

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

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

Diseño de un modelo de planificación de actividades del personal
administrativo de una tienda minorista de artículos varios.

PROYECTO INTEGRADOR

Previo la obtención del Título de:

Ingenieros Industriales

Presentado por:

Yorlis Daniel Cusme Vera

Mirta Alejandrina Heredia Cruz

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2021

DEDICATORIA

A mis compañeros, profesores y amigos a lo largo de mi carrera universitaria, porque cada uno forma parte importante en mi enriquecimiento profesional.

A mi familia y compañero de piso, esto va para ustedes, por alentarme y darme todas las fuerzas que necesité para llegar hasta aquí.

Yorlis Daniel Cusme Vera

DEDICATORIA

El presente proyecto se lo dedico a mi Señor Jesús quien es mi guía en todas las áreas de mi vida junto a mis padres María y Ramiro, que son mi apoyo incondicional.

A mis hermanos por animarme y siempre confiar en mí.

A mis abuelitos por sus constantes oraciones hacia mi favor.

A mis profesores que a lo largo de esta etapa universitaria han portado a mi desarrollo profesional, gracias por todo y, por tanto.

Mirta Alejandrina Heredia Cruz

AGRADECIMIENTOS

Nada de esto sería posible sin la admirable mujer que me dio la vida, a mi madre por la consistente fe que tiene en mí y su incondicional apoyo.

Agradezco también la disposición y ayuda del maravilloso equipo con el que tuve la oportunidad de trabajar en este proyecto.

A mi fiel amiga y compañera de cuatro patitas que estuvo acompañándome siempre.

Yorlis Daniel Cusme Vera

AGRADECIMIENTOS

Mis agradecimientos infinitos a mi mejor amigo, por brindarme salud, sabiduría y fuerzas a lo largo de mi etapa universitaria.

Agradezco con todo mi corazón a toda mi familia, amigos y hermanos de la fe por cada palabra de fortaleza.

Agradezco a mi compañero de tesis Daniel, por su incansable esfuerzo y aporte en todas las fases de este proyecto, gracias por cada palabra de motivación.

Mis sinceros agradecimientos a María Laura Retamales., M.Sc. por orientarnos y aconsejarnos en todo el proceso de la tesis.

Mirta Alejandrina Heredia Cruz

DECLARACIÓN EXPRESA

“Los derechos de titularidad y explotación, nos corresponden conforme al reglamento de propiedad intelectual de la institución; Yorlis Daniel Cusme Vera y Mirta Alejandrina Heredia Cruz 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”.



Mirta Alejandrina Heredia Cruz



Yorlis Daniel Cusme Vera

EVALUADORES

Jorge Abad M., Ph.D.

PROFESOR DE LA MATERIA

María Retamales G., M.Sc.

PROFESORA TUTORA

RESUMEN

El retrabajo es el enemigo de todos los procesos. Este proyecto, propone el diseño e implementación de herramientas para una correcta y corta ejecución en las actividades de escritorio, realizadas por el área administrativa dentro de una tienda minorista.

Para su desarrollo, se aplicó la metodología Design for Six Sigma (DFSS) y específicamente en la etapa de diseño se consideraron los Factores de Interacción Humano-Computadora (HCI) y los requerimientos del cliente obtenidos a través de las técnicas de VOC y QFD.

A través de la técnica de VOC, se receptaron las necesidades de los clientes: altos niveles en el rendimiento del personal administrativo, publicar a tiempo el horario semanal, lograr un porcentaje requerido de cumplimiento de actividades administrativas, distribuir correctamente la carga de trabajo asignada y finalmente asignar la menor cantidad de tiempo en la solicitud de pedido sugerido.

Se diseñaron dos herramientas (solicitud de pedido sugerido y planificación del horario del personal), empleando los programas tanto de Google Sheets y Microsoft Excel respectivamente, esto con el propósito de reducir el tiempo de las actividades de escritorio (aquellas que se ejecutan en el computador) por parte del personal administrativo y a su vez redistribuir este tiempo para incrementar las actividades operativas (servicio al cliente).

Este trabajo aportó al incremento del 64% de la eficiencia en el área administrativa, generó un 69.70% de satisfacción laboral y finalmente, se logró reducir en 14 minutos por día del tiempo usual que la tienda estaba abierta por encima del horario de cierre.

Palabras Clave: DFSS, HCI, VOC, QFD.

ABSTRACT

Rework is the enemy of all processes. This project proposes the design and implementation of tools for a correct and short execution of desk activities performed by the administrative area of a retail store.

For its development, the Design for Six Sigma (DFSS) methodology was applied and specifically in the design stage, the Human-Computer Interaction (HCI) factors and the customer requirements obtained through the VOC and QFD techniques were considered. Through the VOC technique, customer needs were received: high levels of administrative staff performance, publishing the weekly schedule on time, achieving a required percentage of compliance of administrative activities, correctly distributing the assigned workload and finally allocating the least amount of time in the suggested order request. Two tools were designed (suggested order request and staff schedule planning), using Google Sheets and Microsoft Excel programs respectively, with the purpose of reducing the time of desktop activities (those that are executed on the computer) by the administrative staff and in turn redistribute this time to increase operational activities (customer service).

This work contributed to a 64% increase in efficiency in the administrative area, generated a 69.70% increase in job satisfaction, and finally, reduced the usual time the store was open after closing time by 14 minutes per day.

Keywords: DFSS, HCI, VOC, QFD.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	I
ABSTRACT	II
ÍNDICE GENERAL	III
ABREVIATURAS	V
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VI
ÍNDICE DE TABLA	VIII
CAPÍTULO 1.....	1
1. Introducción	1
1.1 Descripción del problema	2
1.1.1 Variables de Interés	2
1.1.2 Restricciones.....	3
1.2 Justificación del problema	3
1.3 Objetivos.....	4
1.3.1 Objetivo General	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4 Marco Teórico.....	4
CAPÍTULO 2.....	10
2. Metodología	10
2.1 Definición.....	10
2.1.1 Voice of Customer.....	10
2.2 Medición	12
2.2.1 Selección del tipo de actividades	12
2.2.2 Plan de recolección de datos	13
2.2.3 Registro de tiempos	13
2.2.4 Confiabilidad de los datos	15
2.3 Análisis	16

2.3.1	Escenario Actual	16
2.4	Diseñar	20
2.4.1	Plan de diseño	20
2.4.2	Diseño de las Herramientas a través del estudio Interacción Humano-Computadora (HCI).....	21
2.5	Verificar	25
2.5.1	Plan de Implementación y control	25
CAPÍTULO 3.....		27
3.	Resultados y análisis	27
3.1	Resultados antes de la implementación	27
3.2	Resultados y análisis a partir de la implementación de la herramienta para solicitud de pedido sugerido.....	27
3.3	Resultados y análisis a partir de la implementación de la herramienta para planificación de horarios del personal.	29
3.4	Triple resultado (Indicadores de Sostenibilidad).....	30
3.5	Análisis de costos.....	31
CAPÍTULO 4.....		33
4.	Conclusiones y recomendaciones	33
4.1	Conclusiones.....	33
4.2	Recomendaciones.....	34
BIBLIOGRAFÍA		
APÉNDICES		

ABREVIATURAS

AV	Agrega Valor
DFSS	Design for Six Sigma
DMADV	Definir, Medir, Analizar, Diseñar, Verificar
HCI	Human Computer Interaction
NAV	No Agrega Valor
NAVN	No Agrega Valor, pero es Necesaria
QFD	Quality Function Deployment
VOC	Voice of Customer

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Voz del Cliente	2
Figura 1.2 Despliegue de la función de la calidad (QFD)	6
Figura 2.1 Casa de la calidad QFD	11
Figura 2.2 Actividades Administrativas a cargo del Supervisor	12
Figura 2.3 Actividades Administrativas a cargo del Administrador	13
Figura 2.4 Plan de recolección de datos	13
Figura 2.5 Actividades a cargo del Supervisor Vs Tiempo	14
Figura 2.6 Actividades a cargo del Administrador	14
Figura 2.7 Resultados del doble registro	15
Figura 2.8 Diagrama de flujo del proceso de solicitud de pedido sugerido	17
Figura 2.9 Diagrama de flujo del proceso de planificación de horarios	18
Figura 2.10 Factores en Interacción Humano-Computadora (HCI) en el diseño de las herramientas	21
Figura 2.11 Especificaciones técnicas del diseño de la herramienta para solicitud de pedido sugerido	22
Figura 2.12 Menú principal de la herramienta para solicitar pedidos sugeridos	23
Figura 2.13 Hoja para ingresar la solicitud de pedido sugerido	23
Figura 2.14 Hoja de gráficos estadísticos	23
Figura 2.15 Especificaciones técnicas del diseño de la herramienta para planificación de horarios del personal	24
Figura 2.16 Menú desplegable	25
Figura 2.17 Indicadores de colores	25
Figura 2.18 Total de trabajadores	25
Figura 2.19 Plan de implementación y control de las herramientas	26
Figura 3.1 Pasos para solicitar un pedido sugerido con la herramienta por día Vs Tiempo	28
Figura 3.2 Actividades del día viernes a cargo del Administrador con la herramienta Vs Tiempo	29
Figura 3.3 Tiempo promedio de la actividad planificación de horario a cargo del Administrador	30
Figura 3.4 Indicador Social Antes Vs Después del proyecto	30
Figura 3.5 Indicador ambiental Antes Vs Después	31

Figura 3.6 Indicador económico Antes Vs Después31

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1.1 Factores en la Interacción Humano - Computadora (HCI).....	8
Tabla 3.1 Datos obtenidos durante el registro de tiempos con la herramienta	28
Tabla 3.2 Análisis financiero.....	32

CAPÍTULO 1

1. INTRODUCCIÓN

El personal administrativo cumple una loable labor dentro de una tienda minorista, puesto que se le considera la cara visible del éxito o fracaso de esta. Es decir, este personal es quien tiene a su cargo una gran responsabilidad y compromiso con la empresa a quien brinda sus servicios.

Al paso del tiempo las actividades asignadas al personal administrativo, entiéndase por esto, actividades de escritorio (uso del computador) y actividades operativas (servicio al cliente), han evolucionado en su nivel de frecuencia y complejidad, siendo éste el caso de la tienda minorista en estudio.

La tienda minorista de artículos varios en la cual se desarrolló este proyecto está ubicada en el Sur de Guayaquil; es un negocio que hace 25 años brinda servicio a los ecuatorianos, es parte de la cadena de tiendas de la empresa líder en importación y distribución de grandes marcas nacionales e internacionales con más de 70 años de recorrido en el mercado ecuatoriano, que ofrece la mayor variedad de artículos para las familias, donde se considera la mejor relación calidad y precio.

La empresa posee un stock de artículos varios en las siguientes categorías: Navidad, electro, hogar, salud, útiles, cuidado personal, etc., estos artículos son vendidos al por mayor y menor a diferentes tipos de clientes: almacenes propios ubicados en varias ciudades del Ecuador, como: Guayaquil, Quito, Manta y Santo Domingo, también cuenta con una cartera de clientes mayoristas y finalmente se encuentra el consumidor final.

Este proyecto tiene como finalidad proponer un diseño de un modelo de planificación de actividades del personal administrativo, esto debido al creciente auge de clientes durante las diferentes temporadas en la tienda, donde se espera que todo el personal esté apto para brindar la mejor atención al cliente, siendo esto posible si se destina un tiempo óptimo para su ejecución.

