

**Aplicación de un Método Informático para Reducir los Tiempos Empleados en el Registro de  
Indicadores de Gestión**

Autor:

**Jimeno Martínez Boris Alberto**

Trabajo de grado para optar al título de:

**Ingeniero Industrial**

Tutor: Magíster en Ingeniería. Samir Umaña Ibáñez

Co Tutor: Magíster en Ingeniería. Alexander Troncoso Palacio

**Universidad de la Costa, CUC**

**Programa de Ingeniería Industrial**

**Barranquilla, Colombia**

**26 de junio de 2022**

**Nota de aceptación**

---

---

---

**Jurado**

---

**Jurado**

Barranquilla, 26 de junio de 2022

**Aceptación del Tutor**

Certifico con mi firma que apruebo la entrega del informe final del proyecto de grado titulado **“Aplicación De Un Método Informático Para Reducir Los Tiempos Empleados En El Registro De Indicadores De Gestión”** el cual es presentado por el estudiante de Ingeniería Industrial JIMENO MARTÍNEZ BORIS ALBERTO, identificado con Cedula de Ciudadanía No 1.142142257 de Barranquilla, como requisito de grado para optar al título de Ingeniero Industrial.

**Samir Umaña Ibáñez****Magíster en Ingeniería**

Barranquilla, 3 de junio de 2022

### **Aceptación del Co-Tutor**

Certifico con mi firma que apruebo la entrega del informe final del proyecto de grado titulado **“Aplicación De Un Método Informático Para Reducir Los Tiempos Empleados En El Registro De Indicadores De Gestión”** el cual es presentado por el estudiante de Ingeniería Industrial JIMENO MARTÍNEZ BORIS ALBERTO, identificado con Cedula de Ciudadanía No 1.142142257 de Barranquilla, como requisito de grado para optar al título de Ingeniero Industrial.

*A. Troncoso Palacio*

**Alexander Troncoso Palacio**

**Magíster en Ingeniería**

### **Agradecimientos**

Agradezco principalmente a Dios

A toda mi familia, por su apoyo incondicional, por su sacrificio para que mi sueño de ser un profesional egresado de una de las mejores universidades de Barranquilla se haga realidad.

A mi pareja e hijos, por ser la razón de mi esfuerzo para ser mejor cada día.

A todos los docentes de la Universidad de la Costa que participaron en mi proceso de enseñanza aprendizaje.

A mis amigos que siempre supieron que podía dar más y me brindaron apoyo

A mis compañeros de clase y muy especialmente

A mis tutores por siempre estar ahí brindándome su valiosa amistad y su grandioso conocimiento.

## Resumen

Uno de los principales problemas que enfrentan las empresas productivas se presenta cuando el tiempo que se emplea para registrar la información de los datos comerciales es muy elevado. Es por ello que, en el curso de esta investigación, se desarrollará el diseño de un método informático para reducir los tiempos empleados en el registro de indicadores de gestión, basado en el lenguaje de programación de Microsoft Excel. Este proyecto es una investigación de campo, ejecutado en una compañía dedicada al transporte de hidrocarburos, con la intención de eliminar trabajos repetitivos, con lo que se buscará que la compañía llegue a ser más eficiente a la hora de la realización del informe de indicadores logísticos mensuales. La población de recursos de esta empresa está conformada por doce (12) conductores, cinco (5) vehículos de carga doble troque, seis (6) vehículos de carga sencillos, y una (1) mini mula. Con los cuales, se realizan seiscientos sesenta y cuatro (664) viajes mensualmente. Para la elaboración del informe de indicadores logísticos, inicialmente la persona encargada utilizaba entre 16 y 20 minutos. Por lo anterior se propuso desarrollar una macro en Excel, con la cual se redujo el tiempo utilizado entre 2 y 5 minutos ahorrando así aproximadamente un 87,5% del tiempo total utilizado para el registro de indicadores de gestión.

*Palabras clave:* diseño de Macro, Indicadores Logísticos, Medición de tiempos de trabajo, Reducción de tiempos en trabajos repetitivos, Registro de indicadores

### **Abstract**

One of the main problems productive companies faces arose when the time used to record commercial data information is very high. Therefore, in this research, the design of a computer method will be developed to reduce the time used in the record of management indicators. Based on a sheet calculate in the Microsoft Excel programming language. This project is a field investigation, carried out by a company dedicated to the transportation of hydrocarbons, to eliminate repetitive work. The company will be sought to become more efficient at the moment of carrying out the logistics indicators report month. The resource population of this company is made up of twelve (12) drivers, five (5) double-truck cargo vehicles, six (6) simple cargo vehicles, and one (1) mini mule; which, realize six hundred sixty-four (664) trips are made monthly. For the preparation of the logistics indicators report, initially, the person in charge uses between 16 and 20 minutes. Due to the above, it proposed to develop a macro in Excel, here the time used was reduced between 2 and 5 minutes, thus saving approximately 87.5% of the total time used for the registration of management indicators.

**Keywords:** design of Macro, Indicator recording, Logistic Indicators, Time reduction in job repetitive, Time Work Measurement

**Contenido**

Lista de tablas y figuras.....10

Introducción.....11

Planteamiento del problema..... 12

Objetivos..... 14

Objetivo general..... 14

Objetivos específicos ..... 14

Justificación ..... 15

Alcance ..... 16

Fundamentación teórica ..... 17

Marco metodológico ..... 19

Desarrollo..... 20

Recopilación de la información ..... 20

Caracterización del proceso ..... 22



Elaboración del modelo propuesto.....	22
Comparativo de tiempos utilizados.....	31
Conclusiones.....	33
Referencias.....	34

**Lista de Tablas y Figuras**

**Figuras**

Figura 1. Pasos metodológicos ..... 19

Figura 2. Flujograma de procesos ..... 20

Figura 3. Indicadores logísticos de gestión..... 21

Figura 4. Pasos para activar el desarrollador de macro en Excel..... 23

Figura 5. Grabar macro ..... 24

Figura 6. Detener grabación de la macro ..... 24

Figura 7. Guardar macro ..... 25

Figura 8. Ejecutar macro ..... 25

Figura 9. Resultado de la macro ..... 30

Figura 10. Indicadores después de correr la macro..... 31

**Tablas**

Tabla 1. Comparativo de tiempos utilizados en registro de datos ..... 31

## Introducción

La optimización del tiempo laboral al pasar de los años se ha convertido en unos de los temas con más importancia en las empresas para así posicionarse entre las mejores. Motivo por el cual las empresas realizan constantemente estudios a cada uno de sus procesos con la intención de verificar que su empresa esté trabajando eficientemente, evitando que algunas tareas innecesarias ocasionen atrasos en procesos importantes (Noriega Molina, 2022). Por ende, es importante tener el mayor control de todas las áreas para lograr los objetivos fijados por la empresa y así conseguir sus objetivos (Reyes Leuro, 2021).

