

# Aplicación de técnicas y examen sistemático de métodos de los servicios y operaciones realizadas por una microempresa de transporte nacional e internacional

Application of techniques and systematic review of methods of services and operations performed by a national and international transport microenterprise.

DOI: <https://doi.org/10.17981/bilo.4.1.2022.13>

Fecha de Recepción: 23/03/2022. Fecha de Publicación: 21/06/22

Vanesa P. De La Hoz-Montes<sup>1</sup>, Sneyder E. Chacon-Moscote<sup>1</sup>, Mairys A. Caro-Melgarejo<sup>1</sup>, Itala Y. Stevenson Quiroz<sup>1</sup>, Yuleidys P. Peralta-Jiménez<sup>1</sup>, Angie C. Munoz-Camargo<sup>1</sup>, Aida Huyke-Taboada<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de la costa, Barranquilla, Colombia

{vdelahoz9, schacon, mcaro5, istevens1, amunoz, yperalta, ahuyke}@cuc.edu.co

## Resumen

En la industria del transporte se evidencia una gran nivel competitivo entre grandes empresas de transporte a nivel nacional e internacional con amplias coberturas, grandes beneficios y accesos directos, sin embargo hay vacíos en el sistema dejando aparte un amplio mercado que necesita de estos servicios, obteniendo grandes retrasos, en los cuales se presentaran en este escrito, dicho mercado son aquellas personas que requieren realizar entregas, envíos o búsqueda de paquetes desde y hacia el exterior e incluso asesoramientos de que tan efectivos pueden ser estos envíos, en su gran mayoría los pequeños emprendimientos no pueden adquirir los servicios de empresas de transporte de gran cobertura. Basado a esto el caso de estudio fue aplicado en una microempresa de transporte, una compañía especializada en logística y transporte a nivel nacional e internacional, tanto de exportación como de importación de mercancías, también cuenta con servicio complementario de asesoría aduanera, donde pudimos analizar detalladamente el paso a paso del proceso que se realiza en esta entidad notando ciertos factores donde el proceso se está retrasando. Así se permitió establecer los procesos a seguir.

Este proyecto se centra en la búsqueda de mejoras de entrega y envíos de paquetes a nivel nacional e internacional para así brindarle al cliente una buena experiencia en el servicio prestado. Se realizó el respectivo análisis demostrando dos grandes cuellos de botella como son toma de pedido y recogida de paquetería, basándonos a esto utilizamos las herramientas tales como: la aplicación de estudio de tiempo, cálculo de productividad y realización de análisis crítico. Cada uno de estos procesos fueron expuestos de manera detallada, pero limitamos la información únicamente con la relación directa con el tema del estudio y el tiempo que se maneja para trabajar, de forma que se obtuviera una clara comprensión de los procesos a seguir para alcanzar el objetivo establecido obteniendo un plan de mejora para la empresa

## Palabras claves

Transporte, Cobertura internacional, Organización, Sistematización, Procesos, Envíos, Servicio, Industria, Paquetes, base de datos.

### **Abstract**

In the transportation industry there is a great competitive level between large transportation companies at national and international level with wide coverage, great benefits and direct access, however there are gaps in the system leaving aside a large market that needs these services, obtaining large delays, which will be presented in this writing, this market are those people who require deliveries, shipments or search for packages to and from abroad and even advice on how effective can be these shipments, mostly small businesses cannot acquire the services of transportation companies with large coverage. Based on this, the case study was applied in a microenterprise SA, a company specialized in logistics and transportation at national and international level, both export and import of goods, also has a complementary service of customs consultancy, where we could analyze in detail the step by step process that is performed in this entity noting certain factors where the process is being delayed. This allowed us to establish the processes to be followed.

This project focuses on the search for improvements in the delivery and shipment of packages nationally and internationally in order to provide the customer with a good experience in the service provided. The respective analysis was carried out showing two major bottlenecks such as order taking and parcel collection, based on this we used tools such as: the application of time study, productivity calculation and critical analysis. Each of these processes were exposed in detail, but we limited the information only with the direct relation with the subject of the study and the time that is handled to work, so that a clear understanding of the processes to follow to achieve the established objective was obtained obtaining an improvement plan for the company.

### **Keywords**

Transportation, International coverage, Organization, Systematization, Processes, Shipping, Service, Industry, Packages, database.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Las empresas de mensajerías hoy en día han sido de gran importancia para el desarrollo del comercio, y todos sabemos que el comercio no solo ayuda a la necesidad del cliente, sino que también ayuda al desarrollo de un país gracias a las entradas y salidas de mercancías con diferentes empresas nacionales e internacionales. La historia de la mensajería empezó desde un principio en Egipto en el 2.400 AC donde los antiguos faraones tenían la necesidad de tener mensajeros para que mandaran los mensajes del faraón a los diferentes pueblos, a medida que pasaron los años los griegos y los romanos también utilizaron este mismo sistema de mensajería. Después se evolucionó al servicio de mensajería a paquetes de “posta a posta” que hace referencia a la forma de correo inicial en papiro que se hacían de posta a posta (el lugar en que se marraba los caballos). Pasamos después a la década de España donde empezaron a crear su propia red de mensajería y paquetería entre las ciudades, existían los mandaderos que eran aquellas personas que iban en corte y corte a llevar los mensajes de sus reyes en esa época adecuando vías para públicas para que los comerciantes mandaran sus mercancías y fuera mucho más fácil su transporte. [1]

La logística ah siendo siempre como la columna vertebral de las industrias a nivel mundial, gracias a ellos las importaciones y exportaciones se han vuelto de gran importancia que hoy en día tenemos que cumplir con una gran variedad de requisito legales para poder hacer la entrada de mercancía a nuestro país, los servicios de logística son uno de los servicios más requeridos por los clientes en todo el mundo, desde que abarcamos un sobre hasta que llegamos a tomar cualquier paquete independientemente de su tamaño, todo lo es transportado por la empresa de logística. Podemos decir que las empresas de logística se encargan de hacer la vida más fácil a sus clientes, puesto que su principal función es llevar el paquete establecido del cliente al punto de destino que es solicitado. [2]

El sistema de transporte y la logística hoy en día es el componente fundamental de muchas empresas y organizaciones, debido a que el éxito de una cadena de abastecimiento está directamente relacionado con su diseño y su uso adecuado. El transporte es el encargo de llevar la materia prima y productos terminados entre empresas y sus clientes que se encuentra en diferentes áreas geográficamente, agregar un costo o valor cuando son entregados a tiempos, sin ningún daño y con la cantidad requerida. El transporte es uno de los servicios claves de una empresa, pero uno de los más costosos. [3].