1.1 Descripción del problema

En la actualidad, el Gerente de tiendas presenta inconformidad respecto al rendimiento del personal administrativo (1 Administrador y 2 supervisores) de la tienda minorista. El personal realiza tanto actividades de escritorio (uso del computador) como actividades operativas (servicio al cliente). El problema radica en que se especula que los encargados de la administración y supervisión de la tienda en estudio dedican mayor tiempo a realizar actividades de escritorio. Esta es la razón por la cual el Gerente de tiendas se vio en la necesidad de abordar este problema. Por lo tanto, fue necesario realizar un estudio minucioso para conocer la realidad del caso.

Considerando lo anteriormente mencionado, se formula la siguiente declaración de oportunidad:

“El gerente de tienda minorista de artículos varios necesita que se diseñe un modelo de planificación de las actividades del personal administrativo, donde al menos el 60% del tiempo de una jornada laboral esté dedicado al servicio al cliente”.

1.1.1 Variables de Interés

Para conocer las variables de interés se ha considerado utilizar la herramienta: la voz del cliente (VOC), donde se conoce de primera mano las necesidades y requerimientos del cliente. En el uso de esta herramienta, participan tres miembros de la empresa: Gerente general, Administrador y dos supervisores, tal como se muestra en la siguiente Figura 1.1:

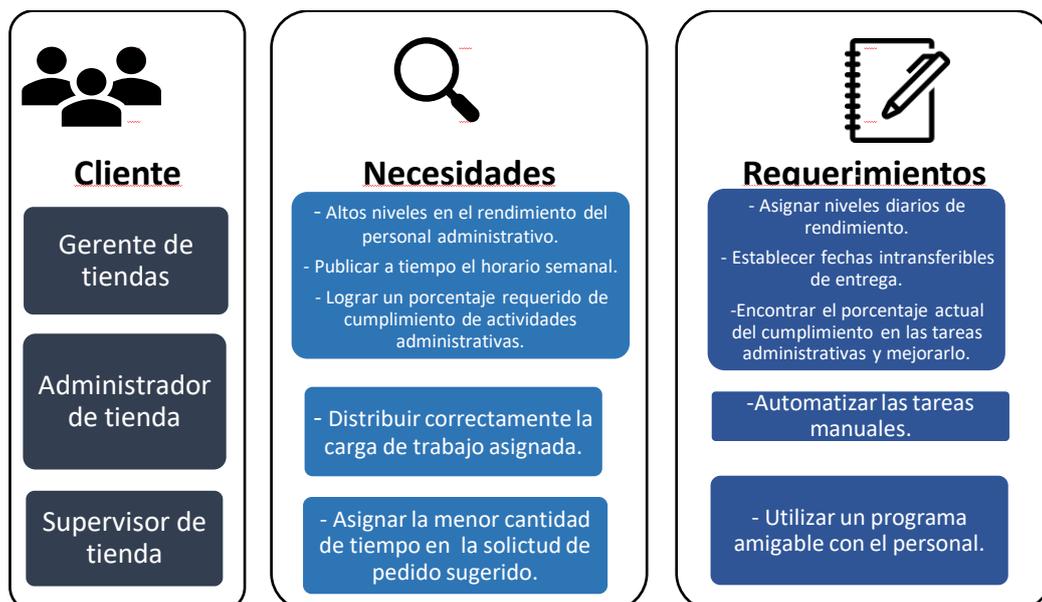


Figura 1.1 Voz del Cliente [Elaboración Propia]

Al determinar las necesidades y requerimientos del cliente, se determina la variable de respuesta del proyecto, que permitirá medir el éxito en la solución al problema. La variable de respuesta es la eficiencia.

“Existe una relación matemática entre el tiempo de servicio al cliente y el tiempo total de trabajo esta es:”

$$Eficiencia (\%) = \frac{Tiempo\ de\ servicio\ al\ cliente}{Tiempo\ total\ de\ trabajo} \times 100 \quad (1.1)$$

Es decir que al menos el 60% del tiempo de una jornada laboral debe dedicarse al servicio al cliente (actividades operativas).

1.1.2 Restricciones

Para este proyecto se definen las siguientes restricciones:

- La realización de todas las actividades administrativas diarias no debe superar una jornada laboral.
- No se puede contratar a otra persona para realizar las actividades administrativas diarias.
- No se pueden adquirir programas informáticos.
- No es posible cambiar la hora de inicio de la operación.
- Seleccione una herramienta o un software que se ajuste al perfil del personal administrativo que lo ejecutará.

1.2 Justificación del problema

En la actualidad, diversas tiendas minoristas de artículos varios no cuentan con un modelo de planificación de actividades del personal administrativo que se ajuste a incrementar el tiempo dedicado a la atención al cliente. Por lo tanto, es de gran relevancia diseñar un modelo que garantice el cumplimiento en porcentaje del tiempo destinado para estas actividades.

Existen otros beneficios que se consiguen a partir de este proyecto, los cuales aportan a la economía sostenible, que se basa en tres dimensiones: ambiental, económico y social.

- Dentro de la dimensión social se tiene como objetivo conocer el grado de satisfacción laboral del personal administrativo en estudio.
- En la dimensión ambiental se espera disminuir el consumo de electricidad.

- Finalmente, en la dimensión económica se aspira que al menos el 60% del tiempo de una jornada laboral del personal administrativo debe dedicarse al servicio al cliente, dando como resultado un incremento de ventas y por ende mayores ingresos económicos a la tienda minorista.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diseñar un modelo de planificación de actividades del personal administrativo en una tienda minorista de artículos varios que logre al menos que el 60% del tiempo de una jornada laboral se dedique al servicio al cliente (actividades operativas).

1.3.2 Objetivos Específicos

1. Realizar un estudio de tiempos de las actividades del personal administrativo en una jornada de trabajo para conocer el porcentaje de tiempo dedicado a los dos tipos de actividades (escritorio y operativa)
2. Elaborar propuestas de diseño de herramientas que contribuyan a la reducción del tiempo de realización de actividades de escritorio, dando prioridad así al servicio al cliente.
3. Diseñar herramientas que sean escalables para su implementación en las demás tiendas minoristas, mayoristas y tiendas ubicadas en centros comerciales.
4. Implementar las herramientas en la tienda minorista.
5. Redistribuir la carga laboral del personal administrativo con la implementación de las herramientas.

1.4 Marco Teórico

A continuación, se especifican los conceptos empleados en la realización de este proyecto: metodología Design for Six Sigma, la voz del cliente (VOC), función de la casa de la calidad (QFD), Interacción Humano-Computadora (HCI) y estudio de tiempos.

Design for Six Sigma (DFSS)

Design for Six sigma es una metodología que certifica la compactación de una gama de herramientas *Six Sigma* al momento del diseño de un producto o proceso. Esta herramienta certifica que los productos o procesos funcionen con altos estándares de efectividad y bajas variaciones. DMADV, es la metodología empleada en este estudio. Las siglas DMADV representa cinco fases: Definición, Medición, Análisis, Diseño y Verificación.

La DMADV es de mucha utilidad al momento de elaborar diseños desde cero, se analiza los componentes de diseño y por último se realiza un prototipo a gran escala.

Definición

Esta es la etapa inicial del *Design for Six Sigma*, en esta etapa es necesario conocer el problema que se intenta resolver, se define el alcance y se planifica el proyecto; donde se utiliza las siguientes herramientas:

La voz del cliente (VOC)

Esta herramienta es útil para tener conocimiento de las expectativas y requerimientos del cliente. En esta etapa se compilan los datos más detallados sobre el proceso actual (Marrón, 2019).

La casa de la calidad (QFD)

Por sus siglas en inglés *Quality Function Deployment*, es un método creado en Japón a finales del año 1960. Esta metodología es de gran utilidad para transformar la información obtenida a través de la herramienta VOC, en características específicas para el diseño de un producto en estudio.

Es decir, QFD es una herramienta clave para el desarrollo de productos y mejorar la calidad de los mismos (Gutiérrez, 2014) .

Para elaborar la casa de la calidad se deben considerar 8 pasos, los cuales se explican de manera detallada a continuación:

1. Se fija el objetivo, es decir que características deben reunir el producto o servicio en estudio.
2. Se define la lista de las expectativas del cliente, es decir, los “Qué” que ha de satisfacer el producto o servicio. Esto a través de una lluvia de ideas donde participan todas las áreas involucradas en el estudio. Se asigna el coeficiente de peso a los “Qué”, esto se realiza debido a que todos los “Qué” son importantes, pero no todos son sumamente importantes. Para asignar los coeficientes se sugiere una escala japonesa: 9,3 y 1 o el uso de otra escala: 5,4,3,2,1.
3. Se establece los “Cómo” con los que se puedan satisfacer los “Qué” planteados en el paso 2.
4. Se analizan los “Cómo” a través de la correlación entre ellos. Para tener claridad en las ideas, se debe incorporar un símbolo que indique la dirección del “Cómo”,

lo cual resulta más favorable para el objetivo. Se establece la matriz entre “Qués” y “Cómos”. En este paso también se hace uso de la escala japonesa, sin embargo, esto es a criterio del analista.

5. Se calcula la puntuación final. Se debe jerarquizar cada uno de los “Cómo” considerando una escala donde se considera el grado de dificultad y la probabilidad de éxito (Rahman, 2008).

En la Figura 1.2 se presenta el despliegue de la función de la calidad (QFD).

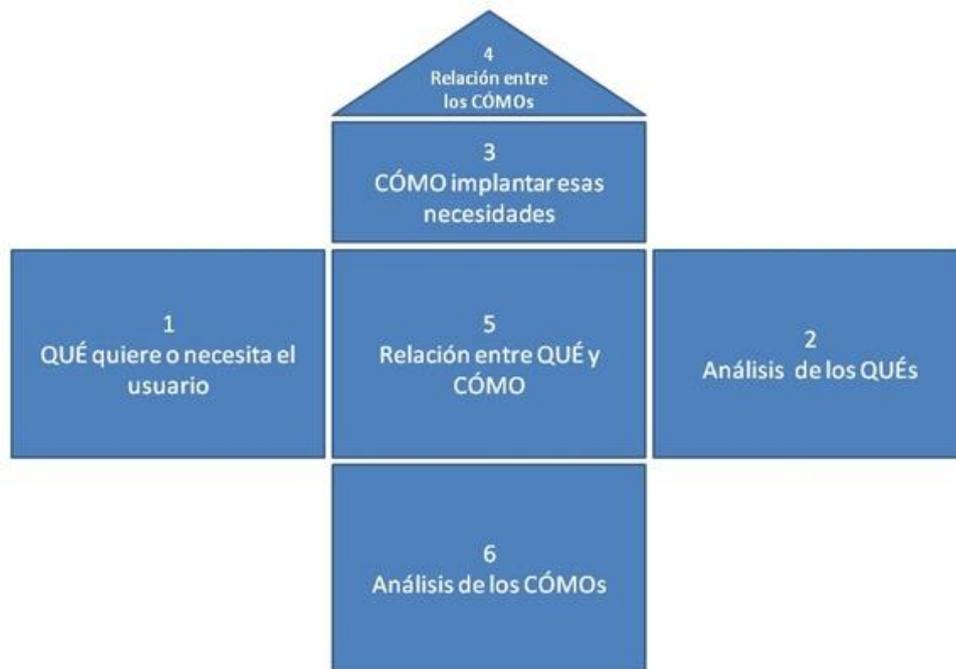


Figura 1.2 Despliegue de la función de la calidad (QFD) [Bernal,2012]

Medición

Esta es la segunda etapa y es donde se traducen los requerimientos de los clientes en objetivos del proyecto en estudio, para lo cual se realiza la recolección de datos, y luego para verificar su veracidad se emplea un Gemba junto a un estudio de tiempos.