La empresa DOSMOPAR S.A.S se encarga de comercializar, transportar y abastecer de hidrocarburo a las estaciones de servicios de TERPEL, en un estudio realizado en el área de logística de transporte se viene registrando una problemática, ya que en este se genera atrasos y trabajos repetitivos al realizar el informe logístico de gestión. Para darle fin a esta problemática, hemos hecho uso del software informático Excel, en el cual hacemos uso de las macros para así optimizar y facilitar los trabajos que eran repetitivos para el empleado (Zuluaga & Obando, 2020).

### **Planteamiento del problema**

En la actualidad la mayoría de las medianas y grandes empresas a nivel mundial realizan estudios aplicativos con la intención de alcanzar la sustentabilidad y competitividad dentro del mercado, elaborando estrategias internas y externas que maximicen la eficiencia de la compañía y minimicen los riesgos empresariales a los que se encuentran expuestos como nos muestra (Fandiño Rangel & Álvares Peniche, 2021). No obstante, las alteraciones del mercado hacen que cada una de las organizaciones encamine sus procesos de acuerdo a las expectativas, necesidades o requerimientos del sector en el que se encuentran involucradas, dado que actualmente los clientes mantienen constantemente a las compañías abrumadas con la reducción de costos y entregas con altos estándares de calidad conforme a (Reyes Leuro, 2021). Sin embargo, en estas acciones, las empresas inician o modifican los procesos sin tener en cuenta el tiempo de los mismos, y su impacto en la operación global de la empresa, arriesgando la oportunidad de tomar decisiones asertivas que realmente garanticen procesos consistentes y rentables para posesionarse en el mercado de forma competitiva con rentabilidades sólidas (Mejía Merino & Maya Duque, 2019). Dicho esto, se hace necesario conocer los tiempos utilizados en la ejecución de cada tarea, debido a esto les permitirá conocer si las actividades agregan o no, valor a la organización para poder pronosticar sus entregas justo a tiempo, cumpliendo con las expectativas del cliente con bajos costo y maximizando las ganancias (Caviedes & Calderón, 2021).

La empresa del sector privado DOSMOPAR S.A.S se encarga de comercializar, transportar y abastecer de hidrocarburo a las estaciones de servicios de TERPEL, la oficina

principal se encuentra en Medellín y cuenta con sedes en Cali, Bogotá, Pereira, Cartagena y Baranoa en las plantas de abastecimiento de Terpel.

El propósito de este proyecto tiene como fin desarrollar una macro en Excel para la reducción de tiempos en la elaboración de registros de indicadores logísticos (Alonzo Pacheco, May Hoil, & Canul Bacab, 2020), para ello se busca identificar los procesos a mejorar e implementar la macro para luego analizar los resultados y verificar los cambios obtenidos una vez ejecutada la macro (Avendaño Cárdenas & Silva, 2018)

¿Cómo reducir el tiempo utilizado en la realización del informe de gestión logística en la empresa DOSMOPAR S.A.S?

## 1. Objetivos

### Objetivo general

Aplicar un método informático de automatización con Macros de Excel, para reducir los tiempos empleados en el registro de indicadores logísticos en la empresa DOSMOPAR S.A.S.

### Objetivos específicos

- 1) Caracterizar el proceso de realización de informes de indicadores logísticos mensuales, para así identificar los parámetros a mejorar
- 2) Desarrollar una herramienta de macro de Excel para la disminución de tiempos en la elaboración de registros de indicadores logísticos.
- 3) Analizar los resultados y verificar la eficiencia del método empleado.

### **Justificación**

Debido a los cambios en el entorno económico, la empresa DOSMOPAR S.A.S. se encuentra presentando hoy día un mercado muy competitivo, esto hace que entre muchos de sus aspectos de mejora continua contemplen la idea de mejorar su proceso de realización de informes logísticos mensuales, el cual consta de subprocesos tales como la recepción, organización y archivos de documentos, alimentación de bases de datos y la elaboración de indicadores de gestión (Santamaría Freire & Rubio Molina, 2022). El camino hacia el objetivo de optimización requiere conocer las especificaciones detalladas de cada entrega, para poder brindar la información posible de un solo documento, facilitando así la búsqueda de lo que en su momento se requiera, optimizando el tiempo y reduciendo los cuellos de botellas (Cimas, 2021). Para llevar a cabo cualquier tipo de mejora en el proceso de realización del informe de indicadores logísticos mensuales, se hará uso del programa informático Excel para aprovechar las macros que nos ayudaran en la automatización de aquellas tareas que realizamos repetidamente, de la misma manera nos ayuda a utilizar mejor nuestro tiempo en el análisis de datos y en la toma de decisiones (Leal Hortua, 2020). Es decir, en todas las organizaciones hay procesos que consumen gran cantidad de tiempo de personas, lo que significa un alto costo, la automatización de estos procesos reduce costos, elimina errores y reduce el tiempo de trabajo (Enciso, 2020).

Por lo anterior, se propone implementar la automatización de procesos mediante macros en Excel (Alonzo Pacheco, May Hoil, & Canul Bacab, 2020), con el fin de usar la capacidad de los sistemas para así llevar a cabo determinadas tareas anteriormente realizadas por personas, pudiendo ser controladas, corregidas y visibles a través de dicho sistema (Enciso, 2020)

### **Alcance**

En esta investigación se busca implementar el uso de herramientas informáticas de Excel, que permita la creación y manipulación de macros de forma segura. La herramienta utilizada permitirá a través de macros en Excel que la persona encargada de crear y actualizar las bases de datos de los informes logísticos de transporte en la empresa DOSMOPAR S.A.S no invierta mucho tiempo laboral y evite cometer errores al realizar trabajos repetitivos, como resultado tenemos que los datos obtenidos y almacenados a partir de nuestra macro son seguros y confiables (Enciso, 2020).



### **Fundamentación Teórica**

La construcción de este trabajo de grado se realizará teniendo en cuenta algunos escritos publicados en Google académico durante los últimos años. A continuación, se referenciarán algunos trabajos que fueron de gran ayuda para la realización de la macro diseñada para este trabajo, donde han utilizado la herramienta de Excel para lograr reducir el tiempo de cada tarea además de agilizar los procesos realizados por los trabajadores.

Como objetivo principal la macro está enfocado en resolver cálculos en cualquier área de estudio, dándole gran importancia a la automatización de procesos con el fin de mejorar los tiempos utilizados, dando lugar a sí mismo al análisis de problemas y búsqueda de mejoras de otros procesos.

Se puede observar en el trabajo de (Sánchez Tobón & Guerra Gómez, 2020) que en el departamento de conciliación del área contable de la compañía almacenes ÉXITO existía un alto grado de carga operativa, el cual es reducido por medio de la creación de una macro en Excel que elimina varios pasos manuales en el proceso. Los resultados arrojados muestran que se reduce considerablemente el tiempo empleado para realizar la actividad. También se evidencia en el trabajo de (Leal Hortua, 2020), las operaciones que maneja la Subgerencia de fidelización, con el fin de identificar cuál de estas retardan más el desarrollo de las acciones del plan de Fidelización y así mismo optimizar uno de ellos con ayuda de la automatización de procesos por medio de macros en Excel. Por otro lado, en (García Rufes, 2014), se observa como por medio de macros en Excel se controlan de forma segura las hojas de cálculos creadas a lo largo de una macro en Excel.

