-	-
Pollo, Carne, Cerdo		100 g	0.01	50 g	Pollo, Carne, Cerdo		120 g	70 g	20 g	20 g

APÉNDICE E

Plantilla de asignación de productos con la cantidad total de productos donado el 01 noviembre del 2022

Ubicación	Caducidad	Código	Descripción	Provee	Precio Promer	Stock 01	Stock Kg	salid	Kg entregados a fundacion	ajustr
H71 - RACK H C7 F	01/12/2023	3424	UNIDAD ATUN DE 750-800 GR	P083 - TR	8	445	356	10	8	435
H81 - RACK H C8 F	01/12/2023	3424	UNIDAD ATUN DE 750-800 GR	P083 - TR	8	638	510,4	0	0	638
C11 - RACK C C1 F	28/01/2024	3360	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	NIRSA	84	5	48	5	48	0
C61 - RACK C C6 F	28/01/2024	3360	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	NIRSA	84	27	259,2	5	48	22
C71 - RACK C C7 F	28/01/2024	3360	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	NIRSA	84	99	950,4	0	0	99
C81 - RACK C C8 F	28/01/2024	3360	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	NIRSA	84	77	739,2	0	0	77
C82 - RACK C C8 F	28/01/2024	3360	CAJA ATUN 48 UN DE 150-200 GR	NIRSA	84	90	864	0	0	90
B73 - RACK B C7 F	07/03/2024	3432	CAJA FIDEO CORTO 16 UN DE 200-250	P704 - AL	24	20	80	0	0	20
J51 - RACK J C5 F1	27/12/2025	3425	UNIDAD ATUN DE 1.5-2 KG	P083 - TR	19,4	10	20	0	0	10
UR25	01/11/2022	3336	UNIDAD FRUTAS FRUVER DE 950-1000 GR	TTV	1,25	133,35	133,35	103,35	103,35	30
UR25	01/11/2022	3337	UNIDAD VERDURAS FRUVER DE 950-1000 GR	TTV	3,3	251,65	251,65	226	226	25,65
UR9 - UR9	04/11/2022	2185	UNIDAD JAMON DE 450-500 GR	PRONACA	4,5	30	15	19	9,5	11
UR9 - UR9	04/11/2022	3434	UNIDAD CHORIZOS DE 500-550 GR	PRONACA	2,57	179	98,45	129	70,95	50
								TOTAL	2889,45	

Planificacion 2 de noviembr
Planificacion 1 de noviembre
PRODUCTOS VARIOS
UBICACION H51 TIA

APÉNDICE F

Manual de usuario del sistema de Asignación de productos

	PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS A INSTITUCIONES BENEFICIARIAS	Código:
		Vigente:
		Versión: 001
		Página:

Contenido

1. OBJETIVO	2
2. ALCANCE	2
3. POLÍTICAS	2
4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	2
4.1 Menú Principal	2
4.2 Ingreso de Fundaciones	3
4.3 Ingreso de Productos	7
4.4 Confirmación de Asistencia	11
4.5 Asignación	13
4.6 Reporte de Asignación	15
5. DOCUMENTOS Y REGISTRO	17
6. CONTROL DE DOCUMENTOS	17
7. CONTROL DE CAMBIO	17

	PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS A INSTITUCIONES BENEFICIARIAS	Código:
		Vigente:
		Versión: 001
		Página:

1. OBJETIVO

Establecer el funcionamiento de la nueva herramienta para la asignación de donaciones de las instituciones beneficiarias.

2. ALCANCE

Este documento tiene como alcance la asignación de productos y su respectivo reporte de asignación en el área de Gestión Social del Banco de Alimentos.

3. POLÍTICAS

1. Todo cambio significativo que pueda afectar el desarrollo de las actividades en el área de Gestión Social debe ser conocido y evaluado por el Coordinador de Gestión Social.
2. Todos los miembros que conforman el departamento de Gestión Social deben comprometerse a utilizar esta nueva herramienta según lo establecido en este documento.
3. Todos los miembros deberán registrar la información necesaria para el funcionamiento de esta herramienta de acuerdo a lo establecido en este documento.