Plan de recolección de datos

Este plan sirve para obtener datos tanto cualitativos como cuantitativos, los cuales son ubicados en una matriz. La estructura del formato responde a: cómo, dónde, cuándo y quién recopila la información, dando como resultado datos confiables.

Gemba

Este término es de origen japonés, cuya consigna significa “lugar real de los hechos” donde se visualiza con mayor precisión el desarrollo de las actividades en estudio.

Gemba es el lugar donde se crea el valor del trabajo, esta estrategia requiere que el equipo dedique tiempo y observe el trabajo a medida que se realiza en el lugar de los hechos (Zarbo, 2015).

Estudio de tiempo

Es una técnica para medir el trabajo, donde se registran los tiempos y ritmos de los trabajos, de acuerdo con los pasos a seguir de cierta actividad previamente estipulada (Cuevas, 2020). Con el fin de llevar a cabo la ejecución de este método se seleccionan las personas que serán parte del estudio, luego se debe crear una plantilla con factores de estratificación y proceder a realizar la toma de tiempos de las actividades.

Análisis

Durante esta etapa, se analizan todas las opciones de diseño propuestas para lograr los objetivos definidos, para lo cual se realiza un estudio financiero, donde la opción de diseño que sea óptima es la elegida por los implicados en el proyecto.

Diseñar

Esta etapa es de gran relevancia porque se presenta la propuesta de diseño que cumple con las especificaciones de diseño mencionadas por el cliente.

Interacción Humano – Computadora (HCI).

La Interacción Humano-Computadora (HCI), es el estudio donde se considera la interacción entre el ser humano, las computadoras y las tareas que se desarrollan, enfocándose por entero en la forma cómo la gente y las computadoras llegan a interactuar para realizar tareas o actividades a través de sistemas y software.

HCI incluye partes esenciales de la ergonomía: ya que se preocupa por entender cómo las computadoras y el ser humano pueden interactuar para desarrollar actividades y tareas existentes y nuevas (Souza, 2004).

Existen cuatro componentes primordiales en un sistema hombre – computadora:

- El usuario

- El sistema de computadora
- La tarea o Actividad
- El ambiente

Existen varios beneficios al considerar este factor (HCI) como parte del desarrollo del software, esto asegura productos usables y amigables con el usuario en entornos específicos (Caballero Chi, 2017).

A continuación, se presentan los factores en HCI en la Tabla 1.1:

Tabla 1.1 Factores en la Interacción Humano - Computadora (HCI) [Martínez de la Teja,2007]

<p>Factores Organizacionales Entrenamiento, diseño del trabajo, políticas y roles de trabajo, organización del trabajo.</p>	<p>Factores Ambientales Ruido, seguridad, iluminación, ventilación</p>	
<p>Factores de Salud y Seguridad Estrés, dolores de cabeza, disfunciones músculo esqueléticas.</p>	<p>Procesos Cognitivos y capacidades del USUARIO motivación, disfrute y satisfacción personal, nivel de experiencia</p>	<p>Factores de comodidad Asientos, equipo, distribución</p>
<p>Interacción con el usuario Dispositivos de entrada y salida, estructuras de dialogo, uso de colores, íconos, instrucciones, gráficas, lenguaje natural, 3D, materiales de apoyo al usuario, multimedia.</p>		
<p>Factores de la tarea Facilidad, complejidad, novedad, ubicación de la tarea, repetitividad, monitoreo, habilidades, componentes</p>		
<p>Restricciones Costos, tiempos, presupuesto, personal, equipo de trabajo, área de trabajo</p>		
<p>Sistemas funcionales Hardware, software y aplicaciones.</p>		
<p>Factores de Productividad Incremento productivo, incremento de la calidad, disminución de costos, disminución de errores, disminución de requerimiento del trabajo, disminución del tiempo de producción, incremento en la creatividad, innovación de ideas y productos.</p>		

Existe un objetivo central dentro de la investigación en HCI “que los usuarios entiendan el desarrollo de sistemas; es decir sistemas que los usuarios tengan la capacidad de modelar por ellos mismos”.

El usuario de un sistema o software de computadora necesita:

- Entender que el sistema puede ser útil para alcanzar una meta puntual.

- Identificar los pasos necesarios que se deben realizar en la computadora para alcanzar la meta puntual.
- Conocer las funciones necesarias para que el sistema ejecute las funciones requeridas dentro de la tarea o actividad a realizar.
- Nivelar y concebir los diferentes estados del programa.
- Poseer las habilidades necesarias para interactuar con el sistema y software (escribir, anotar, etc.).

Verificar

Finalmente se verifica la efectividad del modelo de diseño elegido en la etapa anterior, para en un futuro con el consentimiento del cliente implementarlo.

CAPÍTULO 2

2. METODOLOGÍA

2.1 Definición

Para la primera fase, fue necesario reunirse con los clientes principales, donde se aclararon puntos importantes para el inicio del proyecto y el correcto desarrollo de este, se dio a conocer las necesidades de mayor urgencia por la empresa, así como también el escenario actual del área administrativa junto con los cargos y personas responsables de dicho departamento. Finalmente se dialogó respecto a problemas puntuales dentro de la ejecución de ciertas actividades por parte del personal administrativo.

2.1.1 *Voice of Customer*

Se utilizó la herramienta VOC, durante la quinta semana del mes de octubre, se contó con la participación del gerente general de tiendas de manera virtual utilizando aplicación de audio y vídeo, y en la misma semana de manera presencial con el personal a cargo del área administrativa, siendo este conformado por un administrador y dos supervisores. En ambas reuniones, se conversaron e identificaron las necesidades de cada parte en el desarrollo de las actividades administrativas de la tienda.

Las peticiones propuestas por nuestros clientes para el diseño se muestran en la Figura 1.2.

En la Figura 2.1 se presenta la casa de la calidad, donde además se evidencian los requerimientos de nuestros clientes, así como también los del diseño.

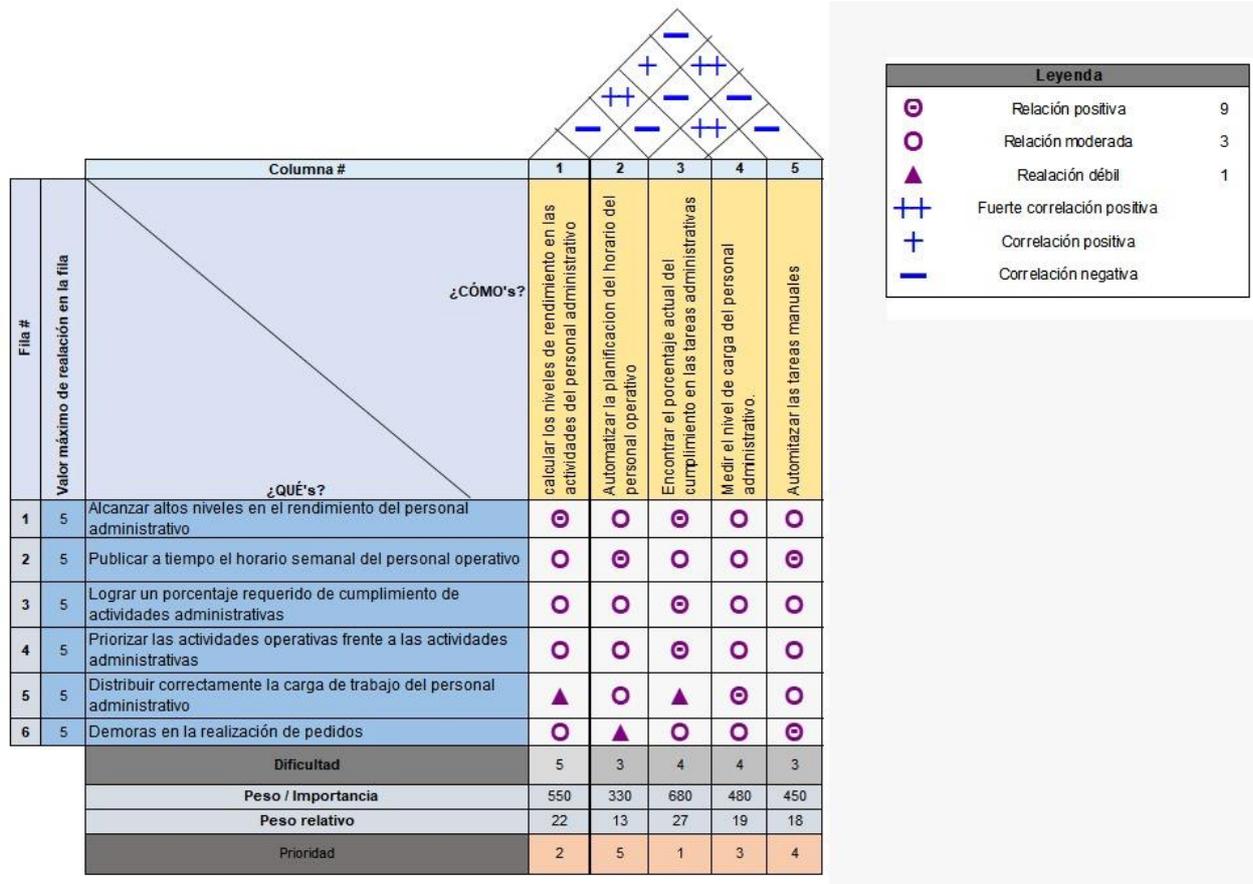


Figura 2.1 Casa de la calidad QFD [Elaboración Propia]

Como resultado del QFD, se presentan los siguientes requerimientos de diseño:

- a. Calcular los niveles de rendimiento en las actividades del personal administrativo.
- b. Automatizar la planificación del horario del personal operativo.
- c. Encontrar el porcentaje actual del cumplimiento en las tareas administrativas.
- d. Medir el nivel de carga laboral del personal administrativo.
- e. Automatizar las tareas manuales.

Con el siguiente orden de prioridad a efectuar:

1. Automatizar la planificación del horario del personal operativo.
2. Automatizar las tareas manuales.
3. Medir el nivel de carga laboral del personal administrativo.
4. Calcular los niveles de rendimiento en las actividades del personal administrativo.
5. Encontrar el porcentaje actual del cumplimiento en las tareas administrativas.

2.2 Medición

Habiendo previamente definido la oportunidad de mejora y presentado las especificaciones del diseño demandas por el cliente, se dio inicio a la estratificación correspondiente al listado de las características que se esperan del mismo con la finalidad de enfocar aún más el proyecto.

2.2.1 Selección del tipo de actividades

De acuerdo con las necesidades de la empresa, se desea conocer qué actividades ocupaban la mayor parte del tiempo en ejecutarse dentro de una jornada de trabajo, conociendo que estas actividades están segmentadas en dos grupos; actividades de escritorio (uso del computador) y actividades operativas (servicio al cliente). El cliente expresó su interés por reducir el tiempo que demanda ocuparse de las actividades de escritorio y aumentar de esta manera el tiempo asignado a las actividades operativas.