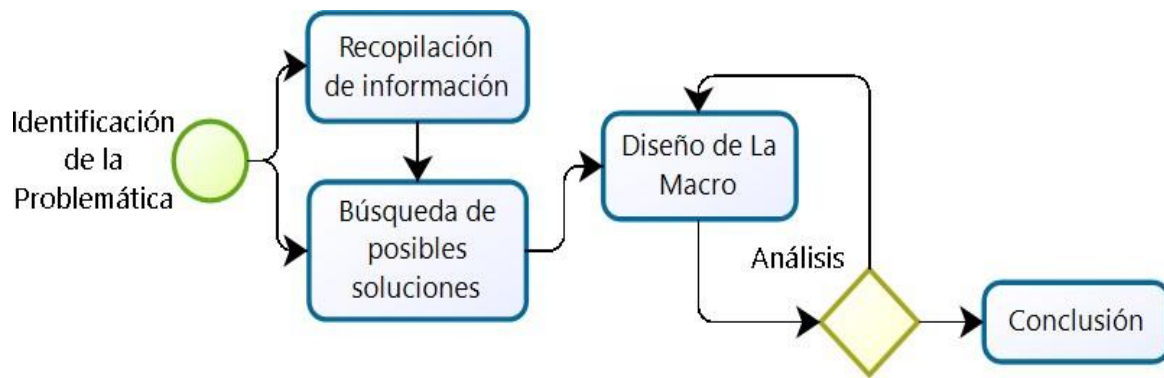
En la empresa 3M Colombia, conforme a la investigación de (Umaña ruiz & Acos molina, 2021), en el proceso de contratación de practicantes, se observó que existen varias actividades que demoran el proceso y que pueden ser optimizadas por medio de VBA, una vez aplicada la macro los resultados fueron: La reducción de tiempo y mejora en la reducción de la incertidumbre por tareas repetitivas. también en la empresa Piscilago de Colsubsidio conforme a la investigación de (Rivera Arias, 2021), se desperdiciaba tiempo valioso en tareas que se pueden realizar con un menor tiempo de manera efectiva, se pasó a realizar esta actividad haciendo uso de una macro en Excel. Una vez implementada la macro, se pudo observar el impacto positivo evidenciado en el tiempo que se demoran haciendo la actividad con la macro vs el tiempo de hacerlo que se tarda hacerlo en forma manual.

**Marco metodológico**

Con el fin de cumplir con los objetivos trazados en la elaboración de este documento, y teniendo en cuenta la fundamentación teórica para minimizar la problemática de los tiempos utilizados en el registro de indicadores de gestión logística, se proponen los siguientes pasos: Recopilar la información pertinente, realizar una búsqueda en Google académico de posibles soluciones en casos similares, diseñar una macro que solucione la problemática estudiada, realizar un análisis para comprobar los resultados de la reducción de tiempos y finalizar con la conclusión. Todo lo anterior se puede resumir en el siguiente gráfico.

**Figura 1**

*Pasos metodológicos*



*Nota. Análisis de las actividades e identificación del problema. Elaboración propia, 2022.*

**Desarrollo**

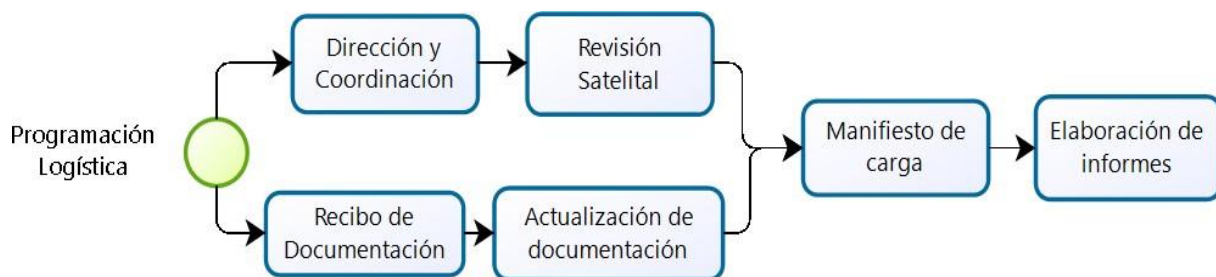
Para el desarrollo de este trabajo conforme a la metodología propuesta. Se inicia con

**Recopilación de la información**

La compañía, DOSMOPAR S.A.S. se encarga de comercializar, transportar y abastecer de hidrocarburo (Combustibles líquidos, gas natural vehicular y diferentes tipos de lubricantes) las estaciones de servicios de gasolina de TERPEL, la oficina principal se encuentra en Medellín y cuenta con sedes en Cali, Bogotá, Pereira, Cartagena y Baranoa. La sede regional norte ubicada en el municipio de Baranoa, cubre el abastecimiento de toda la región caribe, desde el municipio de Córdoba hasta la Guajira, en entregas diarias se efectúan entre 35 y 45 viajes, lo cual genera una gran cantidad de documentos. Lo cual se evidencia en la siguiente figura

**Figura 2**

*Flujograma del proceso de elaboración de informes*



*Nota. Procesos realizados para la elaboración de informe. Elaboración propia, 2022.*

- Identificación del proceso a mejorar:

En la sede regional norte ubicada en el municipio de Baranoa, la cual cubre el abastecimiento de toda la región caribe, desde el municipio de Córdoba hasta la Guajira, en entregas diarias se efectúan entre 35 y 45 viajes. La coordinación logística se encarga de realizar la programación de entregas diarias efectuadas por los vehículos de transporte hasta las estaciones de servicio (Workable Better Hiring, 2022). Para realizar las distribuciones los conductores reciben por cada viaje un documento llamado remisión de entrega lo cual es un documento que contiene especificaciones detalladas del despacho conforme a lo escrito en (Modelos-de.com, 2022), desde consecutivos de transporte, producto cargado hasta información vehículo – conductor), una vez realizada la entrega el cliente debe firmar la remisión y devolverlo al conductor, quien se encarga de re direccionar el documento a la coordinadora quien posteriormente se encarga de archivar el documento para una vez finalizado el mes, realizar el informe de indicadores logístico mensuales, el cual consta del registro, organización y revisión de cada una de las remisiones. Una vez mencionadas y analizadas las tareas ejecutadas por la coordinadora logística de transporte, se decide escoger la hoja de cálculos para indicadores de gestión, en la cual se carga toda la información de cada viajes, conductor, vehículo y producto. Como se evidencia en la figura 2.