Hoy en día, el futuro económico y el desarrollo social de las empresas de logística depende de la creatividad y eficiencia no solamente de su proceso de operaciones que los hará más fuerte ante sus competencias, sino también con que pueda administrar sus servicios y recursos muy bien, administrar sus propias fuentes, como son las cadenas de suministros, que necesitan, que les hace falta, evitar ante mano aquellos factores que cruzan fronteras y se les presentan como demoras en sus servicios, generando largos tiempos de procesos obteniendo ante eso el riesgo de pérdida del cliente y una mala imagen. [4]

En Colombia, el transporte de carga es fundamental para el aparato productivo colombiano ya que es el sector que permite que un producto llegue al consumidor final, genere la circulación de viene y dinamice la economía. Se debe

resaltar la importancia del transporte, no solo en cuanto a la carga que se transporta a nivel nacional, sino también a lo relativo de la exportación. El sistema de transporte debe integrar a las principales zonas de producción y del consumo del país, y por lo tanto la demanda y los costos de transporte juega un papel importante en el precio final de los bienes. [3]

En este momento diversas empresas se encuentran inmersas en proyectos de mejoras y optimización de procesos y automatización de estos, con la intención de llegar a niveles óptimos de eficiencia y efectividad, de modo que les permita diferenciarse por su calidad de procesos y mejorar su rentabilidad. Por lo tanto, durante la ejecución de un proceso, el transporte de trabajadores, intervienen recursos humanos, tecnológicos, materiales, tiempo, infraestructura física entre otros. En consecuencia, si se utilizan estos recursos de forma eficiente mejorara el grado de satisfacción de los trabajadores, el cliente final y por consiguiente la rentabilidad de la empresa. [5]

Ahora bien, teniendo en cuenta lo anterior mencionado, la motivación principal para la realización del proyecto “Aplicación de técnicas y examen sistemático de métodos de los servicios y operaciones realizadas por una empresa de transporte nacional e internacional” fue fomentar el uso de herramientas para la optimización de sus operaciones mediante el uso de técnicas como el estudio de métodos de tiempos, cálculo de productividad, realización de flujogramas para obtener mejor los procesos y entre otros, gracias a estas técnicas lograremos encontrar soluciones a los respectivos cuellos de botella y brindarle un mejor servicio a los clientes en su tiempo requerido.

## **II. REVISIÓN LITERARIA**

En la literatura evidenciamos las distintas herramientas de estudio del trabajo aplicadas a los distintos sectores económicos, en los cuales se analizan los procesos de las diferentes compañías, en esta ocasión la búsqueda se basa en el análisis y mejoras de métodos de trabajo y la medición del trabajo.

Para ser competitivas, las empresas precisan estandarizar los métodos y tiempos correctos de ejecución del trabajo que les permitan resolver la variada problemática de sus procesos industriales o de servicio.[1].

La estandarización del trabajo consiste en la determinación y aplicación del método operatorio idóneo y en la asignación de los tiempos correctos de ejecución correspondientes para realizar una tarea con los medios con que realmente se cuenta; todo ello,

- cumpliendo con las exigencias de calidad, coste y plazo de entrega acordadas.
- asegurando a todos los colaboradores la adquisición de los mismos conocimientos teórico-prácticos del trabajo, con mínimas variaciones.
- garantizando niveles de calidad, productividad y seguridad satisfactorios.
- simplificando los procesos.
- eliminando las operaciones que no añaden valor al producto
- estableciendo las producciones exigibles, a partir de la definición de la operación estándar y del takt-time (tiempo de cadencia). [1]

La OIT define la medición del trabajo como “la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador cualificado en llevar a cabo una tarea determinada, efectuándola según una norma de ejecución preestablecida” (método operatorio).

Entre estas técnicas, la OIT destaca como principales: el muestreo del trabajo, la estimación estructurada, el estudio de tiempos mediante cronometraje, las normas de tiempos predeterminados (MTM en sus distintas variedades) y los datos tipo. El estudio de tiempos mediante cronometraje es, según la OIT, la “técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas, y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida” (método operatorio), y el cronometraje es el “modo de observar y registrar, por medio de un reloj (cronómetro) u otro dispositivo, el tiempo que se tarda en ejecutar cada elemento” [2].

El estudio del trabajo se relaciona tradicionalmente con un entorno manufacturero. Sin embargo, las tareas administrativas y los servicios prestados también influyen en la productividad de una organización. Si bien se puede aplicar los diagramas analíticos a las actividades administrativas, estas involucran un trabajo mental que no es fácil de

identificar, observar, medir o analizar; sin embargo, el grueso del trabajo administrativo es más rutinario que mental, e influye las tecnologías y los equipos utilizados [3].

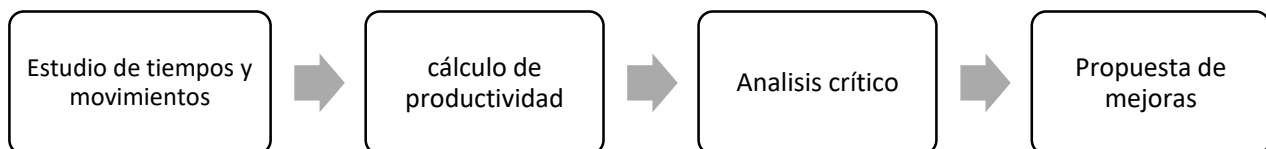
Al igual que en la etapa de valoración del ritmo de trabajo, la fase correspondiente a la determinación de suplementos es sumamente sensible en el estudio de tiempos, pues en esta etapa se requiere del más alto grado de objetividad por parte del especialista y una evidente claridad en su sentido de justicia. En la etapa de valoración del ritmo de trabajo se obtiene el tiempo básico o normal del trabajo, si con este tiempo calculamos la cantidad de producción estándar que se debe obtener durante un periodo dado, en una fase inmediata de observación nos encontraríamos con que difícilmente se pueda alcanzar este estándar [4].

Incluso cuando se haya ideado el método más práctico, económico y eficaz de trabajo, y cuando se haya efectuado el más preciso proceso de cronometraje y valoración de la cadencia, no podemos olvidar que la tarea seguirá exigiendo un esfuerzo humano, por lo que hay que prever ciertos suplementos para compensar la fatiga y descansar. De igual manera, debe preverse un suplemento de tiempo para que el trabajador pueda ocuparse de sus necesidades personales y quizá haya que añadir al tiempo básico otros suplementos más [5].

El estudio de tiempos se basa en varios tipos de tiempos los cuales los cuales depende entre si comenzamos por el tiempo observado (TO) el cual es el que vemos directamente y cronometramos, posteriormente hallamos el tiempo básico (TB) o normal (TN) que es el mismo tiempo observado pero se le aplica una valoración según las condiciones externas que pudieron afectar al tiempo observado y finalmente hallamos el tiempo estándar (Ts) que es el tiempo objeto de análisis en el estudio de tiempo ya que es el tiempo que realmente se utiliza para hacer la tarea. Está conformado por el tiempo básico al cual se le aplica una serie de suplementos (Factores externos que se le suman al tiempo básico), para el tiempo básico es necesario aplicarle un valor subjetivo, esto con el fin de ajustar el tiempo observado. [12]

### III. METODOLOGÍA

El presente documento expone el proceso logístico de la microempresa, con el cual se busca identificar las etapas en las que tiene deficiencia, permitiendo aislar las problemáticas que presenta en su cadena de suministro; esto basado y dividido en las siguientes fases.



**Fig. 1** Etapas metodológicas.

- Estudio de tiempos y movimientos; a través de flujogramas, tiempos de ciclos y valoración de elementos que permitan exponer las demoras y cuellos de botella del proceso con el fin de encontrar las inconsistencias o factores que están influyendo en el mal funcionamiento del proceso.
- Cálculo de la productividad; tiene como objetivo evidenciar la efectividad y eficacia en las operaciones ejecutadas.
- Realización de análisis crítico; está implementando para describir las causas que provocan los cuellos de botella y las demoras en el proceso, mediante la realización de preguntas iterativas que permitan examinar el problema aplicando la técnica de los 5 “¿por qué?”.
- Propuestas de mejoras; son aquellas que soluciones que a través del análisis de las técnicas del estudio del trabajo se encuentran como factible para llevar a cabo en la organización.