4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

4.1 Menú Principal

Dentro del menú principal de esta herramienta se presentarán las siguientes opciones:

- Ingreso de Fundaciones.
- Ingreso de Productos.
- Confirmación de Asistencia.
- Asignación.
- Reporte de Asignación.

Para acceder a cada una de estas opciones se deberá dar clic derecho sobre la opción de deseamos visualizar.

PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS A INSTITUCIONES BENEFICIARIAS	Código:
	Vigente:
	Versión: 001
	Página:

SISTEMA DE ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS

Ingreso de Fundaciones

Ingreso de Productos

Confirmación de asistencia

Asignación

Reporte de Asignación

En la siguiente parte se mostrará el uso de esta herramienta en el orden establecido, para realizar la asignación de donaciones.

4.2 Ingreso de Fundaciones

Al dar clic en esta sección se habilitará la siguiente ventana de opciones:

Como se logra observar en esta opción se permite el ingreso de las fundaciones, para ello se necesita que de cada una de las instituciones que se desee ingresar se tengan los siguientes campos:

- Código Fundación
- RUC

PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS A INSTITUCIONES BENEFICIARIAS	Código:
	Vigente:
	Versión: 001
	Página:

- Razón Social
- Nombre Comercial
- Estado
- Entrega de productos
- Días de Entrega
- Actividad
- Cantidad de beneficiarios
- Tipo de población
- Observación

Si se desea buscar una institución que ya se encuentre dentro de la base de datos se deberá colocar el nombre comercial y dar clic en la opción buscar, con ello se accederá a la información que se encuentra registrada de esta institución.

Al obtener la información de la institución se puede modificar o reestablecer la información que se encuentra dentro de la base de datos, para ello se debe acceder a los botones de la parte inferior.

PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS A INSTITUCIONES BENEFICIARIAS	Código:
	Vigente:
	Versión: 001
	Página:

Estado	CUOTA
Entrega de productos	SEMANAL
Días de entregas	LUNES
Actividad	Entrega de Vivares
Cant. de beneficiarios	50
Tipo de población	Familias (Niños, Adolescentes, Adultos)
Observación	

En esta zona se encuentran cuatro botones:

1. **Guardar:** si se desea ingresar una nueva institución a la base de datos, se deberá utilizar esta opción, para ello se necesita llenar los campos mostrados en pantalla, al tener la información colocada correctamente, se dará clic en esta opción y el sistema se encargará de guardar esta institución.
2. **Modificar:** esta opción nos permite modificar algún campo de una institución que ya se encuentre dentro de nuestra base de datos, para ello se necesitará utilizar la opción **Buscar** que se mencionó anteriormente, al tener los datos de esta institución se pueden cambiar algún campo para luego dar clic en la opción modificar, con esto el sistema procede a actualizar el campo en la base de datos de las instituciones.
3. **Eliminar:** esta opción nos permite eliminar una fundación que ya se encontraba registrada en la base de datos, para ello se necesita de la opción **Buscar**, para seleccionar la institución que deseamos eliminar de nuestra base de datos.
4. **Restablecer:** esta opción nos permite restablecer los campos de información luego de **Buscar** una de las instituciones beneficiarias que se encuentre en la base de datos.

PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS A INSTITUCIONES BENEFICIARIAS	Código:
	Vigente:
	Versión: 001
	Página:

Para acceder a la base de datos de las Fundaciones se deberá acceder al botón ubicado en la zona derecha superior de la ventana mostrada.

Menú principal	INGRESO DE FUNDACIONES	<input type="button" value="Base de datos de Fundaciones"/>
Código fundación		
RUC		
Razón Social		
Nombre Comercial	<input type="button" value="Buscar"/>	
Estado		
Entrega de productos		
Días de entregas		
Actividad		
Cant. de beneficiarios		
Tipo de población		
Observación		

Otra de las opciones de esta ventana es el botón que nos permite regresar al Menú Principal, para poder acceder a una nueva opción.

	PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS A INSTITUCIONES BENEFICIARIAS	Código:
		Vigente:
		Versión: 001
		Página:

4.3 Ingreso de Productos

El ingreso de los productos disponibles para donar es el segundo paso dentro de la asignación de donaciones, para ello se debe acceder a la opción **Ingreso de Productos** que se encuentra dentro del Menú Principal. Al ingresar a esta opción se visualizará la siguiente ventana:

	PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS A INSTITUCIONES BENEFICIARIAS	Código:
		Vigente:
		Versión: 001
		Página:

Para el correcto funcionamiento del sistema se necesita que se ingresen los siguientes datos de cada uno de los productos:

- Ubicación
- Fecha de caducidad
- Código
- Lote
- Nombre del producto
- Unidades
- Peso neto por unidad (gr)
- Peso neto por unidad (kg)
- Porción para una persona (kg)
- Precio promedio
- Stock inicial

	PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS A INSTITUCIONES BENEFICIARIAS	Código:
		Vigente:
		Versión: 001
		Página:

Es importante que todos estos datos sean ingresados, ya que son necesarios para el correcto funcionamiento de la herramienta.

En caso de tener una hoja de Excel en la que los productos tengan toda esta información ordenada correctamente se puede acceder a la base de datos de productos desde el botón derecho de la parte superior y copiar esta información sin realizar el ingreso individual de cada producto.

Como opciones de la parte inferior tenemos a los botones de **Guardar** y **Restablecer**, los cuales funcionan de igual forma que los presentes en la opción de Ingreso de Fundaciones, siendo el botón Guardar el requerido para registrar un nuevo producto en la base de datos y el de restablecer como su nombre lo indica restablecerá la información que se tenga del producto.

	PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS A INSTITUCIONES BENEFICIARIAS	Código:
		Vigente:
		Versión: 001
		Página:

Finalmente, se cuenta con la opción de retorno al menú principal ubicada en la parte superior izquierda de la ventana.

PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS A INSTITUCIONES BENEFICARIAS	Código:
	Vigente:
	Versión: 001
	Página:

Menú principal

INGRESO DE PRODUCTOS

Base de datos de productos

Ubicación

Fecha de caducidad

Código

Lote

Nombre del producto

Unidades

Peso neto por unidad (gr)

Peso neto por unidad (Kg)

Porción para una persona (Kg)

Precio promedio (\$)

Stock inicial

Guardar
Restablecer

4.4 Confirmación de Asistencia

Como tercer paso para la asignación se necesita de la confirmación de las instituciones que deben de considerarse para la realización de la asignación para ello se realizó la siguiente interfaz:

CONFIRMACIÓN DE ASISTENCIA																																																																																																	
Seleccionar el día de entrega	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes			Ba	Confirmar																																																																																								
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Lunes	Viernes																																																																																								
Lista de Instituciones	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Institución</th> <th>Estado</th> <th>Entrega de productos</th> <th>Día de entrega</th> <th>Unidades</th> <th>Costo de asignación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fundación Pura Corazón</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>14</td></tr> <tr><td>Asociación Afrodescendientes "Nuestro Desarrollo"</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>86</td></tr> <tr><td>Asociación Comunitaria Agraria</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>287</td></tr> <tr><td>Asociación de Servicios de Alimentación "Colaboramos Consumiendo del Estado La Cumbre Agrícola"</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Refrigerio</td><td>186</td></tr> <tr><td>Fundación de Asistencia Social (ra. Cuarenta y Cuatro)</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>175</td></tr> <tr><td>Fundación Social Incentivos de Entrega de la Salud</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>107</td></tr> <tr><td>Fundación Lucha de la Salud</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Entrega de Alimentos</td><td>200</td></tr> <tr><td>Fundación Juvenil en Acción Ecuador- EN EDUCACIÓN</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Entrega de Alimentos</td><td>103</td></tr> <tr><td>Fundación Casa en el Desarrollo</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>108</td></tr> <tr><td>Fundación Pasa de la Vida</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Refrigerio</td><td>175</td></tr> <tr><td>Ignacia de Dios María Huilca</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Entrega de Alimentos</td><td>87</td></tr> <tr><td>Ignacia de Hualde "Pasapal"'</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>204</td></tr> <tr><td>Ignacia Evangelina Apolinaria Melchor de Jesús - Cero Azul</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Entrega de Alimentos</td><td>172</td></tr> <tr><td>Fundación de Asistencia Social e Ingreso Religioso de Sancho Santa Rosa</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>37</td></tr> </tbody> </table>					Institución	Estado	Entrega de productos	Día de entrega	Unidades	Costo de asignación	Fundación Pura Corazón	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	14	Asociación Afrodescendientes "Nuestro Desarrollo"	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	86	Asociación Comunitaria Agraria	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	287	Asociación de Servicios de Alimentación "Colaboramos Consumiendo del Estado La Cumbre Agrícola"	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Refrigerio	186	Fundación de Asistencia Social (ra. Cuarenta y Cuatro)	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	175	Fundación Social Incentivos de Entrega de la Salud	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	107	Fundación Lucha de la Salud	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	200	Fundación Juvenil en Acción Ecuador- EN EDUCACIÓN	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	103	Fundación Casa en el Desarrollo	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	108	Fundación Pasa de la Vida	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Refrigerio	175	Ignacia de Dios María Huilca	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	87	Ignacia de Hualde "Pasapal"'	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	204	Ignacia Evangelina Apolinaria Melchor de Jesús - Cero Azul	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	172	Fundación de Asistencia Social e Ingreso Religioso de Sancho Santa Rosa	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	37		
Institución	Estado	Entrega de productos	Día de entrega	Unidades	Costo de asignación																																																																																												
Fundación Pura Corazón	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	14																																																																																												
Asociación Afrodescendientes "Nuestro Desarrollo"	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	86																																																																																												
Asociación Comunitaria Agraria	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	287																																																																																												
Asociación de Servicios de Alimentación "Colaboramos Consumiendo del Estado La Cumbre Agrícola"	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Refrigerio	186																																																																																												
Fundación de Asistencia Social (ra. Cuarenta y Cuatro)	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	175																																																																																												
Fundación Social Incentivos de Entrega de la Salud	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	107																																																																																												
Fundación Lucha de la Salud	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	200																																																																																												
Fundación Juvenil en Acción Ecuador- EN EDUCACIÓN	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	103																																																																																												
Fundación Casa en el Desarrollo	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	108																																																																																												
Fundación Pasa de la Vida	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Refrigerio	175																																																																																												
Ignacia de Dios María Huilca	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	87																																																																																												
Ignacia de Hualde "Pasapal"'	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	204																																																																																												
Ignacia Evangelina Apolinaria Melchor de Jesús - Cero Azul	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	172																																																																																												
Fundación de Asistencia Social e Ingreso Religioso de Sancho Santa Rosa	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	37																																																																																												

PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS A INSTITUCIONES BENEFICARIAS	Código:
	Vigente:
	Versión: 001
	Página:

Para el funcionamiento de esta opción como primer paso se deben seleccionar los días de entrega de las instituciones que se encuentran en la planificación del día, permitiendo escoger más de un día.