**Figura 3**  
*Indicadores de gestión*

1	Fecha Guia	N° Guia Transp.	N° Doc Transp	N° Remisión	N° Factura	Placa Veh.	Cod. Conductor	Nombre Con	Apellido Con	TIPO VEHICULO	CAPACIDAD	GASOLINA EXTRA	M	N	J
2	1/05/2021	33000543189	8005211989	818298461	8444675480	EDZG909	114347175	FABER ALEJANDRO MORENO TORRES		2775					3
3	1/05/2021	33000543191	8005200974	818298660		TKN1735	1897550416	LUIS MIGUEL TORRES HECHES		2775					
4	1/05/2021	33000543193	8005218051	818300370	8444675483	SPD650	15518305	JORGE DANIEL GOMEZ GUEDT		4902					
5	1/05/2021	33000543194	8005218071	818299250	8444675484	SZG900	114347175	FABER ALEJANDRO MORENO TORRES		2775			1850	925	
6	1/05/2021	33000543204	8005218065	818299335	8444675494	SP3650	15518305	JORGE DANIEL GOMEZ GUEDT		4902					
7	1/05/2021	33000543207	8005218084	818300230	8444675497	8N8E145	7248711	JAIRO PALACIO GUDT		4902					4902
8	1/05/2021	33000543208	8005218134	818299345	8444675498	SNV192	1065138615	OSCAR DAVILA SUDT		4902			1634	3268	
9	2/05/2021	33000543203	8005202004	818304865	8444675515	ST7282	91074911	ROQUE MELGAREJO DT		4902			1634	3268	
10	2/05/2021	33000543234	8005211160	818301909	8444675516	SN5445	7248711	JAIRO PALACIO GUDT		4902			1850	925	
11	2/05/2021	33000543235	8005202045	818304865	8444675517	TPV061	13616625	JAIRO FREDY OSMA CAMARGO		2775			1850	925	
12	2/05/2021	33000543236	8005218041	818300479	8444675518	SNV192	1065138615	OSCAR DAVILA SUDT		4902			3268	1634	
13	2/05/2021	33000543237	8005211163	818301936	8444675519	SN5445	7248711	JAIRO PALACIO GUDT		4902			1850	925	
14	3/05/2021	33000543239	8005218116	818299240	8444675524	SP3650	15518305	JORGE DANIEL GOMEZ GUEDT		4902					4902
15	3/05/2021	33000543241	8005218193	818309469	8444675526	SNV192	81644560	RICARDO ANIBAL VIAN MEDT		4902			3268	1634	
16	3/05/2021	33000543248	8005218623	818299435	8444675532	SN5445	1065138615	OSCAR DAVILA SUDT		4902			3268	1634	
17	3/05/2021	33000543250	8005218097	818302614	8444675534	TKN1735	1897550416	LUIS MIGUEL TORRES HECHES		2775					
18	3/05/2021	33000543251	8005218113	818300251	8444675535	ST7282	91074911	ROQUE MELGAREJO DT		4902			3268	1634	
19	3/05/2021	33000543254	8005218158	818302888	8444675538	SZG900	114347175	FABER ALEJANDRO MORENO TORRES		2775			925	1850	
20	3/05/2021	33000543261	8005218173	818300652	8444675545	TPV061	13616625	JAIRO FREDY OSMA CAMARGO		2775			3268	1634	
21	3/05/2021	33000543262	8005211794	818299429	8444675546	SNV192	81644560	RICARDO ANIBAL VIAN MEDT		4902			1634	3268	
22	3/05/2021	33000543264	8005200460	818299142	8444675548	TKN1735	8713116	LUIS MIGUEL TORRES HECHES		2775					4650
23	3/05/2021	33000543265	8005282120	818099871		WVC0752	11981451	NELSON ENRIQUE TORRES		2775					2775
24	3/05/2021	33000543270	8005218827	818303236	8444675553	SN5445	1065138615	OSCAR DAVILA SUDT		4902					4902

Nota. Hoja de cálculo que será modificada por la macro. Elaboración propia, 2022.

Conforme a (Pinilla Parra, 2019), para la reducción de tiempos en la realización de informes de indicadores de gestión es necesario conocer las especificaciones detalladas de cada entrega para tener acceso a toda la información en un solo documento, facilitando la búsqueda y el archivo del mismo, para realizar una mejora en este proceso se puede hacer a través de la herramienta informática Excel.

### **Caracterización del proceso**

La coordinadora de logística de transporte de la regional norte se encarga de realizar la programación de entregas diarias efectuadas por los vehículos de transporte hasta las estaciones de servicio, los conductores reciben por cada viaje un documento llamado remisión de entrega (documento que contiene especificaciones detalladas del despacho, desde consecutivos de transporte, producto cargado hasta información vehículo – conductor), una vez realizada la entrega el cliente debe firmar la remisión y devolverlo al conductor, quien se encarga de re direccionar el documento a la coordinadora quien posteriormente se encarga de archivar el documento para una vez finalizado el mes, realizar el informe de indicadores de gestión mensuales, el cual consta de la revisión y organización de cada una de las remisiones archivadas ingresando la información plasmada en el informe.

### **Elaboración del modelo propuesto**

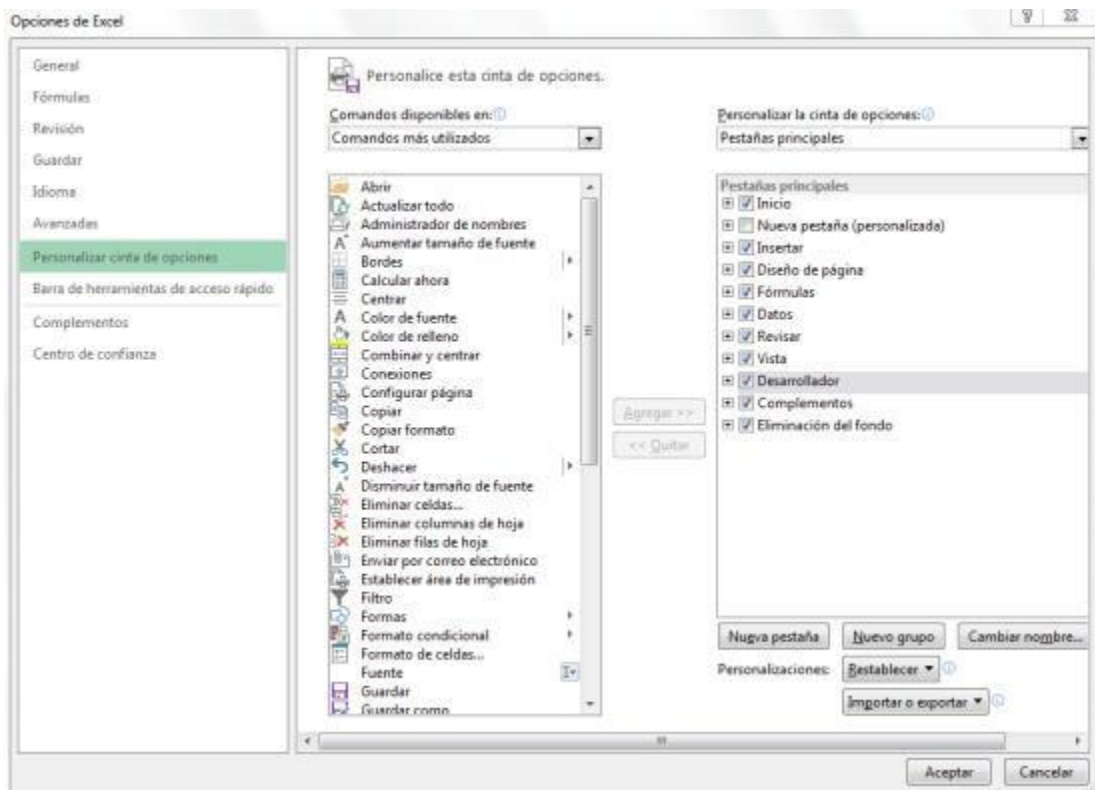
Para la construcción del modelo propuesto en los objetivos del proyecto se diseña una macro en Excel, tomando como base en promedio de 30 días hábiles para investigar y aprender todo lo relacionado con su creación y aplicación. Una vez dominado el tema se aplica la macro a la hoja de cálculo de los informes de indicadores de gestión para que pueda ser un proceso automático.