### IV. CASO DE ESTUDIO

El presente estudio fue aplicado a una microempresa de transporte, una compañía especializada en el transporte a nivel internacional tanto de exportación como de importación de mercancías, teniendo en cuenta los eslabones que hacen parte de la cadena de suministro de mercancías, esta empresa también cuentan con un servicio complementario de inteligencia del mercado y asesoría aduanera.

Mediante la información brindada por la empresa, se logró detectar un cuello de botella que está directamente relacionado con la recepción de la toma de pedidos y la confirmación de la disponibilidad para realizarlo; puesto que la empresa solo cuenta con una disponibilidad de 5 horas al día, haciendo que se generen demoras y acumulación en los pedidos. Basado

a esto se realizó el respectivo estudio de trabajo donde lograremos encontrar las posibles estrategias y soluciones para esta problemática.

### *A. Descripción del proceso*

La descripción del proceso resulta vital para encontrar y analizar las problemáticas o cuellos de botella que se presentan en el proceso, es por ello que se decidió dividir el proceso en dos partes: la primera parte describe la solicitud, disponibilidad y aprobación del servicio solicitada por el cliente; con respecto a la segunda parte, se describe detalladamente el proceso operacional y administrativo, como lo son recolección, verificación, envío, facturación y pago, siendo estas dos procesos ejecutados por una sola persona.

#### *Parte 1 (recepción de los pedidos)*

1. El cliente solicita el servicio de coordinación de envíos.
2. Revisa la solicitud del cliente para atenderlo.
3. Se consulta la agenda para verificar la disponibilidad de tiempo según los horarios manejados por el prestador del servicio (3 min – 180 s).
4. Si se rechaza el pedido no se toman los datos del cliente (0.167 min - 10 s), de lo contrario si se cubre la demanda del servicio se corrobora datos con los clientes como lo son: nombre y apellido, horarios de cuando está disponible para la entrega del paquete a enviar, números de contactos, correo electrónico, tipo de envío, origen y lugar de destino del paquete (8 min – 480 s). *Nota:* Este procedimiento se realiza por medio de llamada telefónica o mensajes por WhatsApp.
5. Se le entrega al cliente la información del servicio, relacionado con costos y requisitos (2 min – 120 s).
6. El cliente aprueba las condiciones del servicio.
7. El área comercial le notifica al área de operaciones las especificaciones y términos del servicio (5min – 300 s).

#### *Parte 2 (recolección y entrega de paquetes)*

8. El área de operaciones lee la información (3 min – 180 s) y con base en ello realiza la recolección del paquete en su lugar de origen.

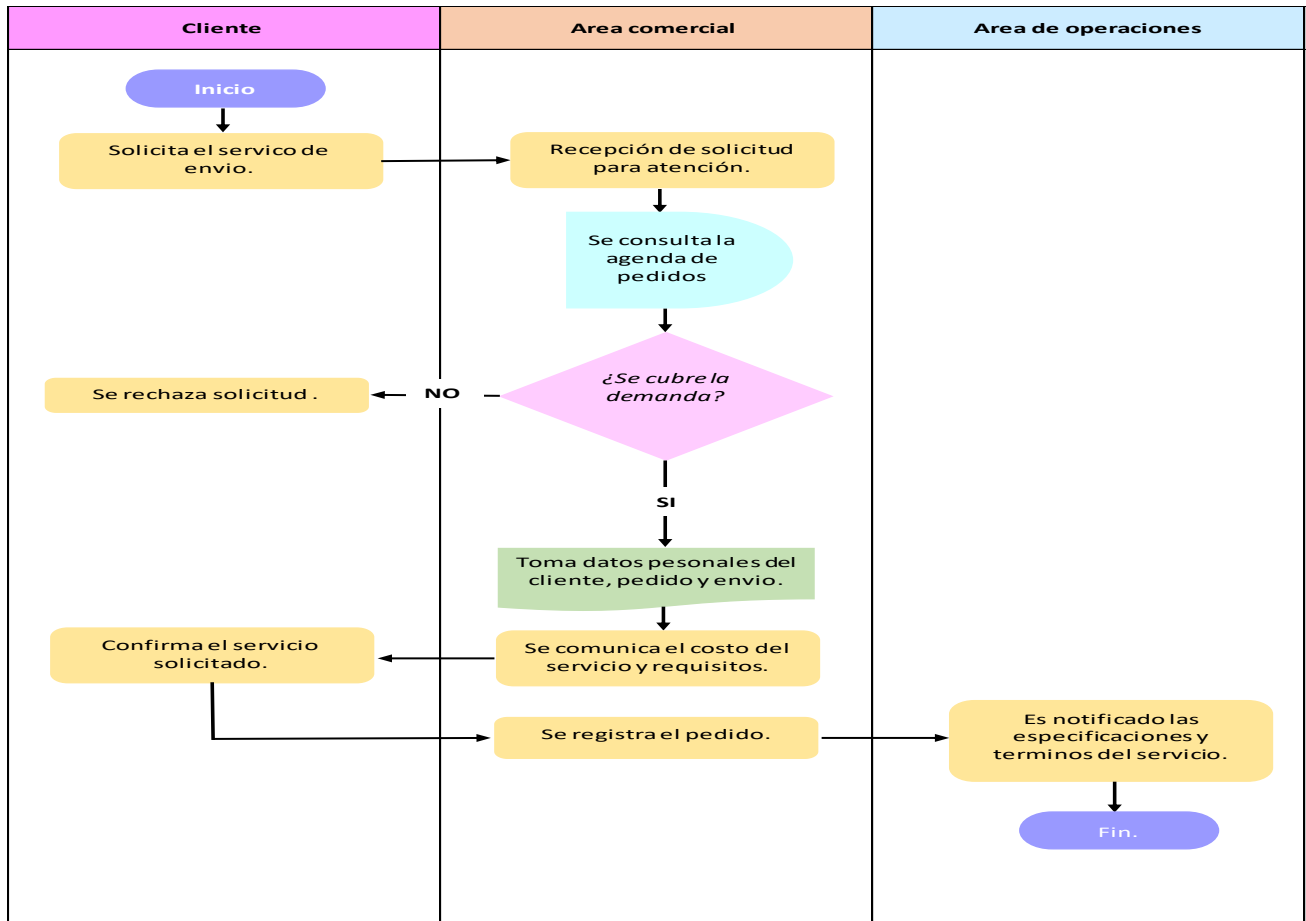
*Nota:* Se demora en el transporte esto dependiendo de la distancia de donde se encuentre cada paquete.

9. El operario entrega formato que especifica que el cliente hizo entrega del paquete, el mismo cliente firma (0.33 min – 20 s).
10. El operario se traslada a las instalaciones de la empresa donde identifica, verifica y contabiliza el paquete con respecto a las especificaciones que le fueron entregadas por el cliente a través del área comercial (15 min – 900 s).
11. El operario se traslada a las oficinas de su proveedor.
12. Realiza documentación con el proveedor (datos de destino, remitente, guías, seguros) (13 min – 780 s).
13. El área de operaciones le da entrega los datos de seguimientos del paquete al área comercial (3 min – 180 s).
14. El área comercial le realiza seguimiento y monitoreo al paquete por medio de las herramientas que el proveedor facilita (rastreo por GPS).
15. Se verifica si se terminó el servicio (0.16 min -10 s).
16. Si no culminó el servicio se verifica las unidades y el tipo de mercancía que fue enviada y se tramita las devoluciones con el proveedor (transportadora) al cliente.
17. Si el servicio se terminó se envía la información referente a guías y cláusulas de contrato al área de administración y finanzas (2 min – 120 s).
18. Se realiza la revisión del envío donde se verifique que fue entregado (4 min- 240 s).
19. Se efectúa la facturación (23 min – 1380 s).
20. Se le entrega la factura digital al cliente (2 min – 120 s).
21. El cliente realiza el pago del servicio prestado según a lo acordado en la cotización.
22. Se le envía copia de la factura al contador (8 min – 480 s).