A continuación, se presentan las actividades que el personal realiza en un día laboral y se replica para toda la semana en la Figura 2.2 y Figura 2.3:

Actividades de Escritorio	Actividades operativas
Apertura la tienda, Activación de alarmas y encendido de cámaras de seguridad.	Realizar actividades de servicio al cliente y post venta del punto de venta.
Apertura las cajas de facturadores y caja chica de punto de venta	Supervisar que los carteles de identificación del producto, precio, descuentos exhibidos sean los correctos.
Gestionar la obtención de monedas para abastecimiento de cajas facturadoras.	Supervisar el stock y la exhibición de productos de temporada.
Realizar actividades de escritorio (atender llamadas, revisar el sistema, revisar envío de documentos)	Supervisar que todo el personal aplique el protocolo de servicios implantado por la empresa.
Realizar depósitos en caja fuerte.	Gestionar ventas con clientes
Solicitar pedido sugerido.	Supervisa que el personal impulse ventas de las promociones activas.
-----	Comunicar a vendedores planes de descuentos, promociones o campañas definidas, y asegura la implementación correcta y oportuna del material publicitario, y cumplimiento de condiciones.
-----	Supervisar la recepción de mercadería para abastecimiento del punto de venta, que se encuentre en buen estado y que sea de acorde a lo solicitado.

Figura 2.2 Actividades Administrativas a cargo del Supervisor [Elaboración Propia]

Actividades de Escritorio	Actividades operativas
Apertura la tienda, Activación de alarmas y encendido de cámaras de seguridad.	Realizar actividades de servicio al cliente.
Apertura las cajas de facturadores y caja chica de punto de venta.	Supervisar que los carteles de identificación del producto, precio, descuentos exhibidos sean los correctos.
Gestionar la obtención de monedas para abastecimiento de cajas facturadoras.	Supervisar el stock y la exhibición de productos de temporada.
Atender llamadas, revisar indicadores, responder y enviar correos.	Supervisar que todo el personal aplique el protocolo de servicios implantado por la empresa.
Realizar depósitos en la caja fuerte.	Gestionar ventas con clientes
Planificar horario operativo.	Supervisar que el personal impulse ventas de las promociones activas.
Cargar al sistema pagarés	Inspeccionar que la fachada de la tienda, pisos y baños se encuentren pulcros.
Gestionar transferencias de productos.	Asignar mercadistas a los clientes para ser atendidos en el área que desean comprar.

Figura 2.3 Actividades Administrativas a cargo del Administrador [Elaboración Propia]

2.2.2 Plan de recolección de datos

Debido a que, la empresa no disponía de un registro histórico con respecto a los tiempos de realización de las múltiples tareas del personal administrativo; se realizó un plan de recolección de datos, tal como se muestra en la siguiente Figura 2.4:

N	QUÉ			DÓNDE	CUÁNDO	CÓMO	POR QUÉ	USE FUTURO	QUIÉN
	Información recolectada	Unidad de medida	Tipo de la data	¿Dónde se recolectó?	When to collect?	Método de recolección	¿Por qué se recolectó?		¿Quién lo recolectó?
1	Tiempo de actividades administrativas (Administrador)	Minutos	Continua Cuantitativa	En la tienda ubicada en el sector sur de Guayaquil	8/11/2021 - 15/11/2021	Toma de tiempo a cada actividad administrativa diaria (actividad de escritorio).	Porque este parámetro nos ayudará a identificar el tiempo que el administrador está sentado en el escritorio.	Realizar un estudio de tiempos y medir la eficacia del servicio al cliente.	Daniel Cusme Mirta Heredia
2	Tiempo de actividades operativas (Administrador)	Minutos	Continua Cuantitativa			Toma de tiempo a cada actividad operativa diaria (servicio al cliente).	Porque este parámetro nos ayudará a identificar el tiempo que el administrador está atendiendo al cliente.		Daniel Cusme Mirta Heredia
3	Tiempo de actividades administrativas (Supervisor)	Minutos	Continua Cuantitativa			Toma de tiempo a cada actividad administrativa diaria (actividad de escritorio).	Porque este parámetro nos ayudará a identificar el tiempo que el supervisor está sentado en el escritorio.		Daniel Cusme Mirta Heredia
4	Tiempo de actividades operativas (Supervisor)	Minutos	Continua Cuantitativa			Toma de tiempo a cada actividad operativa diaria (servicio al cliente).	Porque este parámetro nos ayudará a identificar el tiempo que el supervisor está atendiendo al cliente.		Daniel Cusme Mirta Heredia

Figura 2.4 Plan de recolección de datos [Elaboración Propia]

2.2.3 Registro de tiempos

A través de una hoja de registro con factores de estratificación (Apéndice A) se realizó el registro de tiempos de ejecución de todas las actividades de escritorio y operativas que el personal administrativo realiza durante una jornada laboral, la cual se replica a toda la semana laboral (domingo a sábado).

A continuación, en la Figura 2.5 se presenta las actividades a cargo del supervisor frente a el tiempo de ejecución. Actividades realizadas a lo largo de la semana laboral.

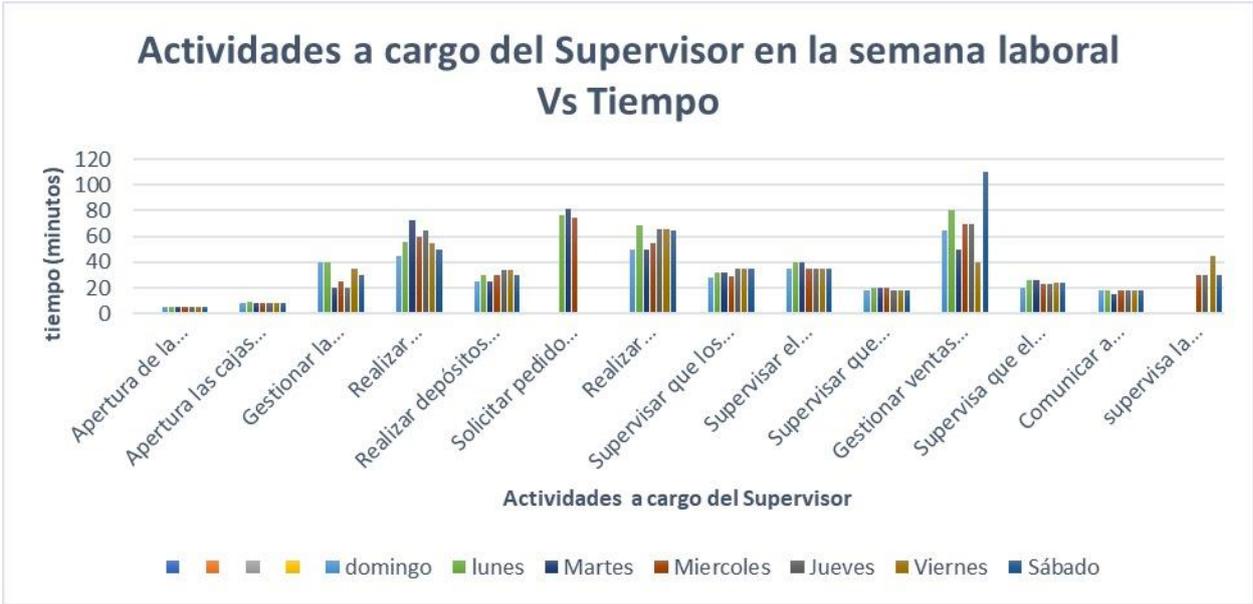


Figura 2.5 Actividades a cargo del Supervisor Vs Tiempo [Elaboración Propia]

La actividad “Solicitud de pedido sugerido” es una actividad de escritorio y a su vez es la tarea que tiene mayor tiempo de realización durante los 3 días de la semana (lunes, martes y miércoles).

También, en la Figura 2.6 se presentan las actividades a cargo del administrador Vs el tiempo de ejecución. Actividades realizadas a lo largo del viernes.



Figura 2.6 Actividades a cargo del Administrador [Elaboración Propia]

Es importante mencionar que se consideró el viernes para analizar más en detalle debido a que en dicho día se registra el tiempo de planificación de horarios, misma actividad que

debió estar subida al sistema hace tres días atrás y por la cual nuestro cliente muestra mayor preocupación.

2.2.4 Confiabilidad de los datos

En esta toma de tiempos se empleó observación directa y se utilizó una hoja de registro con factores de estratificación (Apéndice A).

Para verificar la confiabilidad en la toma de los tiempos, se llevó a cabo el doble registro, donde se comparó los tiempos registrados por cada uno de los analistas; Daniel Cusme y Mirta Heredia, esto para dar validez al estudio (Apéndice B y C).

Para la fiabilidad de los datos del doble registro, se plantearon las siguientes hipótesis:

Ho: Los datos registrados por Daniel y Mirta no varían en más de un 5%.

Hi: Los datos registrados por Daniel y Mirta varían en más de un 5%.

El resultado de los tiempos registrados en una jornada completa de trabajo a cargo del administrador se presenta a continuación:



Figura 2.7 Resultados del doble registro [Elaboración Propia]

Como se presenta en la figura 2.7, los datos obtenidos por los consultores varían en un 3%, concluyendo que se acepta la hipótesis nula ya que los datos no varían en más de un 5%.

2.3 Análisis

Durante esta etapa se presentó el escenario actual y 2 propuestas de diseño para cada herramienta junto a su análisis financiero, dando lugar a escoger el escenario óptimo para cada herramienta.

2.3.1 Escenario Actual

En la actualidad la tienda de artículos varios cuenta con un personal administrativo que realiza varias actividades tanto de escritorio como actividades operativas, esto según el cargo.

Con el objetivo de conocer todas las actividades que realiza el personal administrativo, se visitó las instalaciones de la tienda minorista durante una semana de jornada laboral (domingo a sábado), donde a través del uso de un formato; se registraron todas las actividades junto a su tiempo de ejecución.

Solicitud de pedido sugerido

Esta tarea corresponde al grupo de las actividades de escritorio. El supervisor es el encargado de realizar el pedido sugerido cada 3 días a la semana (lunes, martes y miércoles); esta actividad sirve como apoyo al pedido automático realizado a través del sistema dobra.

Actualmente este proceso consta de 7 pasos, se lo realiza de forma manual y utilizando Microsoft Excel como se muestra en la siguiente Figura 2.8.

AV se refiere a las actividades que agregan valor en el proceso, se sugiere optimizarlas para que genere más valor.

NAV son actividades que no agregan valor en el proceso; es decir son inútiles. Por esta razón se busca anularlas constantemente.

NAVN se refiere a las actividades que no agregan valor, pero son necesarias en el proceso.

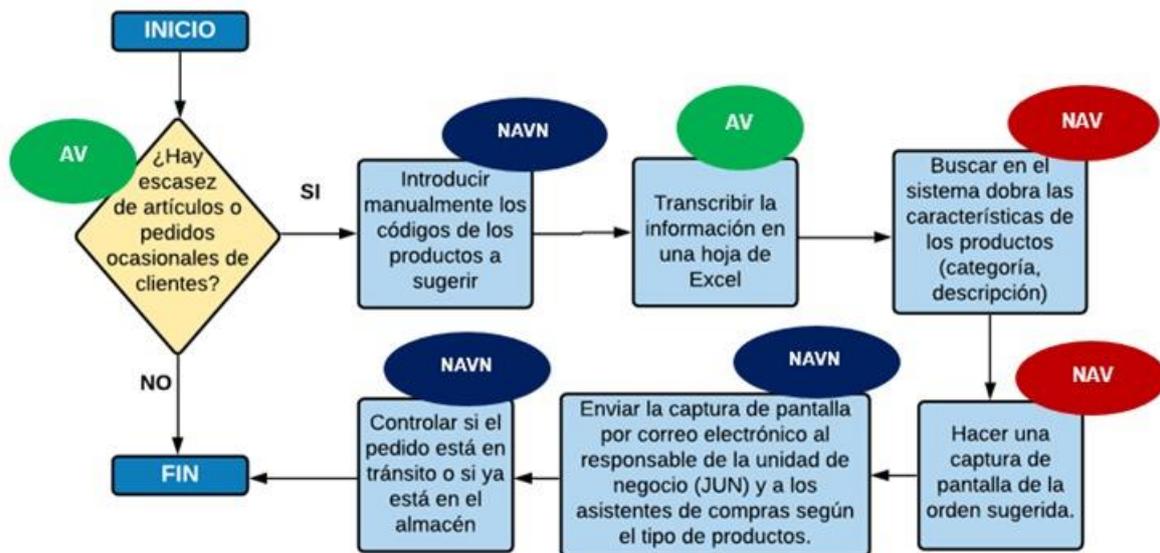


Figura 2.8 Diagrama de flujo del proceso de solicitud de pedido sugerido [Elaboración Propia]

Dentro del proceso de solicitud de pedido sugerido existen 2 actividades que agregan valor (AV), 2 actividades que no agregan valor (NAV) y finalmente 3 actividades que son necesarias pero que no agregan valor (NAVN).