A continuación, se describe el procedimiento para la elaboración del modelo:

Se ingresa a Excel, archivo – opciones – personalizar cinta de opciones – demarcar “nueva pestaña(personalizada) – marcar “desarrollador”.

**Figura 4**

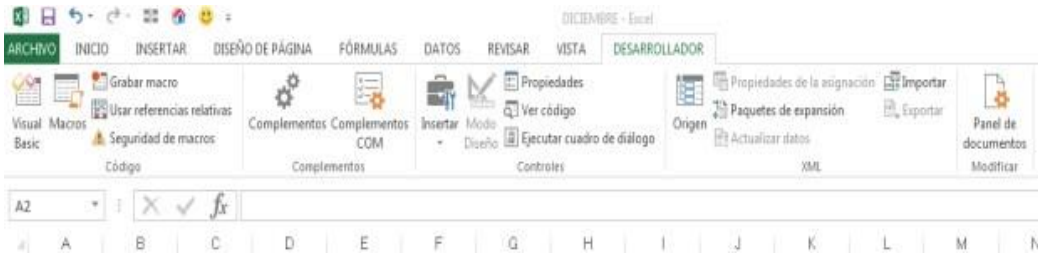
*Pasos para activar el desarrollador de macro en Excel*



*Nota. Activación de la macro en la barra de tareas. Elaboración propia, 2022.*

**Figura 5**

*Grabar macro*



*Nota. Primer paso para la elaboración de la macro. Elaboración propia, 2022.*

En la hoja de cálculo, se selecciona la opción desarrolladora ubicada en la barra de herramientas. Solo se debe oprimir el botón de GRABAR MACRO y luego se realiza la operación normalmente. Antes de grabar la macro deben nombrarla y agregarle una descripción para luego guardarla en el libro de macros personal para que quede grabada en los libros de Excel. Una vez realizada la operación como siempre se ha realizado, se oprime el botón “detener grabación”, así quedara grabada.

**Figura 6**

*Detener grabación de la Macro*



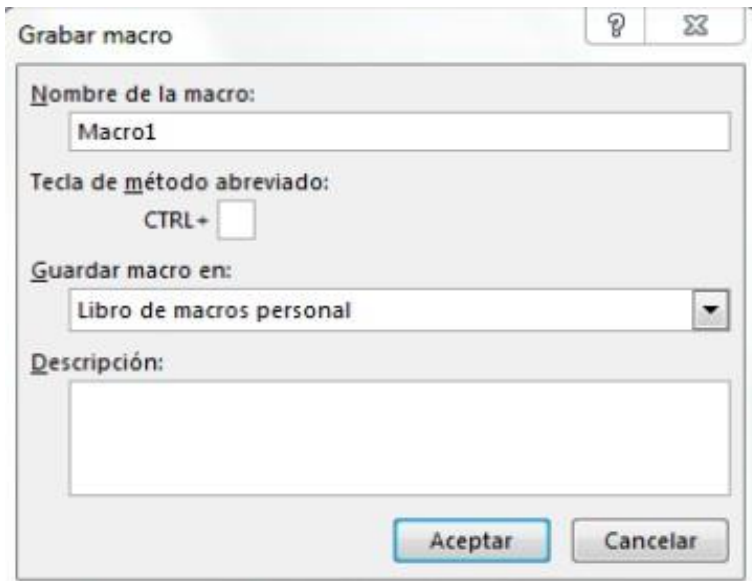
*Nota. Finalización de la macro, Elaboración propia, 2022.*

Posteriormente, se dirige a archivo, guardar como, libro de Excel habilitado para macro, sino se guarda de esta forma toda la información grabada ya que se guarda como hoja de cálculo Y no como macro.



**Figura 7**

*Guardar Macro*

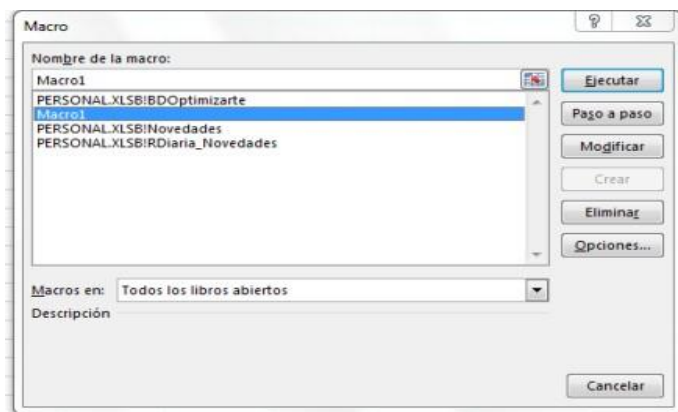


*Nota.* Forma correcta de guardar la macro. Elaboración propia, 2022.

*Luego, se procede a abrir el archivo de Excel normalmente. Se pega el archivo que se va a trabajar y luego en la barra de herramienta seleccionan la opción MACRO, abre una barra de opciones, selecciona la macro y se procede a ejecutar, de esta forma se aplicarán los pasos que se utilizarán en la grabación*

**Figura 8**

*Ejecutar Macro*



*Nota.* Como aplicar la macro. Elaboración propia, 2022.