**B. Representación del proceso**

Una vez que el proceso está definido y separado en dos partes para un mejor análisis e interpretación del estudio; es necesario la aplicación de un diagrama de flujo porque nos brinda representar en secuencias las actividades del proceso, que incluye el inicio, las decisiones que se toman en el transcurso y el final de este. Es precisamente por esto que fue necesario dividir el proceso en dos grandes partes y se realizaron dos flujogramas correspondientes a cada fracción de este.

A continuación, se puede observar el diagrama de flujo perteneciente a la etapa de recepción de pedidos que previamente fue descrita.



**Fig. 2.** Flujograma de recepción de pedido.

De la representación gráfica se obtuvo el siguiente resumen de actividades.

Resumen de Actividades (Recepción de los pedidos)		
	8	420 s
	1	480 s
	1	10 s
	1	180 s
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>1090 s</b>

**Tabla 1.** Resumen de actividades de recepción de los pedidos.

Así mismo se realizó con la representación de la segunda parte del proceso correspondiente a la recolección y entrega de paquetes.

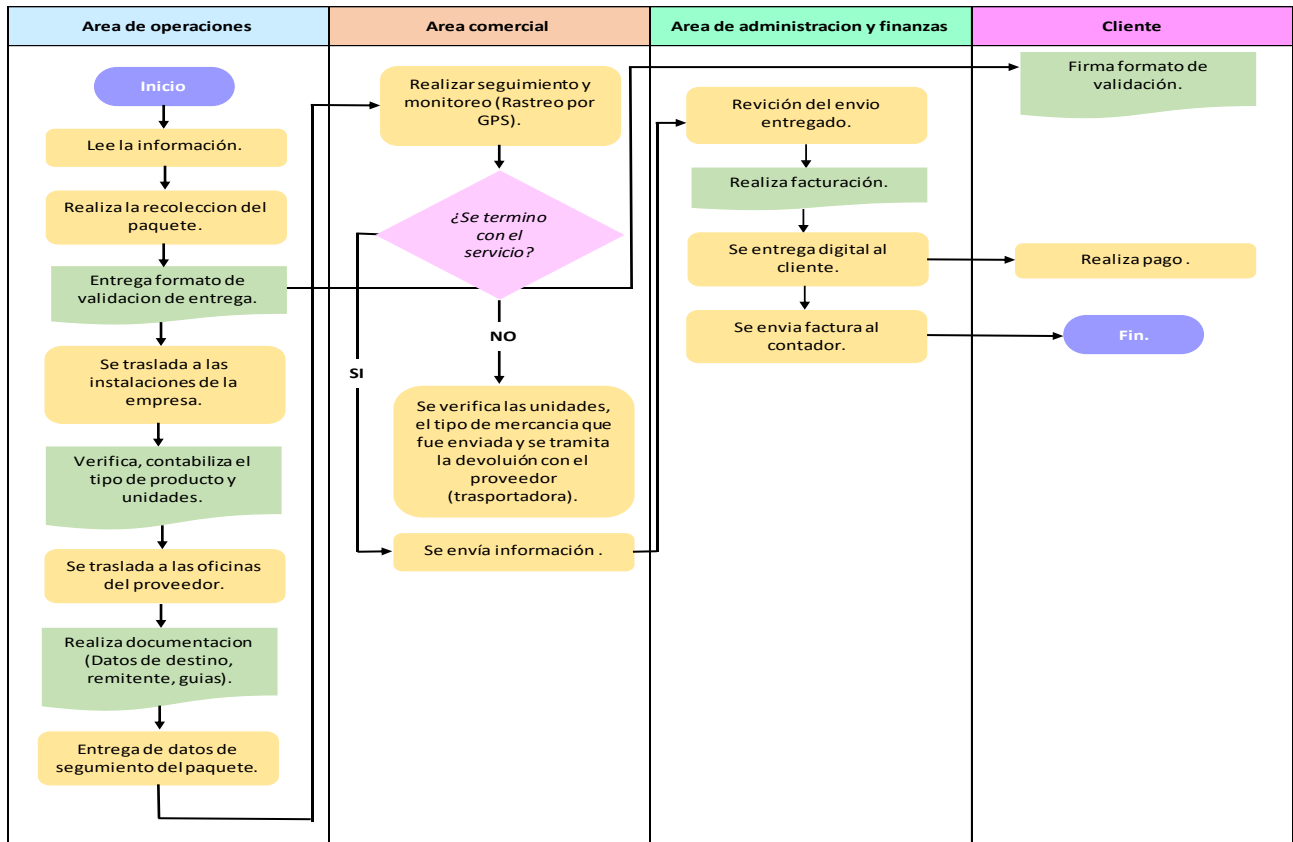


Fig. 3. Flujograma de recolección y entrega de paquetes.

Del respectivo flujograma se obtuvo la siguiente tabla de resumen donde se identifican las actividades y los tiempos requeridos de cada una de ellas en el proceso.

Resumen de Actividades (Recolección y entrega de paquetes)		
	12	1340 s
	5	3060 s
	1	10 s
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>4410 s</b>

Tabla 2. Resumen de actividades de recolección y entrega de paquetes.



C. *Análisis Crítico*

Como ya se hizo mención anteriormente, se aplicaron técnicas correspondientes al estudio del trabajo y una de ellas que sirvió como herramienta para identificar las problemáticas o los también llamado cuellos de botellas lleva como nombre análisis de los 5 porque o por sus siglas en ingles 5W [13].

	<b>PROBLEMÁTICA</b>	<b>PROBLEMÁTICA</b>
<b>5 ¿Por qué?</b>	<b>Retardos en tiempos de envío del paquete</b>	<b>No claridad de la información contable</b>
<b>W1</b>	¿Por qué?: No existe una planeación con antelación de los lugares donde se buscarán los pedidos.	¿Por qué?: Se reúne con el contador una vez por mes.
<b>W2</b>	¿Por qué?: Los requerimientos llegan en desorden y hacen difícil la organización de la información.	¿Por qué?: La información de entradas y salidas no está organizada.
<b>W3</b>	¿Por qué?: Actualmente no se maneja la información centralizada en base de datos.	¿Por qué?: No maneja herramientas tecnológicas para almacenar la información y todo es manual.
<b>W4</b>	¿Por qué?: Solo se manejan redes sociales para recibir la información de los requerimientos.	¿Por qué?: No cuenta con capacidad de invertir grandes recursos en tecnología.
<b>W5</b>	¿Por qué?: Es una empresa relativamente nueva y no cuenta con los recursos para grandes inversiones en tecnología.	¿Por qué?: La empresa es relativamente nueva en el mercado
<b>RESU LTAD O</b>	1. Utilización de medios tecnológicos gratuitos para implementación de página donde se pueda optimizar llevar un mejor control de los requerimientos que llegan.	1. Establecer facturación electrónica con la Dian de manera gratuita para generar una mayor organización en el área.