Planificación de horarios del personal

Esta actividad es parte de tareas de escritorio que realiza la administradora. El sistema y nuestro cliente (gerente general) indican que debe estar cargado al sistema a más tardar los martes de cada semana para que el departamento de recursos humanos lo apruebe. En la actualidad, esta tarea sigue el siguiente flujo de pasos para ser realizada en su totalidad:

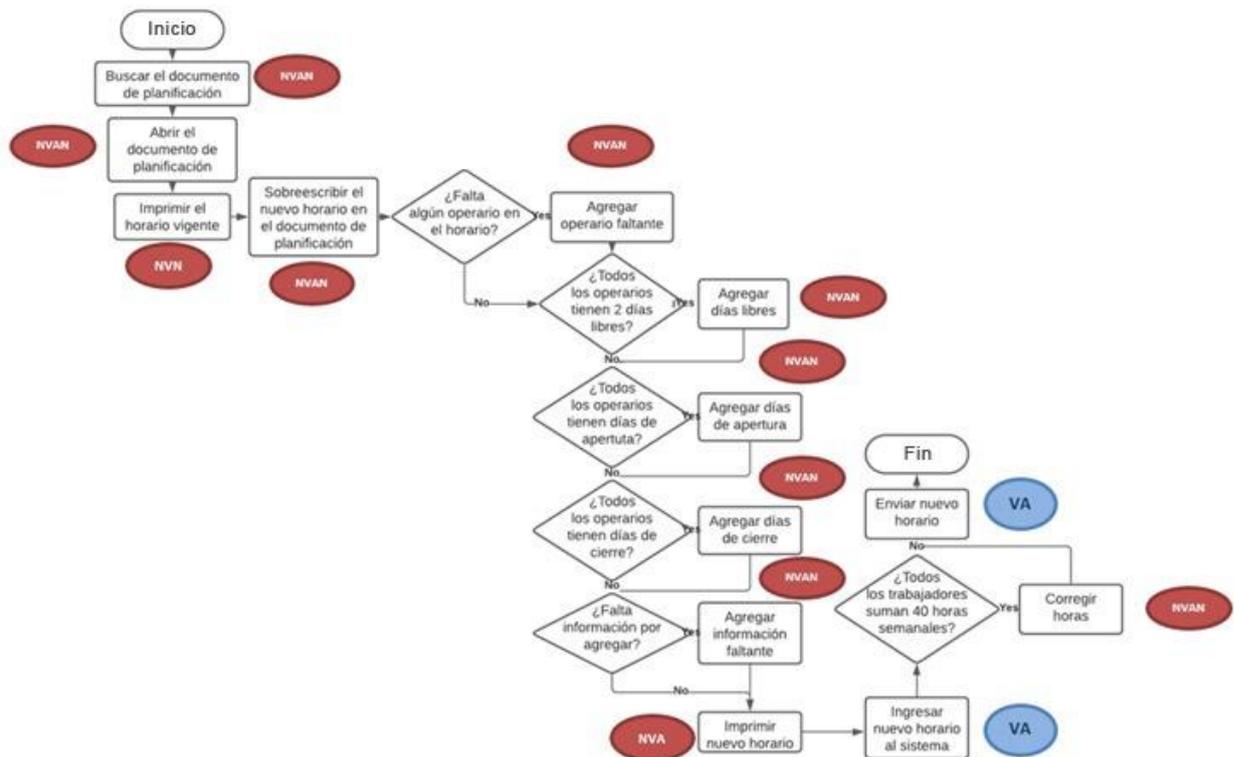


Figura 2.9 Diagrama de flujo del proceso de planificación de horarios [Elaboración Propia]

Como se indica, en la Figura 2.9 predominan más las NAV y NAVN, esto es por el reproceso en alguno de los pasos cuando en realidad se debería realizar la tarea de forma práctica y sencilla para los administradores.

Opción de diseño 1 (Herramienta para solicitar pedido sugerido)

En esta opción de diseño se identificó que las actividades 4 y 5 no agregaban valor al proceso; por lo tanto, se decidió eliminarla, ya que las uniones de estas dos actividades suman 19 minutos. Por otro lado, la actividad 3 agrega valor; sin embargo, le toma 31 minutos al supervisor realizarla.

Para compensar estas actividades se propuso crear un interfaz en Google Sheets, la estructura no fue tan amigable con el usuario, pero la información si se actualización en tiempo real de la información.

Opción de diseño 2 (Herramienta para solicitar pedido sugerido)

En esta opción de diseño al igual que la opción de diseño 1 se eliminan las actividades que no agregan valor al proceso. Sin embargo, se mejora le estructura de la interfaz de tal manera que el proceso sea mucho más amigable y de fácil acceso para los supervisores.

Los costos considerados para las dos opciones de diseño fueron:

- Membresía Business Standard de Gmail.
- Capacitaciones sobre el uso de la herramienta.

Por tratarse de una interfaz creada en Google Sheets; es requisito indispensable para la empresa contar con una membresía Business Standard de Gmail, esto debido a la gran cantidad de información que se usa. Finalmente, las capacitaciones fueron cubiertas por el equipo del proyecto.

Selección de la mejor opción de diseño (Herramienta para Solicitar pedido sugerido)

Se realizó la comparación entre el escenario actual y las dos opciones de diseño, de lo cual se concluyó que la opción de diseño 2 es la mejor; esto debido a que la estructura del interfaz está diseñada para realizar el pedido sugerido con menos pasos y de forma más rápida. Además, esta opción de diseño sí cumple con las especificaciones, lo cual aporta al incremento de tiempo destinado para actividades operativas; es decir actividades relacionadas directamente con el servicio al cliente. Alcanzar al menos el 60% de tiempo destinado para actividades operativas en un día laboral. Una ventaja de este diseño es que posee menos ventanas y es más completo con información pertinente para realizar el pedido sugerido.

Opción de diseño 1 (Herramienta para Planificar los horarios del personal)

Se presentó la primera opción mostrando los rangos horarios en la parte superior de la plantilla de horarios para que estos se autocompleten, al igual que la palabra “libre” en los días que no le toque trabajar al operador asignado. Esta plantilla incluye secciones por áreas de trabajo dentro de la tienda y dos indicadores que se muestran en verde siempre se cumplan con los requerimientos establecidos por el cliente, estos son; 40 horas de trabajo a la semana y 2 días libres.

Opción de diseño 2 (Herramienta para Planificar los horarios del personal)

La segunda opción incorpora los rangos horarios dentro de un menú desplegable para facilidad de asignar a cada operador. Esta plantilla incluye secciones por áreas de trabajo dentro de la tienda y dos indicadores que se muestran en verde siempre se cumplan con

los requerimientos establecidos por el cliente, estos son; 40 horas de trabajo a la semana y 2 días libres.

Selección de la mejor opción de diseño de Herramienta para Planificar los horarios del personal.

La mejor opción escogida por nuestro cliente fue el diseño dos que cuenta con menú desplegable. Además, el cliente sugirió agregar una fila al final de la plantilla que muestre el total de trabajadores por línea. Es importante señalar que esta herramienta se realizó en Microsoft Excel, cumpliendo las características del diseño, por lo que también es importante mencionar que la implementación de esta herramienta no tendrá costo en la adquisición del programa ya que no se necesita comprar otro software, ni pagar por una suscripción ya que la compañía cuenta con el programa y licencia en sus computadores, pero sí incurrirán los costos de las capacitaciones a cargo del equipo del proyecto dirigido a los administradores de cada tienda.

2.4 Diseñar

Luego de seleccionar las mejores opciones de diseño para cada herramienta de escritorio, considerando los requerimientos de la empresa, los diseños fueron validados por el Gerente de la tienda y el personal administrativo. Luego se procedió a realizar un plan de diseño, el plan de implementación y control para la realización del proyecto.

2.4.1 Plan de diseño

Dentro de este plan se consideró varias fechas y rangos de tiempo para la realización de las siguientes actividades:

- Constantes mensajes (vía correo electrónico y WhatsApp) con el analista de procesos de la empresa, quien fue facilitador de información entre la empresa y líderes de proyecto.
- Se realizó 6 avances para el desarrollo de las herramientas, aproximadamente 2 horas/día fue el tiempo destinado para el desarrollo de las herramientas (se asignó un líder de proyecto para cada una).
- Se efectuaron 2 reuniones por parte de los líderes de proyecto para la retroalimentación sobre el avance de las dos herramientas.
- Dentro de este tiempo de diseño, también se programaron 2 reuniones con el Gerente de tiendas, esto con el objetivo de mostrar el avance y a la vez pedir su retroalimentación del avance del diseño de cada herramienta.

2.4.2 Diseño de las Herramientas a través del estudio Interacción Humano-Computadora (HCI).

Para el diseño de estas herramientas se consideró los 4 componentes principales y los factores en HCI para el desarrollo de estas herramientas que se encuentran en la Figura 2.10:

Factores Organizacionales Entrenamiento, Capacitaciones, diseño del trabajo y organización del trabajo.	Factores Ambientales Número de horas de apertura de la tienda al día.	
Factores de Salud y Seguridad Estrés, dolores de cabeza.	Procesos Cognitivos y capacidades del USUARIO Opinión del personal sobre su satisfacción laboral.	Factores de comodidad Asientos y equipo.
Interacción con el usuario información de entrada y salida, uso de colores, instrucciones, gráficas.		
Factores de las herramientas Fácil acceso a la información, complejidad medio – bajo, fórmulas, novedad, monitoreo, habilidades, componentes.		
Restricciones Costos		
Software / programa Excel , Hojas de cálculo de google.		
Factores de Productividad Incremento productivo, incremento de la calidad, disminución de errores, disminución de requerimiento del trabajo, disminución del tiempo de producción, innovación de ideas y productos.		

Figura 2.10 Factores en Interacción Humano-Computadora (HCI) en el diseño de las herramientas [Elaboración Propia]

Diseño de la herramienta para solicitar pedido sugerido en Google Sheets

Esta herramienta fue desarrollada en el programa Google Sheets de una cuenta de Gmail de un líder de proyecto. Gmail es un programa de acceso libre y además brinda la facilidad de actualización de información en tiempo real.

A continuación, en la Figura 2.11 se detallan las especificaciones técnicas (requisitos específicos y restricción) consideradas en el desarrollo de esta herramienta.