La macro una vez guardada arroja una lista de procedimiento escrito en lenguaje de programación, el cual, sirve para realizar modificaciones sin necesidad de hacer la macro desde el principio y a su vez sirve para entender cuales formulas y procedimientos se utilizaron en su elaboración. A continuación, se detalla la secuenciación de la macro.

```
Sub DOSMOPAR()  
' DOSMOPAR Macro  
  Columns("A:A").ColumnWidth = 14.14  
  Columns("A:A").ColumnWidth = 15.43  
  Columns("A:A").Select  
  Application.CutCopyMode = False  
  Selection.NumberFormat = "m/d/yyyy"  
  With Selection  
    .HorizontalAlignment = xlCenter  
    .WrapText = False  
    .Orientation = 0  
    .AddIndent = False  
    .IndentLevel = 0  
    .ShrinkToFit = False  
    .ReadingOrder = xlContext  
    .MergeCells = False  
  End With  
  Columns("B:B").ColumnWidth = 13.71  
  Columns("B:B").Select  
  With Selection  
    .HorizontalAlignment = xlCenter  
    .WrapText = False  
    .Orientation = 0  
    .AddIndent = False  
    .IndentLevel = 0  
    .ShrinkToFit = False  
    .ReadingOrder = xlContext  
    .MergeCells = False  
  End With  
  Columns("C:C").Select  
  Selection.ColumnWidth = 12.71  
  With Selection  
    .HorizontalAlignment = xlCenter  
    .WrapText = False
```

```
.Orientation = 0
.AddIndent = False
.IndentLevel = 0
.ShrinkToFit = False
.ReadingOrder = xlContext
.MergeCells = False
End With
Columns("D:D").Select
Selection.ColumnWidth = 11.29
With Selection
.HorizontalAlignment = xlCenter
.WrapText = False
.Orientation = 0
.AddIndent = False
.IndentLevel = 0
.ShrinkToFit = False
.ReadingOrder = xlContext
.MergeCells = False
End With
Columns("E:E").Select
Selection.ColumnWidth = 11.29
With Selection
.HorizontalAlignment = xlCenter
.WrapText = False
.Orientation = 0
.AddIndent = False
.IndentLevel = 0
.ShrinkToFit = False
.ReadingOrder = xlContext
.MergeCells = False
End With
Columns("F:F").ColumnWidth = 11
Columns("F:F").Select
With Selection
.HorizontalAlignment = xlCenter
.WrapText = False
.Orientation = 0
.AddIndent = False
.IndentLevel = 0
.ShrinkToFit = False
.ReadingOrder = xlContext
.MergeCells = False
End With
Columns("G:G").ColumnWidth = 14.43
Columns("G:G").ColumnWidth = 18.71
Columns("H:H").Select
```

```
With Selection
    .HorizontalAlignment = xlCenter
    .WrapText = False
    .Orientation = 0
    .AddIndent = False
    .IndentLevel = 0
    .ShrinkToFit = False
    .ReadingOrder = xlContext
    .MergeCells = False
End With
Columns("I:I").Select
Selection.ColumnWidth = 13.14
With Selection
    .HorizontalAlignment = xlCenter
    .WrapText = False
    .Orientation = 0
    .AddIndent = False
    .IndentLevel = 0
    .ShrinkToFit = False
    .ReadingOrder = xlContext
    .MergeCells = False
End With
Columns("J:J").ColumnWidth = 16.71
Selection.ColumnWidth = 11.71
Columns("K:K").ColumnWidth = 12.86
Columns("L:L").ColumnWidth = 12.86
Columns("M:M").ColumnWidth = 11.71
ActiveWindow.SmallScroll ToRight:=3
Columns("M:P").Select
With Selection
    .HorizontalAlignment = xlCenter
    .Orientation = 0
    .AddIndent = False
    .IndentLevel = 0
    .ShrinkToFit = False
    .ReadingOrder = xlContext
    .MergeCells = False
End With
Range("I7").Select
ActiveWindow.LargeScroll ToRight:=-1
Rows("1:1").Select
Selection.RowHeight = 38.25
Selection.Font.Bold = True
Range("A1").Select
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Fecha Guía"
Range("A1").Select
```

```

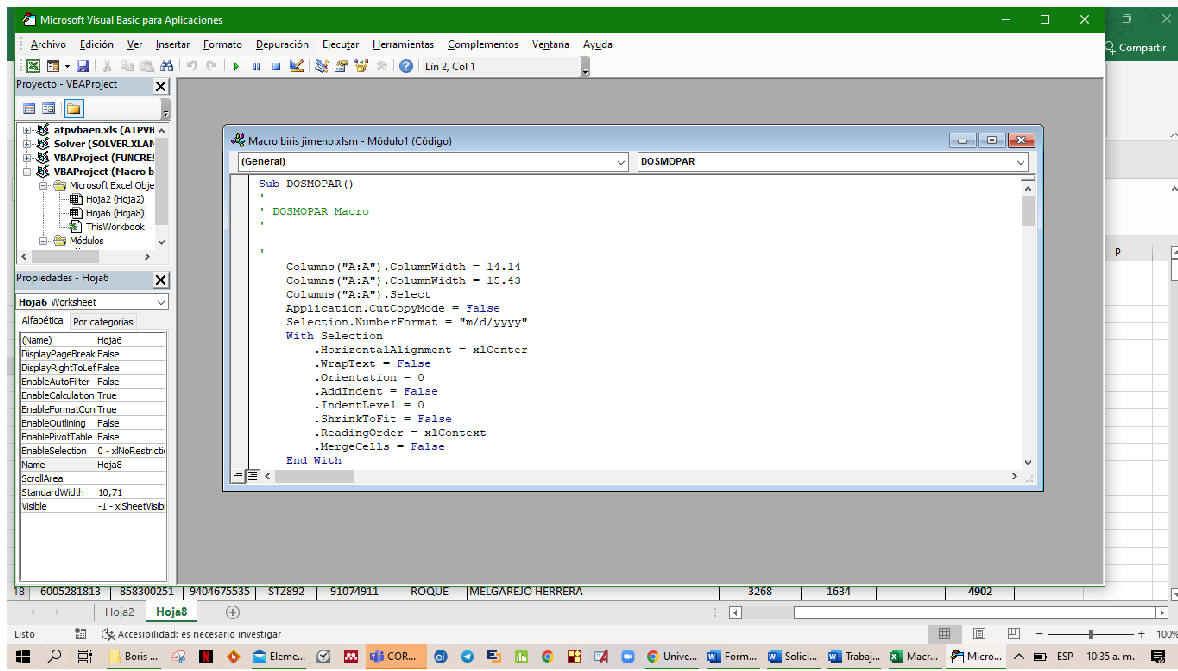
ActiveCell.FormulaR1C1 = "Fecha Guía"
Range("A1").Select
Range("A1").Select
Range("A1:K1").Select
With Selection.Interior
    .Pattern = xlSolid
    .PatternColorIndex = xlAutomatic
    .ThemeColor = xlThemeColorAccent5
    .TintAndShade = 0.399975585192419
    .PatternTintAndShade = 0
End With
With Selection.Interior
    .Pattern = xlSolid
    .PatternColorIndex = xlAutomatic
    .ThemeColor = xlThemeColorAccent5
    .TintAndShade = 0.599993896298105
    .PatternTintAndShade = 0
End With
ActiveWindow.SmallScroll ToRight:=4
Range("L1:O1").Select
With Selection.Interior
    .Pattern = xlSolid
    .PatternColorIndex = xlAutomatic
    .Color = 65535
    .TintAndShade = 0
    .PatternTintAndShade = 0
End With
Range("P1").Select
With Selection.Interior
    .Pattern = xlSolid
    .PatternColorIndex = xlAutomatic
    .Color = 255
    .TintAndShade = 0
    .PatternTintAndShade = 0
End With
Range("P4").Select
Application.CutCopyMode = False
ActiveWindow.ScrollColumn = 4
ActiveWindow.ScrollColumn = 3
ActiveWindow.ScrollColumn = 2
ActiveWindow.ScrollColumn = 1
Columns("F:F").Select
Selection.Delete Shift:=xlToLeft
Range("J8").Select
Columns("J:J").ColumnWidth = 21
Columns("I:I").EntireColumn.AutoFit
    
```

```
Columns("F:F").EntireColumn.AutoFit
Range("G5").Select
End Sub
```

