

SISTEMA CON TECNOLOGÍA .NET QUE INCREMENTA EL CONTROL DE UNIDADES DE AUTOTRASLADOS DEL ÁREA DE RESTREO

SYSTEM WITH .NET TECHNOLOGY THAT INCREASES THE CONTROL OF AUTO TRANSFER UNITS IN THE RESTRAINT AREA

Martínez Rabanales Susana¹, Alarcón Xicotencatl Juan Gonzalo², Porras Aguirre Josefina³,
Sosa Pintle Ana María⁴, Tilapa Brito Aldair⁵

¹Maestría en Docencia Universitaria. Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico de Puebla. Departamento de Sistemas y Computación. Dirección susana.martinez@puebla.tecnm.mx, Av. Tecnológico 420 Col. Maravillas, C.P. 72220. Puebla, Puebla, México.

²Maestría en Planificación de empresas y Desarrollo Regional. Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico de Puebla. Departamento de Eléctrica y Electrónica. Dirección juan.alarcon@puebla.tecnm.mx, Av. Tecnológico 420 Col. Maravillas, C.P.

³Maestría en Sistemas Computacionales Josefina Porras Aguirre. Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico de Puebla. Departamento de Sistemas y Computación. Dirección josefina.porras@puebla.tecnm.mx, Av. Tecnológico 420 Col. Maravillas, C.P. 72220. Puebla, Puebla, México.

⁴Maestría en Sistemas Computacionales. Ana María Sosa Pintle. Tecnológico Nacional de México, Campus Instituto Tecnológico de Puebla. Departamento de Sistemas y Computación. Dirección ana.sosa@puebla.tecnm.mx, Av. Tecnológico 420 Col. Maravillas, C.P. 72220. Puebla, Puebla, México.

⁵Estudiante del 9° semestre de la carrera en Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Tecnológico Nacional México, Campus Instituto Tecnológico de Puebla. Dirección. i18321002.19@puebla.tecnm.mx, Av. Tecnológico 420 Col. Maravillas, C.P. 72220. Puebla, Puebla, México

Resumen – La empresa líder en realizar traslados de autos sin rodar, cuenta con unidades comúnmente llamadas “nodrizas” (o madrinas), cuya área de Rastreo se convierte en la más delicada de la empresa, ya que en ella se lleva el conteo de la unidades disponibles y la ubicación en tiempo real de las que van en traslado con carga o sin carga, dada su importancia se crea y estructurar un sistema con Visual C# .NET que actualice la información, se generen informes actualizados y se destaque los datos recabados bajo una semáforo de colores que dé a conocer en todo momento el estatus que guarda cada unidad inventariada del concentrado general. Aportando a la empresa un eficiente control de los contratos.

Palabras Clave: C#, rastreo, semáforo, sistema, estatus.

Abstract -- La empresa líder en realizar traslados de autos sin rodar, cuenta con unidades comúnmente llamadas “nodrizas” (o madrinas), cuya área de Rastreo se convierte en la más delicada de la empresa, ya que en ella se lleva el conteo de la unidades disponibles y la ubicación en tiempo real de las que van en traslado con carga o sin carga, dada su importancia se crea y estructurar un sistema con Visual C# .NET que actualice la información, se generen informes actualizados y se destaque los datos recabados bajo una semáforo de colores que dé a conocer en todo momento el estatus que guarda cada unidad inventariada del concentrado general. Aportando a la empresa un eficiente control de los contratos.

Key words – C#, trace, semaphore, system, status.

INTRODUCCIÓN

El rastreo satelital con GPS es una tecnología que permite conocer la ubicación exacta en tiempo real de cualquier unidad, en donde se puede estar monitorizando el estatus del trayecto a las 24 horas del día. Además, se obtiene datos importantes sobre el comportamiento de los conductores, como exceso de velocidad, paradas obligatorias, frenados y aceleraciones abundantes. Aparte, en el caso de incidentes, los datos del vehículo pueden ser accedidos rápidamente y así tomar las medidas necesarias, como contactar el servicio de emergencia y las fuerzas policiales.