CONFIRMACIÓN DE ASISTENCIA																																																																																																	
Seleccionar el día de entrega	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes			Ba	Confirmar																																																																																								
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Lunes	Viernes																																																																																								
Lista de Instituciones	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Institución</th> <th>Estado</th> <th>Entrega de productos</th> <th>Día de entrega</th> <th>Unidades</th> <th>Costo de asignación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fundación Pura Corazón</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>14</td></tr> <tr><td>Asociación Afrodescendientes "Nuestro Desarrollo"</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>86</td></tr> <tr><td>Asociación Comunitaria Agraria</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>287</td></tr> <tr><td>Asociación de Servicios de Alimentación "Colaboramos Consumiendo del Estado La Cumbre Agrícola"</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Refrigerio</td><td>186</td></tr> <tr><td>Fundación de Asistencia Social (ra. Cuarenta y Cuatro)</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>175</td></tr> <tr><td>Fundación Social Incentivos de Entrega de la Salud</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>107</td></tr> <tr><td>Fundación Lucha de la Salud</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Entrega de Alimentos</td><td>200</td></tr> <tr><td>Fundación Juvenil en Acción Ecuador- EN EDUCACIÓN</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Entrega de Alimentos</td><td>103</td></tr> <tr><td>Fundación Casa en el Desarrollo</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>108</td></tr> <tr><td>Fundación Pasa de la Vida</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Refrigerio</td><td>175</td></tr> <tr><td>Ignacia de Dios María Huilca</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Entrega de Alimentos</td><td>87</td></tr> <tr><td>Ignacia de Hualde "Pasapal"'</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>204</td></tr> <tr><td>Ignacia Evangelina Apolinaria Melchor de Jesús - Cero Azul</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Entrega de Alimentos</td><td>172</td></tr> <tr><td>Fundación de Asistencia Social e Ingreso Religioso de Sancho Santa Rosa</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>37</td></tr> </tbody> </table>					Institución	Estado	Entrega de productos	Día de entrega	Unidades	Costo de asignación	Fundación Pura Corazón	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	14	Asociación Afrodescendientes "Nuestro Desarrollo"	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	86	Asociación Comunitaria Agraria	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	287	Asociación de Servicios de Alimentación "Colaboramos Consumiendo del Estado La Cumbre Agrícola"	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Refrigerio	186	Fundación de Asistencia Social (ra. Cuarenta y Cuatro)	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	175	Fundación Social Incentivos de Entrega de la Salud	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	107	Fundación Lucha de la Salud	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	200	Fundación Juvenil en Acción Ecuador- EN EDUCACIÓN	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	103	Fundación Casa en el Desarrollo	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	108	Fundación Pasa de la Vida	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Refrigerio	175	Ignacia de Dios María Huilca	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	87	Ignacia de Hualde "Pasapal"'	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	204	Ignacia Evangelina Apolinaria Melchor de Jesús - Cero Azul	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	172	Fundación de Asistencia Social e Ingreso Religioso de Sancho Santa Rosa	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	37		
Institución	Estado	Entrega de productos	Día de entrega	Unidades	Costo de asignación																																																																																												
Fundación Pura Corazón	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	14																																																																																												
Asociación Afrodescendientes "Nuestro Desarrollo"	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	86																																																																																												
Asociación Comunitaria Agraria	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	287																																																																																												
Asociación de Servicios de Alimentación "Colaboramos Consumiendo del Estado La Cumbre Agrícola"	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Refrigerio	186																																																																																												
Fundación de Asistencia Social (ra. Cuarenta y Cuatro)	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	175																																																																																												
Fundación Social Incentivos de Entrega de la Salud	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	107																																																																																												
Fundación Lucha de la Salud	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	200																																																																																												
Fundación Juvenil en Acción Ecuador- EN EDUCACIÓN	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	103																																																																																												
Fundación Casa en el Desarrollo	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	108																																																																																												
Fundación Pasa de la Vida	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Refrigerio	175																																																																																												
Ignacia de Dios María Huilca	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	87																																																																																												
Ignacia de Hualde "Pasapal"'	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	204																																																																																												
Ignacia Evangelina Apolinaria Melchor de Jesús - Cero Azul	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	172																																																																																												
Fundación de Asistencia Social e Ingreso Religioso de Sancho Santa Rosa	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	37																																																																																												

Con los días de entrega ya escogido se mostrará la lista de todas las instituciones que tengan como día de entrega los días que fueron seleccionados. Apareciendo junto a su información cuadros de selección donde se deberán marcar aquellas instituciones que se desea sean consideradas en la asignación, para ello se marcaran de color verde en el recuadro aquellas instituciones que deben de considerarse en la asignación del día.