Como evidencia se puede observar la imagen de esta macro en la figura 8

**Figura 9**

*Resultado de la macro*

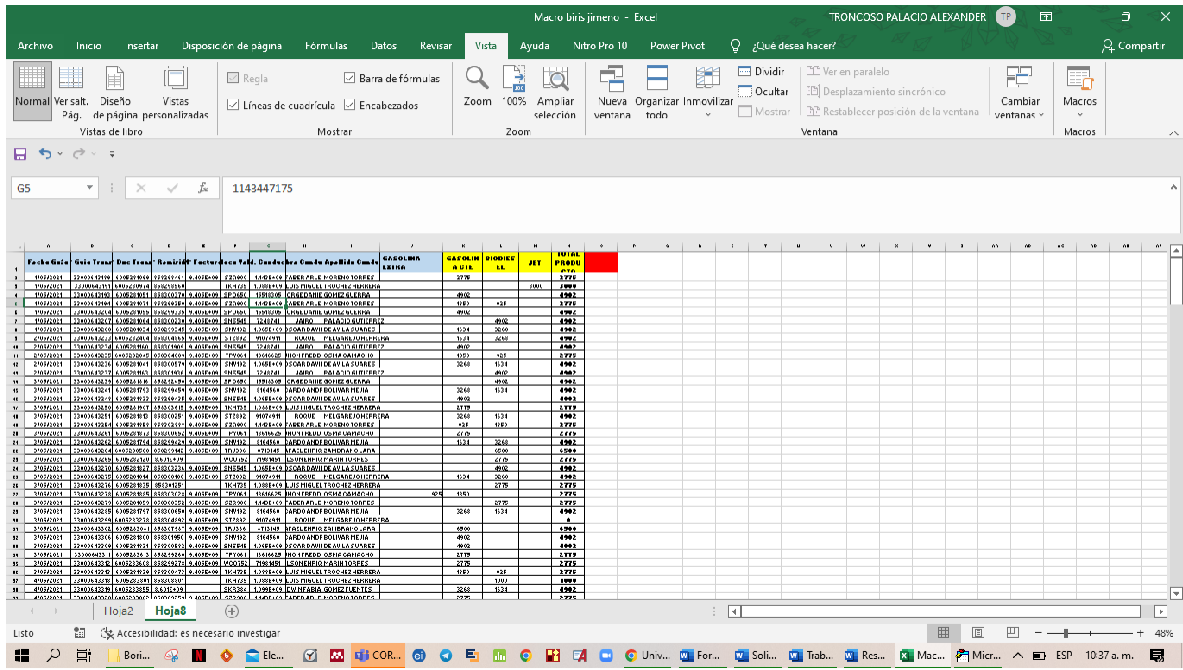


*Nota.* Resultado de la macro en lenguaje de programación. Elaboración propia, 2022.

Así quedará el código de esta macro, por medio del cual se pueden hacer modificaciones y actualizaciones. Luego de correr la macro, se procede a validar los resultados, para lo cual se realiza el siguiente comparativo de tiempos. En la figura 9 se detalla el cuadro de indicadores logístico después de correr la macro

**Figura 10**

*Indicadores logísticos organizados después de correr la macro*



*Nota.* Hoja de cálculo modificada por la macro. Elaboración propia, 2022.

**Comparativo de tiempos utilizados**

Para encontrar las diferencias entre el tiempo utilizado para registrar los datos manualmente y el tiempo utilizado en registrarlos mediante la macro, se procede a elaborar la tabla 1 en la cual se puede evidenciar las diferencias.

**Tabla 1**

*Comparativo de tiempos utilizados en registro de datos*

# De veces en realizar la prueba	Tiempo en hacer la corrida manualmente (seg)	Tiempo en hacer la corrida en Excel con la macro (seg)
1	900	80
2	1100	90

3	950	80
4	1000	80
5	800	80
6	900	80
7	900	90
Promedio	6550 seg	580 seg

*Nota.* Comparación de tiempos entre la actividad realizada por la macro vs la coordinadora.

Elaboración propia, 2022.

Teniendo en cuenta que descargar el archivo se tarda 60 seg, podemos observar que al aplicar la macro solo se demora un promedio de 20 seg en realizar los cambios que necesitamos. Por lo tanto, el promedio de tiempo en realizar los cambios con la macro es de 580seg en 7 muestras ahorrando así 5970 seg en comparación con la manual.



## Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos de esta investigación se pudo observar, como por medio de la aplicación de la macro, se redujo el tiempo de creación de la hoja de cálculos, se pasó de 900 a 80 segundos, lo cual nos evidencia un ahorro significativo del tiempo empleado en la realización de las tareas cotidianas realizadas por la coordinadora logística de transporte

El presente trabajo investigativo tuvo como objetivo general identificar las operaciones manuales realizadas en el área de logística de transporte de la empresa DOSMOPAR SAS, siendo el informe de indicadores logísticos mensuales generadas diariamente para con el fin de alimentar un informe mensual. En las bases de datos se evidenciaron problemas tales como tiempos improductivos al realizar la creación de la base datos, además son tareas repetitivas que con la ayuda de la macro realizada se puede disminuir el tiempo de la operación (Huatuco & Guevara, 2021).

Se construyó una tomó inicialmente una hoja de cálculos con los indicadores logísticos mensuales para automatizar por medio de una macro con VBA en Excel. Se analizaron y verificaron los resultados obtenidos de la macro, por lo que se concluye que, generar esta hoja de cálculos manualmente, tardaba aproximadamente 16 minutos. Pero al realizarlo con la macro que se diseñó, se tardaba 2 minutos, ahorrando así un 87,5% del tiempo total.

Se recomienda realizar seguimiento y actualizaciones que se adapten a las necesidades que generen la realización de la operación en el momento.

### Referencias

- Alonzo Pacheco, J., May Hoil, P., & Canul Bacab, F. (2020). Uso de macros en Microsoft Excel™ como herramienta de cálculo de los tiempos predeterminados. *Advances in Engineering and Innovation*, 5(10), 20-25.  
<http://www.progreso.tecnm.mx/revistaAEI/index.php/aei/article/view/46/72>
- Avendaño Cárdenas, E., & Silva, H. (2018). Análisis de los cuellos de botella en la logística internacional de las Pymes de confecciones en Colombia. *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6553271>
- Caviedes, L., & Calderón, M. (2021). *Optimización de tiempo en elaboración de presupuestos, estimaciones, aprobación y respuesta al cliente en la empresa RELIABLE RESTORATIONS*. Repositorio Institucional Universidad Piloto de Colombia.  
<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/10136>
- Cimas, M. (2021). Propuesta de mejora de los procesos administrativos para la gestión de calidad en las micro y pequeñas empresas del sector comercio: caso empresa Rodríguez Forest EIRL-Callería, Pucallpa, 2020. 16.  
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/19503?show=full>
- Enciso, R. (2020). Mejora de tiempos e interacciones mediante Macros y Microsoft Excel al momento de generar reportes de la Jefatura Financiera de Interconexión y Roaming en Telefónica. *UTADEO*, 12. <http://hdl.handle.net/20.500.12010/16680>