Actualmente, casi todas las empresas y organizaciones dependen del software para llevar a cabo sus actividades y procesos. Además, el uso de aplicaciones y programas es una parte cotidiana de la vida de muchas personas. Por lo tanto, es difícil ignorar la importancia del desarrollo de software en nuestras vidas.

Un software informático ayuda a automatizar tareas y procesos, lo que aumenta la eficiencia y reduce errores humanos. Permite a las empresas y organizaciones ahorrar tiempo y dinero al utilizar aplicaciones y sistemas informáticos en lugar de realizar tareas manualmente, asimismo, ayuda a procesar y analizar grandes cantidades de datos de manera rápida y precisa.

Estado del arte

Es por mucho, la necesidad que tienen las empresas incluir tecnologías de la información dentro de las empresas para mejorar las actividades administrativas, en el sector de transporte se cuenta con poca o nada de automatización de los procesos logísticos y con ello los administradores y gerentes no cuentan con la información necesaria para tomar decisiones [11].

La intención es mejorar en una empresa el área responsable de rastreo, un ejemplo es el módulo de Ruta que sirva para ingresar los destinos y orígenes de la carga, su peso, su valor, el tipo de carga y fechas de salida y llegada de la mercadería a su destino, otro módulo que presenta fallas es el módulo de Orden de Carga, implementado exitosamente en Ecuador [12].

Otro aplicativo más se ha publicado en Colombia, donde se crea un software que permite mejorar la eficiencia en tiempo y evitar la falsedad, incumplimiento de los contratos por traslados de la empresa del sector de autotransporte y de carga [13].

Problemática actual.

En el área de rastreo de la empresa ATR DE S.A. DE C.V., se necesita urgentemente la creación y estructuración de un software para la base de datos a fin de llevar a cabo un control de la información que se trabaja en el área de rastreo. Actualmente, no está estructurado un software para la base de datos con la que se trabaja, esto provoca que se demore el proceso de registrar grandes cantidades de datos día tras día, ya que la información se va registrando manualmente a la base de datos.

Objetivo general.

Crear y estructurar un software bajo tecnología .NET para incrementar el desempeño y control de información del concentrado en el área de rastreo de la empresa ATR DE S.A. DE C.V.

Objetivos específicos.

1. Interpretar la información de la base de datos, del área de rastreo.
2. Crear formatos nuevos de la base de datos.
3. Diseñar la interfaz y la codificación del software.
4. Probar del software

Justificación.

Se desea un software que permita interactuar con la base de datos del área de la empresa donde tendrá las siguientes opciones:

- Una interfaz amigable con base a las necesidades del usuario.
- Contabilizar las unidades por marca del concentrado de la base de datos.
- Botones codificados para que los reportes se generen en PDF o Excel.
- Paleta de colores, en donde el color que se le asigne no tomará en cuenta los datos y por lo tanto no se incluirá en el formato una vez que se genere.
- Buscador por económico, placa y modelo.
- Insertar y eliminar registros.
- Una opción para guardar los cambios y limpiar los campos.
- Una base de datos

El software tendrá la funcionalidad de cuantificar las unidades del concentrado de la base de datos, asimismo, contabilizará el total de unidades por las marcas que la empresa tiene.

Por otro lado, el software tendrá una interfaz amigable; fácil de entender para el usuario. Tendrá una base de datos. Asimismo, también tendrá botones codificados para que los reportes se generen en PDF o Excel, una paleta de colores, que el usuario le asignará el color para que el software no tome los datos al momento de generar el reporte. Un buscador por económico, placa y modelo, insertar y eliminar registros, por último, una opción para guardar los cambios realizados y limpiar los campos. Todo esto justifica implementar la solución requerida en el área de Rastreo de la empresa.