**Tabla 3.** Análisis de 5 porqué.

A partir de este diagnóstico inicial se pudo identificar la raíz de la problemática principal que tiene solución mediante la aplicación de estudio de tiempos y medición del trabajo, y por otro lado tenemos otra problemática que puede ser solucionada sin realizar un estudio en sí, esta será proporcionada como una propuesta por los participantes del proyecto.

A continuación, se describen las actividades que generan los cuellos de botellas y sus respectivas propuestas de mejora para optimizar el proceso.

**Recepción para la atención del cliente.** En esta actividad perteneciente a la primera parte del proceso (recepción de pedido), se genera una demora que representa en el proceso pérdidas de tiempos; por lo que se diseñó una propuesta de mejora que consistió en la implementación de un formulario en línea donde el cliente digite todos los datos referentes a él envió y esta información quede almacenada en una base de datos disminuyendo el tiempo de registro y digitación de las guías de envió

En primer lugar, se procedió a crear dicho formulario con el complemento de Google formularios. Este nos permitirá una mejor gestión de base de datos y el manejar la información de manera organizada.



**Imagen 1.** Formulario web.

Como se puede observar en la imagen, se debe el respectivo diligenciamiento de la información como el correo electrónico, nombre del usuario que solicita el pedido y número de teléfono. Información que resulta clave para la realización y confirmación del pedido.

**Imagen 2.** Formulario web.

El cliente debe especifica qué tipo de producto se enviaría siendo estos documentos o paquetes, porque de esta información varía el costo del envío.

**Imagen 3.** Formulario web.

Posteriormente se diligenciaría la ciudad de origen, fecha y la hora de disponibilidad en el sistema horario de 24 horas para búsqueda del pedido y posteriormente la ciudad de destino donde será enviado el paquete.

Alto (cm) \*

Tu respuesta

Largo (cm) \*

Tu respuesta

Ancho (cm) \*

Tu respuesta

Peso (Kg) \*

Tu respuesta

**Imagen 4.** Formulario web.

Se ingresan las dimensiones y peso del paquete que será enviado.

Desea asegurar el producto \*

Si

No

Se enviará un correo electrónico con una copia de tus respuestas a la dirección que suministraste.

**Enviar**

**Imagen 5.** Formulario web.

Por último, el cliente diligenciará si desea asegurar el producto que enviara. Se envía la información.

**Transporte Express SAS**

Apreciado cliente su información ha sido registrada.  
Su pedido se buscará en la hora y fecha informada en el formulario.

[Enviar otra respuesta](#)

Google no creó ni aprobó este contenido. [Denunciar abuso](#) - [Condiciones del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Google Formularios

**Imagen 6.** Formulario web.

Se le confirma al cliente que el pedido fue registrado con éxito y que en se buscará en la hora y fecha indicada en el lugar de origen.

De esta manera automatizaremos la recepción de la información por medio de los datos proporcionados directamente por el cliente.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Marca temporal	Dirección de correo elect	Nombre y apellido del se	Numero de teléfono	Descripción del tipo de p	Ciudad de origen	Ciudad de destino	Alto (cm)	Largo
2	26/5/2021 13:34:01	maryandrea5@gmail.com	Marys Caro	318632083	Documento	Barranquilla	Madrid	1 cm	12 cm
3	26/5/2021 13:41:15	mcara5@cosc.edu.co	Marys Caro	318632083	Documento	Barranquilla	Madrid	0,2	
4									
5									

**Imagen 7.** Base de datos cliente.

Aquí podremos revisar con mayor agilidad la información del cliente y podremos realizar las guías de envío de manera más efectiva lo que permitirá un ahorro de tiempo sustancial para la empresa.

**Facturación.** Con lo que respecta esta actividad, la misma se estaba haciendo de forma manual, mediante un documento de Excel que no tiene una estructura definida y sin un control estricto; en este orden de ideas es que se ejecuta la implantación de una plantilla de factura digital que está disponible en la página web de la DIAN, la cual es completamente gratuita y ayudara a cumplir la obligación de facturar electrónicamente.

La Facturación Electrónica es un mecanismo diseñado por la DIAN para obligar a la empresa de todos los tamaños a reportar electrónicamente al fisco lo que están facturando. A través de este sistema, la DIAN recibirá de la microempresa la información que contiene la factura, aparte pretende expedir con todos sus detalles, incluyendo ítems o servicios facturados, impuestos cobrados, etc. Y así la entidad podrá validar la factura en tiempo real de forma electrónica y permitiendo así su expedición al cliente final. [6]

- Reducir los tiempos y costos del proceso
- Facilitará llevar la contabilidad de las ventas realizadas en periodos de tiempos determinados por la misma empresa (días, semanas, mes y año).
- Optimizar el estado del documento en tiempo real.
- El soporte nos ayudara como garantía de mi envío.
- Cumplimiento de obligaciones tributarias.

Por consiguiente, el cliente tendrá su factura en menos de 5 minutos ya sea por vía de correo electrónico, por teléfono o por otros métodos. Tenemos entonces que el plan de estrategia seria implementar la factura digital para una mejor organización y automatización del proceso.

De este modo una vez ya se identificaron las problemáticas y se tienen los tiempos estimados de la operación en ambos flujogramas, los cuales se encuentran en el resumen de actividades y con el fin de poder analizar los procesos e implementar las mejoras necesarias se realiza el cálculo de capacidad y productividad de cada uno de los procesos aquí expuestos; Entiéndase por capacidad como la cantidad máxima de productos o servicios a realizar en un lapso tiempo determinado (Jornada laboral) con el recurso disponible y por productividad la relación entre el unidades producidas o de servicios prestados y los recursos utilizados.

Primeramente, definimos las fórmulas a utilizar:

Capacidad disponible (C):

$$C = \frac{\text{Tiempo total disponible}}{\text{Tiempo que toma el proceso por unidad}}$$

Productividad de mano de obra (PMO):

$$PMO = \frac{\text{Unidades (productos y servicios)}}{\text{Horas-Hombre}}$$

### Parte 1 del proceso (recepción de los pedidos)

Dada la disponibilidad de tiempos (5 horas) en una jornada laboral según las restricciones de la empresa, teniendo en cuenta que los rangos de hora establecidos de servicio de esta son de 7:00 a 8:30 A.M.; 12:00 a 2:00 P.M. y por último de 6:30 a 8:00 P.M., y el recurso asignado (1 operarios) se determinan los siguientes datos:

Tiempo disponible (T):  
5 horas / 300 Min

Tiempo de recepción de pedido (RP):  
1090 segundos / 18.667 Min

Por lo tanto:

$$C = \frac{300}{18.667} = 16.51 \text{ Solicitudes}$$

Esto nos deja una capacidad para toma de pedidos de 14.86 solicitudes por jornada laboral, teniendo en cuenta que solo se dedique a recibir los pedidos y sin tener en cuenta el costo de oportunidad que representa la no aceptación o caída de los pedidos que no fueron atendidos entre los rangos de hora diferentes a las mencionadas.

En el caso de la productividad para esta parte del proceso dado a la delimitación de los tiempos de toma de pedido y a la atención esporádica de los mismo se omite la productividad para esta parte del proceso, pues se considera como irrelevante pues no es un proceso de ejecución continua.