Especificaciones técnicas del diseño	Requisitos específicos de diseño	Implementado en el diseño
	Se desarrollará en una herramienta a la que tenga acceso el personal administrativo.	Sí
	La solicitud de pedido sugerida debe realizarse el lunes, martes y miércoles de cada semana.	Sí
	La información se actualiza en tiempo real y está a disposición de todos los gestores.	Sí
	Fácil acceso a la base de productos	Sí
	Incluir la sección de especificaciones por producto	Sí
	Restricción	
	No se puede comprar ningún software	Sí

Figura 2.11 Especificaciones técnicas del diseño de la herramienta para solicitud de pedido sugerido [Elaboración Propia]

Estructura de la Herramienta para Solicitud de pedido sugerido

La herramienta está conformada por 5 hojas de cálculo de Google Sheets, esto se observa en la Figura 2.12; también cuenta con hipervínculos en todas las hojas; esto aporta rapidez al usuario en el traslado de una hoja a otra. En la Figura 2.13 se observa La hoja “Pedido Sugerido” cuenta con 9 columnas; pero 6 columnas son completadas a través de fórmulas y menús desplegables; es decir, se llama al código del producto junto a sus características, pero la información que se ingresa en las 3 columnas (fecha, especificación y cantidad sugerida) es de forma manual. Finalmente, en la Figura 2.14 la hoja “gráficos estadísticos” donde los responsables observan de manera gráfica la cantidad de pedidos sugeridos según su unidad de negocios.

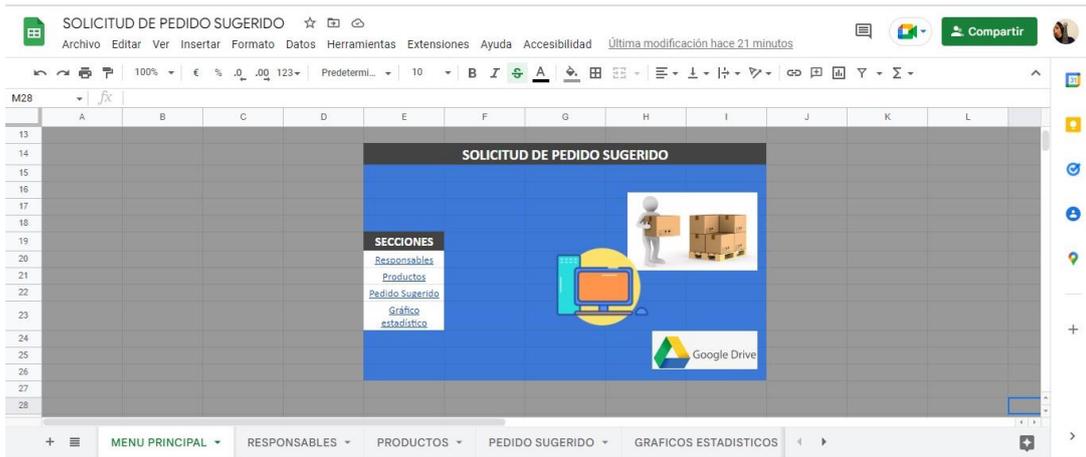


Figura 2.12 Menú principal de la herramienta para solicitar pedidos sugeridos [Elaboración Propia]

FECHA DE PEDIDO	UNIDAD NEGOCIO	CODIGO	ID	NOMBRE	DESCRIPCION	CATEGORIA	ESPECIFICACION	CANTIDAD SUGERIDA
25/01/22	HOGAR	200000	0000079731	MANTEQUILLERA VIDRIO REF:CY3124/ (11X7X17CM)	QUESERA VIDRIO 11X7X17CM REF:CY3124	General\PZAS AUXILIARES SERVICIO DE MESA\MANTEQUILLEROS Y QUESERA		24
26/01/22	AGRICOLA	200793	0000118233	EMBRAGUE EXPANSOR DE MOTOSIERRA REF: YD-62G	EMBRAGUE EXPANSOR DE MOTOSIERRA REF: YD-62G	General\REPUESTOS EQUIPOS DE CORTE A MOTOR\REPUESTOS EQUIPOS DE CORTE A MOTOR PORTATILES	Plomo	25
27/01/22	CALZADO	200115	0000083211	ZAPATO DER. REF:JX-2759CL GREY/FUXIA (35-39)	ZAPATO DER. REF:JX-2759CL GREY/FUXIA (35-39)	General\DEPORTIVO\RUNNING	blanco	15

Figura 2.13 Hoja para ingresar la solicitud de pedido sugerido [Elaboración Propia]

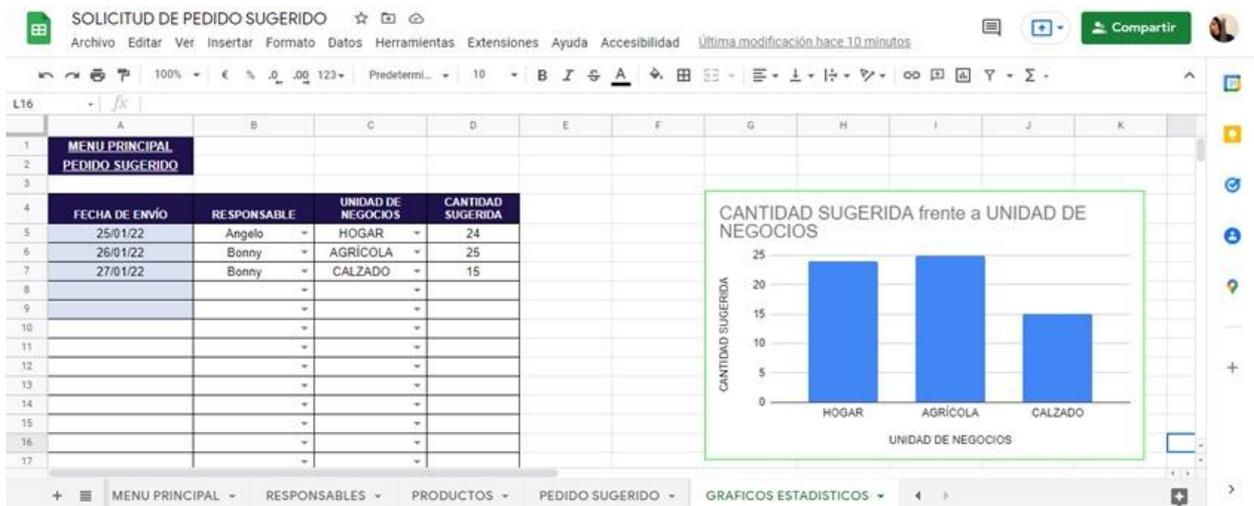


Figura 2.14 Hoja de gráficos estadísticos [Elaboración Propia]

Diseño de la herramienta para planificar horarios del personal en Excel

Esta herramienta fue desarrollada en el software Excel debido a que la empresa cuenta con todo el paquete de Microsoft y es un programa conocido y de fácil uso por el administrador.

A continuación, en la Figura 2.15 se detallan las especificaciones técnicas (requisitos específicos y restricción) consideradas en el desarrollo de esta herramienta.

Especificaciones técnicas del diseño	Requisitos específicos de diseño	Implementado en el diseño
	Se desarrollará en una herramienta a la que tenga acceso el personal administrativo.	Sí
	La planificación de horario debe ser enviada los martes de cada semana.	Sí
	Mostrar el total de trabajadores que trabajaran por día	Sí
	La herramienta se ajusta al perfil del personal administrativo.	Sí
	Restricción	
	No excederse más de 40 horas de trabajo a la semana	Sí
	No excederse en más de 2 días libres por semana	Sí
	No se puede comprar ningún software	Sí

Figura 2.15 Especificaciones técnicas del diseño de la herramienta para planificación de horarios del personal [Elaboración Propia]

Estructura de la Herramienta para planificar horarios del personal

El diseño de esta herramienta, para facilitar la planificación de horarios cuenta con un menú desplegable (Figura 2.16) donde se asigna el rango horario respectivo al operador y posterior a ello los indicadores (columna de horas trabajadas y días libres) se tornan de color verde si cumple con los requerimientos y en color naranja si no (Figura 2.17). La ayuda visual permite que el administrador ejecute satisfactoriamente su la actividad en corto tiempo evitando errores, ya que solo deberá realizar clics durante el proceso. Al final se incluye una fila que cuenta la cantidad de trabajadores por día y un reporte más detallado de cuántos operarán por área (Figura 2.18), ayudando así a la eficiencia del equipo evitando que ninguna sección se quede sin operar y que su distribución sea satisfactoria para la operación diaria.

ADMINISTRACIÓN			
Narcisa S	LIBRE	9h30 - 18h30	LI
Bonny M	LIBRE	9h00 - 18h00	h30
Angello A	10h00 -	9h30 - 18h30	h00
BODEGA/AUDITORÍA			
Adrián B	LIBRE	9h00 - 18h00	9h00
CAJAS			
Diana B	10h00 - 16h00	9h00 - 19h00	9h30
Mercedes C	LIBRE	LIBRE	9h30

Figura 2.16 Menú desplegable [Elaboración Propia]

NOMBRE	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	HORAS TRABAJADAS	DÍAS LIBRES
	1	2	3	4	5	6	7		
ADMINISTRACIÓN									
Narcisa S	LIBRE	9h30 - 18h30	LIBRE	9h30 - 18h30	9h30 - 18h30	9h30 - 18h30	9h30 - 18h30	40	2
Bonny M	LIBRE	9h00 - 18h00	9h30 - 18h30	40	2				
Angello A	10h00 -	9h30 - 18h30	9h00 - 19h00	LIBRE	LIBRE	9h00 - 19h00	9h00 - 19h00	40	2
BODEGA/AUDITORÍA									
Adrián B	LIBRE	9h00 - 18h00	LIBRE	40	2				
CAJAS									
Diana B	10h00 - 16h00	9h00 - 19h00	9h30 - 18h30	9h00 - 19h00	LIBRE	LIBRE	9h00 - 19h00	40	2
Mercedes C	LIBRE	LIBRE	9h30 - 18h30	9h30 - 18h30	9h00 - 18h00	9h00 - 18h00	9h00 - 18h00	40	2
Gabriela S	10h00 - 16h00	9h00 - 19h00	LIBRE	LIBRE	9h00 - 19h00	9h00 - 19h00	9h30 - 18h30	40	2
Carlos H	LIBRE	9h30 - 18h30	LIBRE	9h30 - 18h30	9h30 - 18h30	9h30 - 18h30	9h30 - 18h30	40	2
MERCADISTAS									

Figura 2.17 Indicadores de colores [Elaboración Propia]

Henry de H	10h00 - 16h00	9h30 - 18h30	9h00 - 19h00	9h00 - 19h00	LIBRE	LIBRE	9h00 - 19h00
TOTAL DE PERSONAL	8	12	12	13	13	15	17
Cantidad de trabajadores por área							
DÍA	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
ADMINISTRACIÓN	1	2	2	2	2	3	3
BODEGA/AUDITORIA	0	1	1	1	1	1	0
CAJAS	2	3	2	3	3	3	4
MERCADISTAS							
PLANTA BAJA	3	4	4	4	4	5	6
PRIMER PISO	2	2	3	3	3	3	4
TOTAL DE PERSONAL	8	12	12	13	13	15	17

Figura 2.18 Total de trabajadores [Elaboración Propia]

2.5 Verificar

2.5.1 Plan de Implementación y control

Para la implementación y control de las herramientas diseñadas se cumplió con el siguiente plan detallado en la Figura 2.19:

ACTIVIDAD	DIA DE INICIO	DIA DE FIN	DIA DE VALIDACION	HERRAMIENTAS	RESPONSABLES	Duración			
						1	2	3	4
Reunión con el director general de la tienda.	5/1/2021	5/1/2021	5/1/2021	Excel, Zoom	Líderes de proyecto.	■			
IMPLEMENTACIÓN DE DISEÑO	7/1/2021	18/1/2021	18/1/2021	Excel, Zoom, e-mail, word, google spreadsheets	Líderes de proyecto, Gerente General de tiendas y personal administrativo.		■		
	13/1/2021	13/1/2021	13/1/2021	e-mail	Analista de procesos y líderes de proyecto.		■		
Solicitar dos visitas a la tienda de artículos varios	13/1/2021	13/1/2021	13/1/2021	e-mail	Analista de procesos y líderes de proyecto.		■		
Dar una introducción al personal administrativo sobre el uso de las herramientas	18/1/2022	18/1/2022	18/1/2022	Excel	Líderes de proyecto y personal administrativo.			■	
Registro del tiempo durante el uso de la herramienta para solicitar el pedido sugerido	18/1/2022	25/1/2022	25/1/2022	Hojas de calculo de google	Líderes de proyecto y supervisores				■
Registro del tiempo durante el uso de la herramienta para la planificación del calendario	18/1/2022	25/1/2022	25/1/2022	Excel	Líderes de proyecto y Administrativo.				■
VALIDACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN	25/1/2022	25/1/2022	25/1/2022	Excel	Personal Administrativo				■
PLAN DE CONTROL	25/1/2022	25/1/2022	25/1/2022	word, Excel	Líderes de proyecto.				■
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL PROYECTO.	26/1/2022	26/1/2022	26/1/2022	Excel, Zoom	Líderes de proyecto y Gerente General de tiendas.				■

Figura 2.19 Plan de implementación y control de las herramientas [Elaboración Propia]

Introducción al personal administrativo sobre el uso de las herramientas

El día 18 de enero del 2021 se realizó una capacitación sobre el uso de las herramientas, la cual tuvo una duración de 1 hora para los supervisores y 30 minutos para la administradora. En este día se registró el tiempo de la ejecución de las actividades, pero haciendo uso de la herramienta.

Registrar el tiempo durante el uso de la herramienta para solicitud de pedido sugerido

Se seleccionó 2 días (18 de enero y 25 de enero del 2021) para la toma de tiempos; se consideró 2 tomas de tiempo por día, en donde se realizó pedidos sugeridos con diferentes cantidades de productos.

Registrar el tiempo durante el uso de la herramienta para planificar horarios del personal

Para registrar los tiempos durante el uso de la herramienta, se seleccionaron 2 días (18 de enero y 25 de enero del 2021); en ambos días se realizaron varias pruebas hasta llegar al promedio de ejecución de la actividad.

CAPÍTULO 3

3. RESULTADOS Y ANÁLISIS

3.1 Resultados antes de la implementación

A continuación, se presentan los resultados obtenidos luego de aplicar Gemba y el registro de tiempos en dos actividades de escritorio en estudio.

- Debido a la naturaleza del comercio en la tienda minorista, se verificó que el perfil de Administrador realiza 8 actividades operativas y 13 Actividades de escritorio; mientras que, el perfil de supervisor realiza 8 actividades operativas y 6 actividades de escritorio.
- El personal administrativo tenía paras interrumpidas en sus actividades administrativas, esto debido a que, por política de la empresa, la prioridad es brindar el servicio al cliente.
- A través del registro de tiempo se determinó que las actividades: solicitud de pedido sugerido y planificación de horarios son las tareas de escritorio que poseen el tiempo más elevado de ejecución.
- Antes de implementación de las herramientas, el tiempo promedio de realizar una solicitud de pedido sugerido fue 77 min mientras que el tiempo promedio de realizar la planificación de horarios fue 44 min con tres hasta cuatro días de retraso.

3.2 Resultados y análisis a partir de la implementación de la herramienta para solicitud de pedido sugerido.

A continuación, en la Tabla 3.1, se detallan los tiempos registrados con el uso de la herramienta, para el registro del tiempo del lunes y miércoles se tomó como referencia el tiempo promedio de ingresar un producto a la lista de pedido sugerido (30 segundos); este valor fue el resultado de la toma de tiempos durante los dos días, de implementación y control.

Tabla 3.1 Datos obtenidos durante el registro de tiempos con la herramienta [Elaboración Propia]

Días en que se realiza el pedido sugerido	Lunes	Martes	Miércoles
cantidad de productos solicitados.	26	30	22
Pasos:	Tiempo (minutos)	Tiempo (minutos)	Tiempo (minutos)
1) Revisar el stock de productos según la categoría	10	10	10
2) Registrar manualmente los códigos de los productos a pedir.	11	12	10
3) realizar el pedido sugerido usando la herramienta.	13	15	11
4) notificar a JUN la realización del pedido sugerido.	1	1	1
5) Revisar en el sistema si el pedido está en tránsito.	1	1	1
	36	39	33

En la Figura 3.1 se aprecian los pasos de todo el proceso del pedido sugerido considerando información de 3 días (lunes, martes y miércoles). El día martes fue donde se llevó mayor tiempo en la realización de todo el proceso.

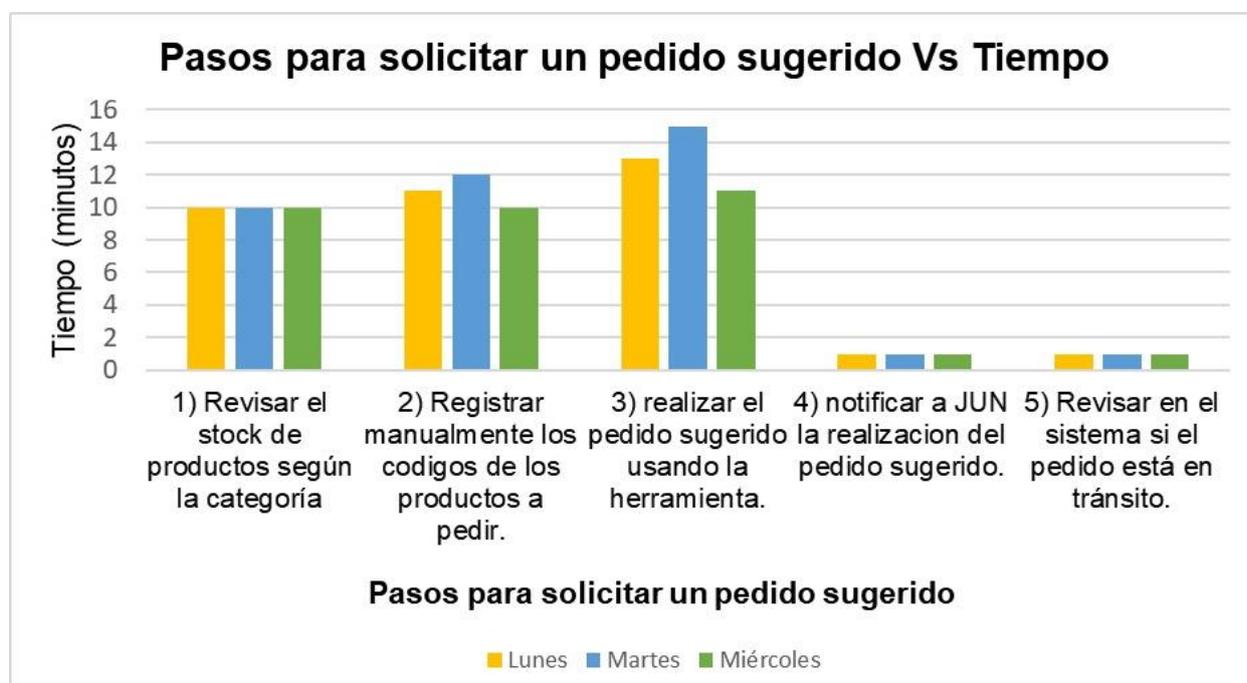


Figura 3.1 Pasos para solicitar un pedido sugerido con la herramienta por día Vs Tiempo [Elaboración Propia]

- El total de pasos dentro del proceso de solicitud de pedido sugerido se redujo de 7 a 5 pasos

- El tiempo promedio de realizar un pedido sugerido fue 77 minutos, mientras que con el uso de la herramienta disminuyó a 36 minutos; es decir se redujo un 53,24% del tiempo de esta actividad de escritorio.

3.3 Resultados y análisis a partir de la implementación de la herramienta para planificación de horarios del personal.

Previamente, se evidenció en la Figura 2.6 que el tiempo en planificar el horario era de 44 minutos y éste estaba listo un día viernes, razón que preocupaba a nuestro cliente porque la fecha máxima de cargarlo en el sistema estaba establecida los martes de cada semana. La implementación se llevó a cabo un día martes donde se hicieron 3 pruebas de ejecución teniendo como resultado un promedio de 5 minutos.



Figura 3.2 Actividades del día viernes a cargo del Administrador con la herramienta Vs Tiempo [Elaboración Propia]

En la Figura 3.2 se evidencia la reducción de esta actividad la cual disminuye en un 88.64% en comparación con el escenario actual, tal como se muestra en la siguiente Figura 3.3:



Figura 3.3 Tiempo promedio de la actividad planificación de horario a cargo del Administrador [Elaboración Propia]

3.4 Triple resultado (Indicadores de Sostenibilidad)

Para el indicador social, se realizó una encuesta de satisfacción (Apéndice D) antes de la implementación de la herramienta y luego de la misma, con lo que se obtuvo un incremento en el resultado igual al 69.70% demostrando la plenitud de los operadores con los diseños desarrollados para sus actividades, tal como se muestra en la siguiente Figura 3.4:

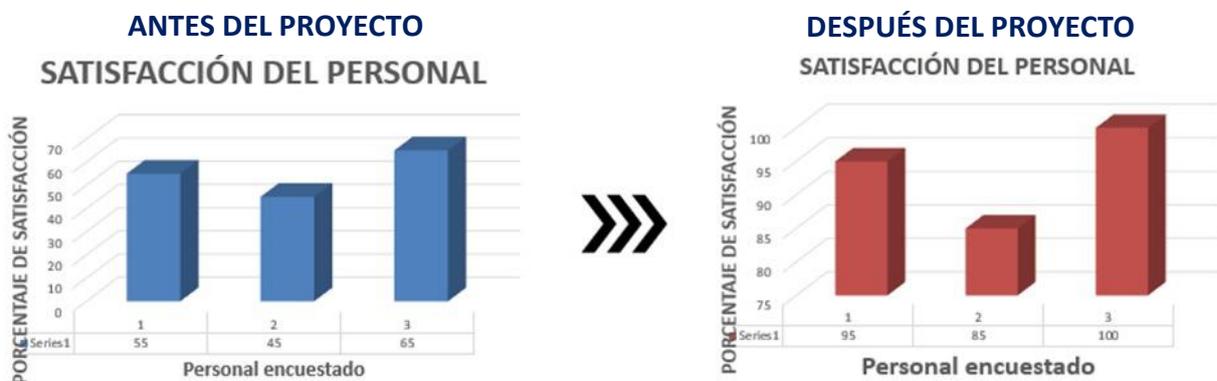


Figura 3.4 Indicador Social Antes Vs Después del proyecto [Elaboración Propia]

El resultado obtenido en el indicador ambiental se midió a través del tiempo en que la tienda permanecía abierta por encima del horario de cierre, esto con la intención de que, al implementar las herramientas, el personal no permaneciera más tiempo completando sus tareas luego de la hora de cierre, en el escenario que se muestra en la Figura 3.5 como “antes del proyecto”, se contemplan los meses de octubre (a partir de la semana

42), noviembre y diciembre. Y el resultado mostrado en la Figura 3.5 como “después del proyecto”, están las 3 primeras semanas de enero.