CONFIRMACIÓN DE ASISTENCIA																																																																																																	
Seleccionar el día de entrega	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes			Ba	Confirmar																																																																																								
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			Lunes	Viernes																																																																																								
Lista de Instituciones	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Institución</th> <th>Estado</th> <th>Entrega de productos</th> <th>Día de entrega</th> <th>Unidades</th> <th>Costo de asignación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fundación Pura Corazón</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>14</td></tr> <tr><td>Asociación Afrodescendientes "Nuestro Desarrollo"</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>86</td></tr> <tr><td>Asociación Comunitaria Agraria</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>287</td></tr> <tr><td>Asociación de Servicios de Alimentación "Colaboramos Consumiendo del Estado La Cumbre Agrícola"</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Refrigerio</td><td>186</td></tr> <tr><td>Fundación de Asistencia Social (ra. Cuarenta y Cuatro)</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>175</td></tr> <tr><td>Fundación Social Incentivos de Entrega de la Salud</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>107</td></tr> <tr><td>Fundación Lucha de la Salud</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Entrega de Alimentos</td><td>200</td></tr> <tr><td>Fundación Juvenil en Acción Ecuador- EN EDUCACIÓN</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Entrega de Alimentos</td><td>103</td></tr> <tr><td>Fundación Casa en el Desarrollo</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>108</td></tr> <tr><td>Fundación Pasa de la Vida</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Refrigerio</td><td>175</td></tr> <tr><td>Ignacia de Dios María Huilca</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Entrega de Alimentos</td><td>87</td></tr> <tr><td>Ignacia de Hualde "Pasapal"'</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>204</td></tr> <tr><td>Ignacia Evangelina Apolinaria Melchor de Jesús - Cero Azul</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Entrega de Alimentos</td><td>172</td></tr> <tr><td>Fundación de Asistencia Social e Ingreso Religioso de Sancho Santa Rosa</td><td>CUOTA</td><td>SEPARADA</td><td>ABR-03</td><td>Comedor</td><td>37</td></tr> </tbody> </table>					Institución	Estado	Entrega de productos	Día de entrega	Unidades	Costo de asignación	Fundación Pura Corazón	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	14	Asociación Afrodescendientes "Nuestro Desarrollo"	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	86	Asociación Comunitaria Agraria	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	287	Asociación de Servicios de Alimentación "Colaboramos Consumiendo del Estado La Cumbre Agrícola"	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Refrigerio	186	Fundación de Asistencia Social (ra. Cuarenta y Cuatro)	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	175	Fundación Social Incentivos de Entrega de la Salud	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	107	Fundación Lucha de la Salud	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	200	Fundación Juvenil en Acción Ecuador- EN EDUCACIÓN	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	103	Fundación Casa en el Desarrollo	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	108	Fundación Pasa de la Vida	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Refrigerio	175	Ignacia de Dios María Huilca	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	87	Ignacia de Hualde "Pasapal"'	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	204	Ignacia Evangelina Apolinaria Melchor de Jesús - Cero Azul	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	172	Fundación de Asistencia Social e Ingreso Religioso de Sancho Santa Rosa	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	37		
Institución	Estado	Entrega de productos	Día de entrega	Unidades	Costo de asignación																																																																																												
Fundación Pura Corazón	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	14																																																																																												
Asociación Afrodescendientes "Nuestro Desarrollo"	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	86																																																																																												
Asociación Comunitaria Agraria	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	287																																																																																												
Asociación de Servicios de Alimentación "Colaboramos Consumiendo del Estado La Cumbre Agrícola"	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Refrigerio	186																																																																																												
Fundación de Asistencia Social (ra. Cuarenta y Cuatro)	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	175																																																																																												
Fundación Social Incentivos de Entrega de la Salud	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	107																																																																																												
Fundación Lucha de la Salud	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	200																																																																																												
Fundación Juvenil en Acción Ecuador- EN EDUCACIÓN	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	103																																																																																												
Fundación Casa en el Desarrollo	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	108																																																																																												
Fundación Pasa de la Vida	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Refrigerio	175																																																																																												
Ignacia de Dios María Huilca	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	87																																																																																												
Ignacia de Hualde "Pasapal"'	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	204																																																																																												
Ignacia Evangelina Apolinaria Melchor de Jesús - Cero Azul	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Entrega de Alimentos	172																																																																																												
Fundación de Asistencia Social e Ingreso Religioso de Sancho Santa Rosa	CUOTA	SEPARADA	ABR-03	Comedor	37																																																																																												

	PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS A INSTITUCIONES BENEFICIARIAS	Código:
		Vigente:
		Versión: 001
		Página:

Menú principal ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS Reporte de asignación

Fecha de asignación 2022-11-11 Institución beneficiaria atendida

Salida (XLS)

Finalmente, tenemos la opción de Menú Principal, que al igual que se menciona con anterioridad nos permite acceder a la página principal de nuestra herramienta.

Menú principal ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS Reporte de asignación

Fecha de asignación 2022-11-11 Institución beneficiaria atendida

Salida (XLS)

Importante:

El usuario tiene la posibilidad de descargar la asignación en formato **xlsx** o **pdf**, para con ello poder llevar un registro y pasar la información al área de logística quienes se encargarán de la entrega de los productos y al área de facturación.

4.6 Reporte de Asignación

Para la última opción de nuestra herramienta tenemos el reporte donde se muestra información acerca de la asignación realizada, este es el último paso dentro de la asignación, por ello es importante completar los pasos anteriores, para que la información que se muestre sea la correcta.

	PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS A INSTITUCIONES BENEFICIARIAS	Código:
		Vigente:
		Versión: 001
		Página:

Esta opción a diferencia de las demás tiene dos rutas de llegada, desde el menú principal y desde la ventana de la Asignación de Productos, en ambos casos se accederá a la misma ventana.

Menú principal			
Fecha de asignación	2022-11-11		
Número de Instituciones beneficiarias planificadas	24		
Total de productos donados (Kg)	3570,95	Kg	
Producto más donado	CAJA FRUTAS DE 18.34 KG		
Número de Instituciones beneficiarias atendidas	14		
Cumplimiento de Programación de entrega	58,33%		
Institución beneficiaria que recibió más Kg de productos	Fundación Casa de Refugio Familia Pita	601,4	Kg



En esta opción se muestra la siguiente información:

- Fecha de Asignación
- Número de instituciones beneficiarias planificadas
- Total de Productos donados (kg)
- Producto más donado
- Número de instituciones beneficiarias atendidas
- Cumplimiento de Programación de entregas
- Institución que recibió más kg de producto

	PROCEDIMIENTO PARA LA ASIGNACIÓN DE PRODUCTOS A INSTITUCIONES BENEFICIARIAS	Código:
		Vigente:
		Versión: 001
		Página:

- Diagrama de barras con la cantidad de producto donado por producto

Importante:

Al igual que en la opción de Asignación el usuario puede descargar el reporte para llevar un registro de la información.

5. DOCUMENTOS Y REGISTRO

6. CONTROL DE DOCUMENTOS

Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Oscar Barros & Fátima Ponce	Isaac Andrade y Evelyn Villafuerte	Isaac Andrade

7. CONTROL DE CAMBIO

Nº de versión	Fecha de Aprobación	Modificación
001	20-01-2023	Creación del documento

Diagrama de proceso de Asignación de productos