Alcances

Incrementar el desempeño y control en el área del trabajo.

Tener una herramienta para facilitar el trabajo.

Agilizar los procesos que se realizan en el área de Rastreo día tras día.

Para crear el presente sistema bajo tecnología .NET

DESARROLLO

A continuación, se describe las fases más sobresalientes del software a desarrollar, considerando el Modelo en cascada [1] [2]:

En el análisis de requerimientos, se identifican las siguientes tareas:

1.1. Identificar la información del área de trabajo de rastreo.

1.2. Analizar la información con que se trabaja día con día.

1.3. Clasificar la información con la que se va a trabajar. En la fase del diseño de la base de datos [3], las tareas a abordar son:

2.1. Identificar y crear los campos con los que se va a trabajar en el formato nuevo.

2.2. Registrar en el formato nuevo la información necesaria.

2.3. Analizar si el formato nuevo cubre los requerimientos de la base de datos [4].

Acerca de la codificación en Visual C# y las ventajas para la creación del sistema [5] enlazado con la suite de Office [6] para obtener un diseño de las interfaces gráficas [7], las acciones concretas a realizar son:

3.1 Analizar qué apariencia tendrá el diseño de la interfaz del software.

3.2 Realizar bosquejos de la interfaz y verificar si cubre con los requerimientos.

3.3 Analizar y codificar el software, de acuerdo con la interfaz establecida.

Fase de pruebas del sistema con metodología de la ingeniería de software [8] e implementación [9]:

4.1 Realizar diversas pruebas, si el software cubre con las necesidades del usuario.

4.2 Identificar cualquier inconsistencia de la información que pudiera surgir en el software [10].

4.3 Resolver cualquier error que el software presente.

El esquema de la metodología se muestra en la imagen 1.

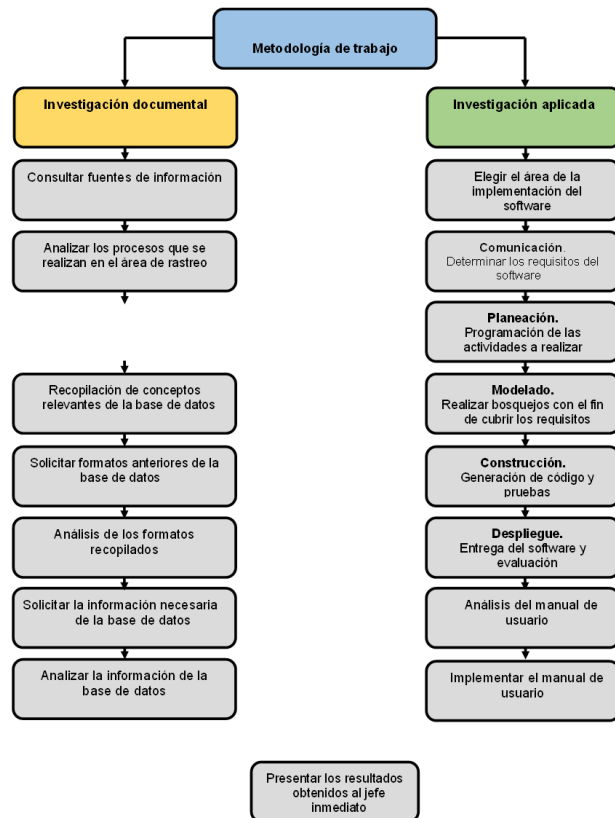


Imagen 1. Diagrama de la metodología.

La interfaz gráfica (Ver Imagen 2) se muestra un panel de operaciones (Ver Imagen 3), el cual permite realizar 3 operaciones básicas de base de datos: Buscar, Eliminar e insertar registros; en la tabla de datos (Imagen 4), el usuario puede actualizar los campos simplemente haciendo clic sobre la celda y presionando la tecla 'Enter' para confirmar los cambios. Cuando los cambios son realizados, el campo se va a rellenar de un color distinto al de los otros campos para demostrar que el campo ha sido modificado.