### Parte 2 del proceso (*recolección y entrega de paquetes*).

Para esta parte y continuando con las restricciones que se establecen bajo los mismos horarios de disponibilidad y el recurso asignado se obtienen los siguientes datos:

Tiempo disponible (T):  
5 horas / 300 Min

Tiempo de recolección y entrega de pedidos (REP):  
4410 segundos / 73.5 Min

Por lo tanto:

$$C = \frac{300}{73.5} = 4.08 \text{ Pedidos}$$

Con esto se determina que por cada jornada laboral se tiene la capacidad de recolectar y entregar 4 pedidos, contando con la disponibilidad total del tiempo y con la previa toma de pedidos, sin embargo, esta capacidad puede ser reducida pues del tiempo total se disminuye o se descuenta el tiempo requerido para realizar las recepciones de pedidos, afectando aún más la capacidad.

En cuanto a la productividad y bajo la premisa de que se realizan 3 servicios por jornada laboral tal como establece la empresa, basado en sus historiales de pedidos procesados:

$$PMO_{parte\ 2} = \frac{3 \text{ servicios}}{5H * 1H} = 0.6 \text{ servicios/HH}$$

De este modo con los previos cálculos de capacidad y productividad inicial del proceso y basándose en los cuellos de botellas expuestos en el previo análisis crítico, se indican los valores que toman la capacidad como productividad con el fin de referenciarlos con las posteriores propuestas de mejora, las cuales serán enfocadas en los retrasos en las toma o recepción de pedidos, así como las limitantes de recolección y entrega de pedidos.

Siguiendo ese orden de ideas se procede a realizar la medición de trabajo donde se evidencien los tiempos que toma actualmente la operación, bajo las circunstancias y parámetros actuales.

De manera inicial se toma la parte 1 del proceso (*recepción de los pedidos*) con el fin de segmentarlo y realizar las tomas de tiempo de manera más eficiente donde se identificaron bajo los siguientes elementos

1	Consulta de disponibilidad del servicio
2	Toma de decisión de aceptación
3	Toma de datos del cliente
4	Toma de datos del pedido
5	Toma de datos de la recepción del paquete
6	Se informan los terminos del servicio al cliente
7	Se notifica al area comercial las especificaciones del servicio

**Tabla 2.** Listado de elementos.

Del mismo modo se realiza la medición de los elementos (en segundos) durante 10 ciclos.

Elementos	1	2	3	4	5
Consulta de disponibilidad del servicio	182	170	186	175	177
Toma de decisión de aceptación	9	12	14	7	6
Toma de datos del cliente	160	170	165	164	163
Toma de datos del pedido	143	158	154	155	152
Toma de datos de la recepción del paquete	165	171	150	160	172
Se informan los términos del servicio al cliente	125	128	115	113	124
Se notifica al área comercial las especificaciones del servicio	305	301	306	289	295

Elementos	6	7	8	9	10
Consulta de disponibilidad del servicio	185	180	178	183	184
Toma de decisión de aceptación	8	10	12	15	7
Toma de datos del cliente	168	159	163	167	162
Toma de datos del pedido	156	151	140	149	157
Toma de datos de la recepción del paquete	158	170	166	169	164
Se informan los términos del servicio al cliente	119	118	123	119	116
Se notifica al área comercial las especificaciones del servicio	296	302	305	300	302

**Tabla 3.** Medición de tiempo por ciclo de los elementos.

Una vez se tienen todos los elementos y tiempos cronometrados se realiza la tabla de estudio de tiempos.

Carta No: 1		Hoja No: 1		De: Recepción de los pedidos											
ANALISTA: Vanesa De la Hoz, Angie Muñoz, Itala Stevenson, Sneyder Chacon, Mayris Caro, Yuleidis Peralta															
OPERARIO	ELEMENTOS	NUMERO DE CICLOS										ACTIVIDAD			
		TIEMPO DEL ELEMENTO										10			
		10902 s													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ T	n'	T	
1	Consulta de disponibilidad del servicio	R	182	170	186	175	177	185	180	178	183	184	1800	10	180,00
		A	182	170	186	175	177	185	180	178	183	184			
2	Toma de decisión de aceptación	R	9	12	14	7	6	8	10	12	15	7	100	10	10,00
		A	191	182	200	182	183	193	190	190	198	191			
3	Toma de datos del cliente	R	160	170	165	164	163	168	159	163	167	162	1641	10	164,10
		A	351	352	365	346	346	361	349	353	365	353			
4	Toma de datos del pedido	R	143	158	154	155	152	156	151	140	149	157	1515	10	151,50
		A	494	510	519	501	498	517	500	493	514	510			
5	Toma de datos de la recepción del paquete	R	165	171	150	160	172	158	170	166	169	164	1645	10	164,50
		A	659	681	669	661	670	675	670	659	683	674			
6	Se informan los terminos del servicio al cliente	R	125	128	115	113	124	119	118	123	119	116	1200	10	120,00
		A	784	809	784	774	794	794	788	782	802	790			
7	Se notifica al area comercial las especificaciones del servicio	R	305	301	306	289	295	296	302	305	300	302	3001	10	300,10
		A	1089	1110	1090	1063	1089	1090	1090	1087	1102	1092			
VALORACIÓN POR CICLO			1089	1110	1090	1063	1089	1090	1090	1087	1102	1092			
TIEMPO PROMEDIO DEL CICLO		1090,20													

Tabla 4. Resumen del tiempo promedio por ciclos.

Con esto se obtiene el tiempo promedio del ciclo, el cual nos da 1090.2 lo que afirma las estimaciones promedio de los tiempos que se establecen en los flujogramas anteriores.

De este modo se procede a la realización de la valoración del ritmo de trabajo (V), el cual consiste en comparar el ritmo real del trabajador con la idea del ritmo ideal que haya sido establecida previamente; esta escala está definida bajo la escala británica de valoración, la cual se expone a continuación:

ESCALA	DESCRIPCIÓN	VELOCIDAD DE MARCHA COMPARABLE (KM/H)
0	Actividad nula.	0
50	Muy lento, movimientos torpes, inseguros, parece dormido, sin interés en el trabajo.	3.2
75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien dirigido, Parece lento pero no pierde tiempo.	4.8
100 (ritmo tipo)	<b>Activo, capaz, como de operario calificado medio, logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.</b>	6.4
125	Muy rápido; actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima del obrero calificado medio	8.0
150	Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intenso, sin probabilidad de durar por varios periodos.	9.6

Tabla 5. Escala británica de valoración [6].

Esta valoración debe estar acompañada con los respectivos suplementos aplicados al desarrollo normal de la operación, esto es dado a que el *contenido de trabajo* en términos de la medición del trabajo es el tiempo requerido para llevar a cabo una tarea a un ritmo normal, más el tiempo necesario para *recuperarse del cansancio* causado por dicha labor.