- Fandiño Rangel, L., & Álvarez Peniche, P. (2021). *Desarrollo de una aplicación para gestión de la información de tecnología biomédica de la empresa health & life ips*. Repositorio Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.  
<https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/1962>
- García Rufes, C. (2014). *Generador de Hojas de Cálculo Correctas*. Universidad Autónoma de Madrid. <http://hdl.handle.net/10486/660539>
- Huatuco, V., & Guevara, R. (2021). Diseño, modelado y simulación usando BPM para la mejora del proceso de ingreso de fichas registrales en una entidad del Estado Peruano. *CYBERTESIS*, 21. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/16371>
- Leal Hortua, A. (2020). *Propuesta de automatización para bases de datos con macros de Excel en el área de fidelización de Colmédica medicina prepagada S.A*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.  
<https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/7293>
- Mejía Merino, L., & Maya Duque, P. (2019). Modelo de optimización para apoyar la toma de decisiones de asignación de clientes e inventarios en la red logística de una empresa del sector químico. *Revista de Divulgación Científica y Tecnológica RedI4*, 6(11), 2-3.  
<https://revistas.fio.unam.edu.ar/index.php/semillero/article/view/285/600>
- Modelos-de.com. (2022). Modelo de nota de remisión. <https://modelos-de.com/notas/de-remision/>
- Noriega Molina, L. (2022). *Implementación de un sistema de gestión de inventarios utilizando macros en Excel para el almacén de repuestos de Arrocería Formosa S.A.S. en*

*reestructuración*. Repositorio Universidad de Córdoba.

<https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/4880>

Pinilla Parra, R. (2019). Metodología para la mitigación de tiempos muertos en procesos de outsourcing. <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/32424>

Reyes Leuro, D. (2021). *Desarrollo e implementación de un RPA en los procesos de descarga de informes, segmentación y cargue de información account*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. <http://hdl.handle.net/20.500.12010/24426>

Rivera Arias, L. (2021). Creación de macro empresarial en Piscilago Colsubsidio. <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/3960>

Sánchez Tobón, J., & Guerra Gómez, J. (2020). *Creación de macro para la realización de archivo plano de la empresa*. Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria. <https://dspace.tdea.edu.co/handle/tdea/705?locale-attribute=en>

Santamaría Freire, E., & Rubio Molina, R. (2022). *Gestión en la organización empresarial y su influencia en la creación de emprendimientos en la era post COVID de la ciudad de Ambato*. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Administrativas. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/34568>

Umaña Ruiz, M., & Acos molina, D. (2021). Modelo de automatización del proceso de contratación en 3M Colombia mediante macros en Excel. <http://hdl.handle.net/10554/58239>

Workable Better Hiring. (2022). *workable better hiring*.

<https://resources.workable.com/es/coordinador-logistico-descripcion-del-puesto#>

Zuluaga, E., & Obando, M. (2020). Diseño e Implementación de una Macro Modelo Contable para la Tienda la Playita Ubicada en el Municipio de Girardot - Cundinamarca.

*Universidad piloto de Colombia*, 16-17.

<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/9360>

**ANEXOS****Anexo 1 Carta de Entrega****AUTORIZACIÓN DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO**

Barranquilla, junio 3 del 2022

Marque con una X

Tesis  Trabajo de Grado 

Yo **BORIS ALBERTO JIMENO MARTÍNEZ**, identificado con C.C. No. **1143142257**, actuando en nombre propio y como autor de la tesis y/o trabajo de grado titulado “**APLICACIÓN DE UN MÉTODO INFORMÁTICO PARA REDUCIR LOS TIEMPOS EMPLEADOS EN EL REGISTRO DE INDICADORES DE GESTIÓN**”. Presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar al título de Ingeniero industrial; hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (DVD) y autorizo a la UNIVERSIDAD DE LA COSTA, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento. Y autorizo a la Unidad de información, para que, con fines académicos, muestre al mundo la producción

intelectual de la Corporación Universitaria de la Costa, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web de la Facultad, de la Unidad de información, en el repositorio institucional y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la institución y Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato DVD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer. El AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad ante la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos, la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Barranquilla, a los 3 días del mes de junio del dos mil veinte y dos 2022.

EL AUTOR - ESTUDIANTE. \_\_\_\_\_

FIRMA

**Anexo 2** Formulario

**DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE GRADO**

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO

**“APLICACIÓN DE UN MÉTODO INFORMÁTICO PARA REDUCIR LOS TIEMPOS EMPLEADOS EN EL REGISTRO DE INDICADORES DE GESTIÓN”**

AUTOR

Apellidos Completos	Nombres Completos
JIMENO MARTÍNEZ	BORIS ALBERTO

TUTOR

Apellidos Completos	Nombres Completos
UMAÑA IBÁÑEZ	SAMIR
TRONCOSO PALACIO	ALEXANDER



JURADOS

Apellidos Completos	Nombres Completos
SALAS NAVARRO	KATHERINNE
MANOTAS HURTADO	JOSÉ

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: INGENIERO INDUSTRIAL

**FACULTAD:** INGENIERÍA

**PROGRAMA:** PREGRADO  ESPECIALIZACIÓN  MAESTRÍA

**NOMBRE DEL PROGRAMA:** INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Anexo 3** Descriptores

**CIUDAD:** BARRANQUILLA **AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO:**

**2022**

**NÚMERO DE PÁGINAS** 43

**TIPO DE ILUSTRACIONES:**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ILUSTRACIONES                | <input type="checkbox"/> PLANOS      |
| <input type="checkbox"/> LÁMINAS                      | <input type="checkbox"/> MAPAS       |
| <input type="checkbox"/> RETRATOS                     | <input type="checkbox"/> FOTOGRAFÍAS |
| <input type="checkbox"/> TABLAS, GRÁFICOS Y DIAGRAMAS |                                      |

**MATERIAL ANEXO (VÍDEO, AUDIO, MULTIMEDIA O PRODUCCIÓN**

**ELECTRÓNICA):**

**DURACIÓN DEL AUDIOVISUAL:** \_\_\_\_\_ MINUTOS.

**NÚMERO DE CASSETES DE VÍDEO:** \_\_\_\_\_ **FORMATO:** VHS \_\_\_\_\_ BETA MAX \_\_\_\_\_ ¾ \_\_\_\_\_

BETA CAM \_\_\_\_\_ MINI DV \_\_\_\_\_ DV CAM \_\_\_\_\_ DVC PRO \_\_\_\_\_ VÍDEO 8 \_\_\_\_\_ HI 8 \_\_\_\_\_

**OTRO. ¿CUÁL?** \_\_\_\_\_

**SISTEMA:** AMERICANO NTSC \_\_\_\_\_ EUROPEO PAL \_\_\_\_\_ SECAM \_\_\_\_\_

**NÚMERO DE CASSETES DE AUDIO:** \_\_\_\_\_

**NÚMERO DE ARCHIVOS DENTRO DEL DVD**

---

**PREMIO O DISTINCIÓN**

**DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:**

ESPAÑOL	INGLES
Diseño de macro	Design of Macro
Indicadores logísticos	Indicator recording
Medición de tiempos de trabajo	Logistic Indicators
Reducción de tiempos en trabajos repetitivos	Time reduction in job repetitive
Registro de Indicadores	Time Work Measurement