Figura 3.5 Indicador ambiental Antes Vs Después [Elaboración Propia]

Reduciendo así en promedio por día 14 minutos del tiempo usual que la tienda estaba abierta por encima del horario de cierre.

Finalmente, en la Figura 3.6 se muestra los datos del antes y después del indicador económico, donde se midió en base a la fórmula planteada para el cálculo de la eficiencia, donde ésta era igual a las horas de atención al cliente sobre las horas de totales de trabajo. En el análisis antes de la implementación la eficiencia era igual a 56%, mientras que después de la implementación subió 8 puntos, siendo 4% más de lo esperado por el cliente.

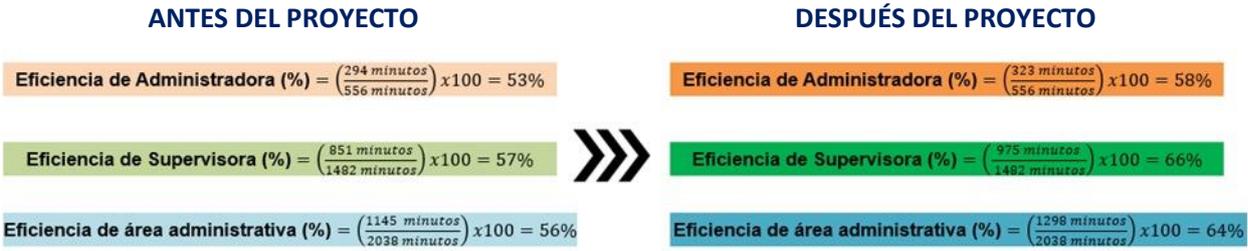


Figura 3.6 Indicador económico Antes Vs Después [Elaboración Propia]

3.5 Análisis de costos

A continuación, en la tabla 3.2, se presentan los costos asociados en la implementación de las dos herramientas diseñadas.

Tabla 3.2 Análisis financiero [Elaboración Propia]

Características	Herramienta para pedido sugerido	Herramienta para planificación de horario
Software	Google Sheets	Excel
Costo de cuenta empresarial (mensual)	\$ 10.80	\$ 0.00
Costo de capacitación al personal	\$ 50.00	\$ 50.00
TOTAL	\$ 60.80	\$ 50.00

Por el alcance obtenido, la eficiencia demuestra que sí es factible la implementación de ambas herramientas, ya que con un costo único inicial de \$110.80 y mensualidades de \$10.80, la empresa tendrá buenos y favorables resultados a una baja inversión.

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

El objetivo de este proyecto fue diseñar un modelo de planificación de actividades del personal administrativo en una tienda minorista que logre al menos que; el 60% del tiempo de una jornada laboral sea empleado en actividades operativas (servicio al cliente).

1. Por el formato de las herramientas implementadas (hoja de Excel y Google Sheets), son 100% escalables para todas las sucursales de esta cadena de tiendas.
2. Las herramientas ayudaron a disminuir el tiempo de operación de las dos actividades con más demoradas del área administrativa, de esta manera el personal tendrá mayor oportunidad de servir al cliente.

Dentro de los beneficios presentados a la empresa con la implementación de las dos herramientas, se enumeran los siguientes:

1. Incrementar la satisfacción del personal administrativo en un 69%, resultados que fueron obtenidos gracias a una encuesta (Apéndice D) que ayudó a evidenciar el grado de satisfacción luego de implementar las herramientas en sus actividades.
2. Al mejorar la satisfacción del personal, a la par, la atención al cliente también incrementó ya que se le asignaba más tiempo a su experiencia de compra.
3. La hora de cierre de tienda disminuyó ya que las tareas que más demandaban tiempo se redujeron y con ellas el promedio de salida del trabajo bajó en 14 min diariamente.
4. Económicamente, la eficiencia incrementó 4% por encima de lo esperado, entregando con la implementación 64% del tiempo asignado al servicio al cliente.
5. Lo generalizado de las herramientas, consiguió que estas sean aplicadas en las diferentes sucursales con sencillos ajustes ya incorporados en ellas.

4.2 Recomendaciones

1. Entrenar a los postulantes a los cargos administrativos con la intención que se familiaricen ejecutando las herramientas y así mantener la eficiencia alcanzada.
2. De preferencia, utilizar la herramienta de planificación de horarios durante la mañana, ya que el estudio de tiempos reflejó que es el rango de horas con menor afluencia de clientes para que así no existan interrupciones en la ejecución.
3. Usar con recurrencia las herramientas para que el tiempo de uso promedio mejore y puedan encontrar sus propios atajos en dentro del proceso.

BIBLIOGRAFÍA

Bernal, J. J. (2012, Octubre 18). *pdcahome*. Retrieved from pdcahome: <https://www.pdcahome.com/1932/qfd-despliegue-calidad/>

Caballero Chi, L. O. (2017, Septiembre 19). *Biblioteca Universitaria Politécnica*. Retrieved from Biblioteca Universitaria Politécnica: <https://oa.upm.es/47810/>

Cuevas, C. V. (2020, Julio -Octubre). *Fundación Dialnet, Vol.16(39)*. Retrieved from Fundación Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8076979>

Gutiérrez, H. G. (2014). Análisis multivariado y QFD como herramientas para escuchar la voz del cliente y mejorar la calidad del servicio. *Scielo, Vol.22(Nº 1)*, 62-73. Retrieved from https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052014000100007&lang=es

Marrón, R. y. (2019, diciembre). Uso de Lean Six Sigma para mejorar las tasas de ingreso el día de la cirugía en un departamento de cirugía torácica nacional. *International Journal for Quality in Health Care* , 31(Suplemento1), 14-21. Retrieved from <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzz083>

Rahman, Z. y. (2008, Octubre 3). Desarrollo de nuevos servicios utilizando QFD difuso: un caso de estudio de LIFENET. *Revista internacional de aseguramiento de la calidad de la atención médica*, 21(7), 638. Retrieved from <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09526860810910122/full/html>

Souza, C. y. (2004). Interacción humano-computadora en América Latina. *Interactuando con las computadoras*, Vol.16(4), 611-614. Retrieved from <https://academic.oup.com/iwc/article-abstract/16/4/611/687038?redirectedFrom=fulltext>

Zarbo, R. M. (2015). Sistema de Gestión Diaria del Sistema de Producción Henry Ford: QTIPS para Enfocar Mejoras Continuas a Nivel de Trabajo. *American Journal of clinical pathology*, Vol.144(1), 122-136. Retrieved from <https://academic.oup.com/ajcp/article/144/1/122/1761802?searchresult=1>

APÉNDICES

APÉNDICE A

HOJA DE REGISTRO CON FACTORES DE ESTRATIFICACIÓN POR LÍDERES DE PROYECTO

HOJA DE REGISTRO CON FACTORES DE ESTRATIFICACIÓN

Fecha:		Consultor de proyecto:	
Horario en la jornada laboral:		Escoja el personal Administrativo (marcar con una X)	
		Administradora:	Supervisor(a):

N°	Tipo de Actividad (marcar con una X)		Descripción	Hora de inicio de Actividad	Hora de fin de Actividad	Observación
	Operativa	escritorio				
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						

APÉNDICE B

TOMA DE TIEMPOS EN LA TIENDA POR DANIEL CUSME

HOJA DE REGISTRO CON FACTORES DE ESTRATIFICACIÓN

Fecha:	15/11/2021	Consultor de proyecto:	Daniel Cusme
Horario en la jornada laboral:	0745 - 19110	Escoja el personal Administrativo (marcar con una X)	
		Administradora:	X Supervisor(a):

N°	Tipo de Actividad (marcar con una X)		Descripción	Hora de inicio de Actividad	Hora de fin de Actividad	Observación
	Operativa	escritorio				
1		X	Apertura de tienda	8:45 am	8:50 am	Sub procesos
2		X	Apertura de caja	8:50 am	8:57 am	
3	X		Recepción de Clientes	8:57 am	9:02 am	
4	X		Cambio dinero caja	9:02 am	9:03 am	
5		X	Impreso pedido	9:03 am	9:15 am	
6	X		Revisó mercadería de este	9:15 am	9:30 am	Realizar otros actu
7		X	Plant Horario	9:20 am	9:34 am	Sub procesos
8	X		Inspección tienda	9:34 am	10:32 am	Interna y Externa
9		X	Inspección de	10:32 am	10:36 am	Actuación Operativa
10	X		Atención cliente	10:36 am	11:00 am	
11		X	Reunión personal	11:00 am	11:10 am	
12	X		Inspección tienda	11:10 am	11:17 am	
13	X		Serv Cliente	11:17 am	11:25 am	Varias Actividades
14		X	Sistema	11:25 am	11:47 am	" "
15	X		Serv cliente	11:47 am	11:50 am	
16			Break	11:50 am	11:53 am	Baño
17	X		Serv cliente	11:53 am	12:08 am	

APÉNDICE C

TOMA DE TIEMPOS EN LA TIENDA POR MIRTA HEREDIA

HOJA DE REGISTRO CON FACTORES DE ESTRATIFICACIÓN						
Fecha:		18-01-2021		Consultor de proyecto:		
Horario en la jornada laboral:		Inicio: 10:00		Escoja el personal Administrativo (marcar con una X)		
				Administradora:	Supervisor(a):	
					Angelo	
REGISTRO DE TIEMPOS DE ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS						
N°	Tipo de Actividad (marcar con una X)		Descripción	Hora de inicio de Actividad	Hora de fin de Actividad	Observación
	Operativa	escritorio				
1						
2	X	X	Haber x telefono	10:06.	10:08.	
3	X		Ayuda al cliente	10:08	10:09	• Consulto el cliente precio
4	X		Por indicaciones al	10:09.	10:10	• Personal.
5	X		Inspección de productos	10:10	10:12	= (2min)
6	X		Ayuda al cliente	10:12	10:15	Atención al cliente
7			Atención a Producto	10:15	10:18	• Fotos en + Camara
8			Revisión de Producto	10:18	10:20	• Camara
9			Inspección y control con	10:20	10:25	• los mercaderías, imp
10			• Inspección, dice al personal	10:25	10:26	
11			• Atención al cliente	10:26	10:27	
12			• Celular.	10:27	10:29	Revisa
13			• Atención al cliente	10:29.	10:30	tbn. de a concen
14			• Depuración de Perdas	10:30	10:40	x bocona. (comen)
15	X		• Atención al cliente	10:40	10:42	Ayuda x bocona.
16			• Revisión de Comand	10:42	10:43	
17		X	• Revisión de Comand	10:43	10:49	y tm Revisión Celular: promobus

APÉNDICE D

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO

En una escala del 0 al 5, siendo esta desde no conformidad hasta completamente conforme, marque las siguientes preguntas según usted se sienta	0	1	2	3	4	5
¿Qué tan feliz eres en el trabajo?						
¿Te sientes cómodo/a al usar el sistema actual de la empresa?						
¿Estás satisfecho con el funcionamiento del sistema para la elaboración de horarios y pedidos sugeridos?						
¿Recomendarías esta tienda a clientes que buscan productos/servicios que ofrecemos?						
¿Estás orgulloso de ser parte de esta organización?						