El contenido del trabajo viene dado bajo la fórmula:

$$\text{Contenido del trabajo} = \text{Tiempo basico} + (\% \text{ de suplementos})$$

Por lo que basados en las tablas para cálculos de suplementos por descansos establecida por la OIT (La Organización Internacional del Trabajo) en su apéndice 3 se procede a hacer uso de las tablas:

Tipo de tensión	Grado		
	Bajo	Mediano	Alto
<b>A. Tensión física provocada por la naturaleza del trabajo</b>			
1. Fuerza ejercida en promedio	0-85	0-113	0-149
2. Postura	0-5	6-11	12-16
3. Vibraciones	0-4	5-10	11-15
4. Ciclo breve	0-3	4-6	7-10
5. Ropa molesta	0-4	5-12	13-20
<b>B. Tensión mental</b>			
1. Concentración o ansiedad	0-4	5-10	11-16
2. Monotonía	0-2	3-7	8-10
3. Tensión visual	0-5	6-11	12-20
4. Ruido	0-2	3-7	8-10
<b>C. Tensión física o mental provocada por la naturaleza de las condiciones de trabajo</b>			
1. Temperatura			
Humedad baja	0-5	6-11	12-16
Humedad mediana	0-5	6-14	15-26
Humedad alta	0-6	7-17	18-36
2. Ventilación	0-3	4-9	10-15
3. Emanaciones de gases	0-3	4-8	9-12
4. Polvo	0-3	4-8	9-12
5. Suciedad	0-2	3-6	7-10
6. Presencia de agua	0-2	3-6	7-10

Nota: Atribuir por separado los puntos correspondientes a cada tensión, sin tener en cuenta los asignados a las demás tensiones. Cuando una tensión aparece solamente durante parte del tiempo, se le atribuyen puntos a prorrata de la proporción de tiempo en que aparece.  
Ejemplo: Alta concentración: 16 puntos, 25 por ciento del tiempo.  
Baja concentración: 4 puntos, 75 por ciento del tiempo.  
Cálculo:  $16 \times 0,25 = 4$  puntos  
 $4 \times 0,75 = 3$  puntos  
Total: 7 puntos

**Tabla 6.** Puntos de asignación a las diversas tensiones: resumen [2].

Como el esfuerzo es reducido en el proceso pues se refiere a un trabajo de escritorio se ha escogido para la aplicación de la medición del trabajo en el presente proyecto se hace uso de manera más específica las tablas de tensiones relativas (Monotonía); esto teniendo como soporte que no hay esfuerzos por tensión relativa (no levanta peso), así como no hay factores de postura (Se encuentra sentado cómodamente) así como no hay ningún otro tipo de factor que influya directamente en la realización de sus labores.

**2. MONOTONIA (FACTOR B.2)**

Considerar el grado de estímulo mental y, en caso de trabajar con otras personas, espíritu de competencia, música, etc.

	Puntos
Efectuar de a dos un trabajo por encargo	0
Limpiarse los zapatos solitariamente durante media hora	3
Efectuar un trabajo repetitivo	5
Efectuar un trabajo no repetitivo	
Hacer una inspección corriente	6
Sumar columnas similares de cifras	8
Efectuar solo un trabajo sumamente repetitivo	11

**Tabla 7.** Puntos o factores de monotonía.

De este modo obtenemos un puntaje de 5 puntos, lo cual basado en la tabla de conversión de puntos:

**Tabla de conversión de los puntos**

Tabla V. Porcentaje de suplemento por descanso según el total de puntos atribuidos

Puntos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11
10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12
20	13	13	13	13	14	14	14	14	15	15
30	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18
40	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23
50	24	24	25	26	26	27	27	28	28	29
60	30	30	31	32	32	33	34	34	35	36
70	37	37	38	39	40	40	41	42	43	44
80	45	46	47	48	48	49	50	51	52	53
90	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
100	64	65	66	68	69	70	71	72	73	74
110	75	77	78	79	80	82	83	84	85	87

**Tabla 8.** Conversión de puntos.

Obtenemos un porcentaje de 10%



Siendo así, se hace la realización de la tabla de tiempos:

Carta No		1		Hoja No:		1		De: Recepción de los pedidos		Fecha:					
ANALISTA: Vanesa De la Hoz, Angie Muñoz, Itala Stevenson, Sneyder Chacon, Mayris Caro, Yuleidis Peralta															
elementos	ciclos / tiempos y valoración del elemento										Tiempo promedio	valoración promedio	tiempo normal o básico	% Suplementos	Contenido de trabajo
	1		2		3		4		5						
	t	v	t	v	t	v	t	v	t	v					
1	182	100%	170	100%	186	100%	175	98%	177	100%	178	100%	177,288	10%	177,30
2	9	75%	12	80%	14	82%	7	72%	6	70%	9,6	76%	7,2768	10%	7,29
3	160	100%	170	100%	165	100%	164	100%	163	100%	164,4	100%	164,4	10%	164,41
4	143	100%	158	100%	154	100%	155	100%	152	100%	152,4	100%	152,4	10%	152,41
5	165	100%	171	100%	150	100%	160	100%	172	100%	163,6	100%	163,6	10%	163,61
6	125	100%	128	100%	115	100%	113	100%	124	100%	121	100%	121	10%	121,01
7	305	100%	301	100%	306	100%	289	100%	295	100%	299,2	100%	299,2	10%	299,21
														<b>Fatiga</b>	10%
														<b>% Suplementos generales</b>	8%
														<b>Tiempo tipo de ciclo</b>	1172,05

Tabla 9. Tiempos de ciclos y valoración de los elementos.

Como resultado obtenemos un tiempo tipo de ciclo de 1172,053 segundos, (Asumiendo los suplementos).

De la aplicación de las herramientas como estudio de tiempos por cronometro, muestreo del trabajo, y los cálculos de tiempos estándares, que son usados con la finalidad de mejora de la productividad en el proceso; se evidenciaron cambios, esto porque se le aplicaron las mejoras que se mencionaron anteriormente. Es de aquí que se genera el siguiente diagrama de flujo con las actividades ejecutadas respectivamente.

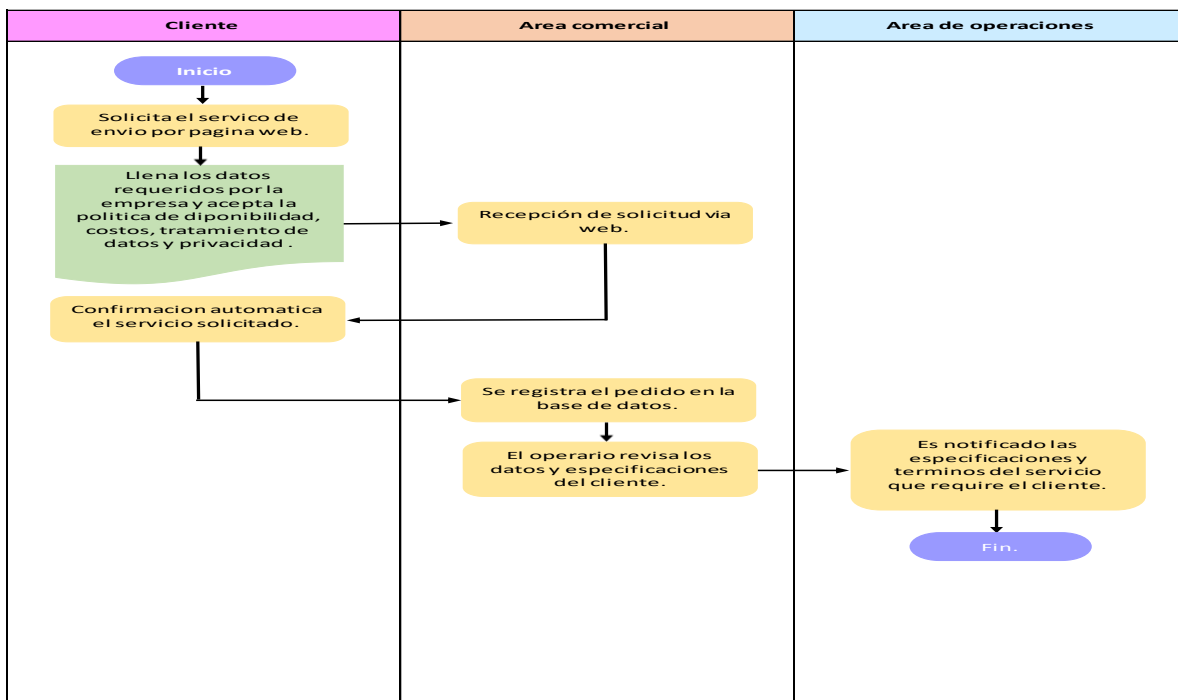


Fig. 3. Flujograma mejorado de recepción de pedido.

Posteriormente se halló el resumen de las actividades y sus tiempos de ejecución.

<b>Resumen de Actividades</b> <i>(Recepción de los pedidos)</i>		
	6	580 s
	1	480 s
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>1060 s</b>

**Tabla 11.** Resumen de actividades mejorado de recepción de los pedidos.

Para este proceso se tiene en cuenta que los tiempos expuestos dependen de gran medida del usuario, esto debido que una vez que el mismo realiza la solicitud del servicio que consiste en digitar los datos y especificaciones; en cambio los procedimientos de recepción, confirmación y registro en la base de datos son netamente automáticos. Por otra parte, se debe de hacer mención que las operaciones que están generando un gasto de tiempo en el proceso son cuando el operario prosigue a revisar y descargar las especificaciones del servicio y hace él envío de la información al área de operaciones.

Teniendo esto en cuenta, se hicieron los cálculos para identificar el tiempo neto que es realmente invertido por los operarios en este proceso dando como resultado una suma de 480 segundos (estas dos actividades solo se realiza una vez por día; por lo que la información es acumulada en la base datos). A partir de esta premisa, los horarios de disponibilidad establecidos por el prestador del servicio y de los cálculos de productividad que hacen parte de este el análisis crítico podemos indicar que se reflejaría una reducción de tiempos de considerable que equivaldría a 610 segundos en comparación al proceso inicial.

Siguiendo en este orden de idea los datos históricos de que los pedidos tomados durante el día son 3, esto nos da un tiempo total de 3516.159 segundos (58.6 min) para la ejecución de esa labor pero con la aplicación de la mejora solo se inventaría en total los 480 segundos (8 Min) que tomaría actualizar la base de datos de pedido con los pedidos del día, por lo tanto se evidencia un ahorro de tiempo laboral de 3036.159 segundos (50.6 Min) en una jornada laboral, tiempo que se usaría para aumentar la capacidad de recolección y entrega de pedidos y así obtenemos una mayor captura de pedidos (evitando las pérdidas de clientes potenciales) y aumento en la capacidad de recolección de pedidos.

Es por ello por lo que proponemos el siguiente modelo de optimización del proceso; que consiste en invertir ese tiempo ganado en el proceso de recepción de pedidos en el proceso de recolección y entrega de paquetes. para llevar esto se tienen en cuenta las horas laborales que en este caso fue estipulo por el prestador del servicio es de un total de 5 horas, esto baja la condición que solo una persona está laborando y desempeñando las actividades, sabiendo esto se estima que el tiempo invertido por para este proceso será de aproximadamente de 4 horas que resulta gran parte del tiempo laboral gracias a la optimización del proceso de recepción del servicio.

Otra de las mejoras que, aunque no genera una reducción de tiempos relevante pero que si le agrega una mejor organización a las actividades que desempeñan es la facturación electrónica, que la misma se propone realizar por medio de la plataforma web de la DIAN disponible de forma gratuita. Podemos concluir de este análisis que la mejora principal del proceso desencadena pequeñas adaptaciones que resulta favorables para la optimización de las actividades realizadas.

## V. CONCLUSIONES

Como respuesta a las condiciones globales que atravesamos cada día y al cambio que el mundo nos va generando es necesario que cada trabajador logístico tome una actitud exigente frente a los cambios del mercado, muchísimo más cuando estamos en proceso de reducción de costos. Gracias a las herramientas utilizadas como estudio de tiempos, cálculos de productividad y realización de análisis crítico se cumplieron los objetivos de optimizar y organizar de forma eficaz los recursos de la empresa estableciendo estándares de rendimiento y un plan de mejora respecto a las actividades que realiza la empresa. Por ende, podemos decir que gracias al estudio de trabajo y la aplicación de cada una de sus herramientas se puede cumplir con los objetivos propuesto ya que su principal función es aumentar su productividad de una manera más organizada. Se tomaron todas las herramientas básicas para llevar a cabo lo que es el proyecto de aula. La optimización de tiempos en los procesos, y se logró ver que las demoras se generaban en la toma del pedido del cliente y en los tiempos de entrega del paquete mostrado anteriormente, por lo cual se realizaron las investigaciones pertinentes y la explicación de la problemática desarrollada, utilizando cada una de las herramientas empleadas en nuestro desarrollo

de estudio del trabajo, logramos obtener una mejora en los tiempos que nos arrojó cada uno de los resultados obtenidos, mostrando la mejor manera de cómo enfrentar esos cuellos de botella ante la empresa de logística de la microempresa, así mismo se obtuvieron un tiempo de respuesta favorable para el cliente tanto como para la empresa en sus procesos.

## **REFERENCIAS**

- [1] Grupo itemsa. (2017, 2 marzo). Cronometraje Industrial. Itemsa. <https://www.grupoitemsa.com/cronometraje-industrial/#:~:text=El%20estudio%20de%20tiempos%20mediante%20cronometraje%20es%2C%20seg%C3%BAAn%20la%20OIT,averiguar%20el%20tiempo%20requerido%20para>
- [2] International Labour Office: Introduction to work study (1992).
- [3] Huyke, A. (2021a, abril 13). *Flujograma administrativo* [Diapositivas]. <https://aulavirtual.cuc.edu.co/moodle/course/view.php?id=3701>.  
<https://aulavirtual.cuc.edu.co/moodle/course/view.php?id=3701>
- [4] Salazar, B. (2019, 28 junio). *Suplementos del estudio de tiempos*. Ingeniería industrial. <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/suplementos-del-estudio-de-tiempos/>
- [5] López, A. S. (2020). *Estudio de métodos y medición del trabajo para el diagnóstico de productividad en el laboratorio Alpha de metodología*. Bogotá : Universidad Distrital Francisco José De Caldas
- [6] Sarmiento, H. (2014, 1 septiembre). *Escala británica de valoración* [Ilustración]. Medición del trabajo. <https://es.slideshare.net/TOPOLEYNER/medicion-del-trabajo-38548487>
- [7] Stuardo, C. I.-P. (2018 Octubre). *Optimización de modelo de transporte*. Bogotá: Pontificada Universidad Católica de Valparaíso.  
[http://opac.pucv.cl/pucv\\_txt/txt8000/UCC8117\\_01.pdf](http://opac.pucv.cl/pucv_txt/txt8000/UCC8117_01.pdf)
- [8] Bermeo Muños, E. A. (2009 Enero). *El hombre máquina*. Cali: Universidad Autónoma de Occidente . <https://www.redalyc.org/pdf/478/47811604005.pdf>
- [9] Missatgers, T. (2018 Enero). *Historia de la mensajería*. In.
- [10] Bosa, O. C. (2008 Febrero). *Generacion de empresas de servicios de mensajería*. Lima- Perú: sisbib
- [11] Empresas, E. I. (2020 Mayo). *Empresas de logística a nivel internacional*. UCAV.
- [12] Página oficial de la DIAN (DIAN, 26 mayo 2021)