El panel de operaciones (Ver imagen 2) cuenta con 3 secciones y un botón para guardar los cambios en el archivo binario de base de datos.

- Sección 1: Buscador. Este proporciona 3 campos: Columna (La columna en donde se va a buscar el dato), Comparador (El método de búsqueda), Dato (El dato a buscar).
- Sección 2: Insertar registro. Este campo proporciona 3 campos: Económico (campo perteneciente a la columna Económico), Placa y modelo.
- Sección 3: Eliminar registro. Este proporciona 2 campos: Económico (El id del registro a eliminar), Comparador (el método de búsqueda del dato). Véase imagen 5.

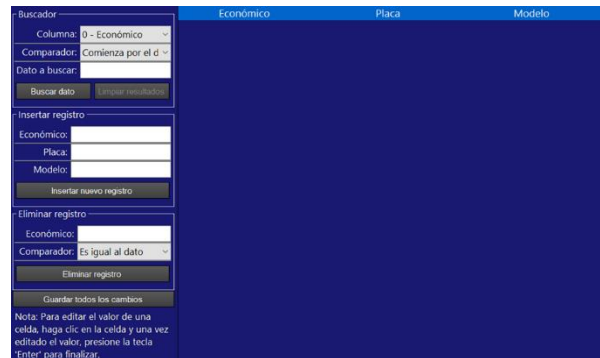


Imagen 2. Panel de operaciones.



Imagen 3. Panel de operaciones.

Económico	Placa	Modelo
1104	438ER5	2011
1113	436ER5	2011
11182	433ER5	2011
11183	434ER5	2011
1132	440ER5	2011

Imagen 4. Tabla de datos.

1104	438ER5	2011
1113	15	2011
11182	433ER5	2011

Imagen 5. Ejemplo de campo actualizado.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Al completar exitosamente todas las fases y actividades del proyecto, se llegó el momento de la entrega del software informático. Durante este proceso, se logró cumplir con todos los requisitos establecidos que surgieron a lo largo del desarrollo del proyecto.

A medida que se avanzaba en las diferentes fases del proyecto, se realizaban evaluaciones constantes y se tomaban decisiones basadas en los resultados obtenidos. En algunos casos, se hizo necesario realizar nuevas implementaciones y modificaciones para ajustar el software a los requisitos específicos que surgieron durante el proceso. Estas adaptaciones eran esenciales para garantizar que el software informático cumpliera con las necesidades y expectativas del usuario final.

Resultados al usar el plugin en las ventanas de salida del sistema terminado, ver imagen 6, 7, 8, 9 y 10.

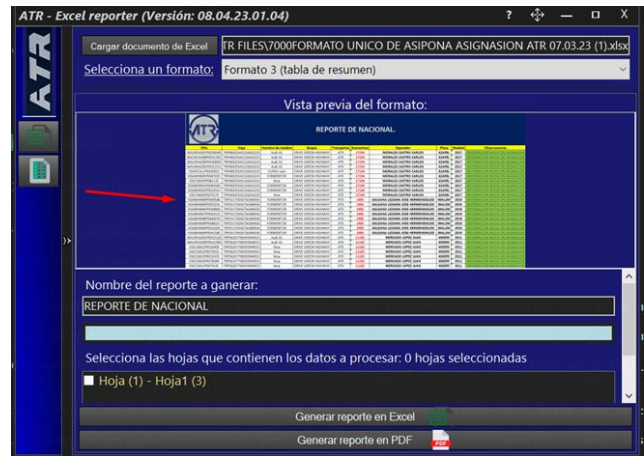


Imagen 8. Resultado de usar el plugin 'atr_gen_rep_type_1' y de aplicar el módulo: 'AlgoFmt3.ReporteResumen' y debajo se puede ver la interfaz del módulo 'AlgoFmt3.OpcionesForm'.

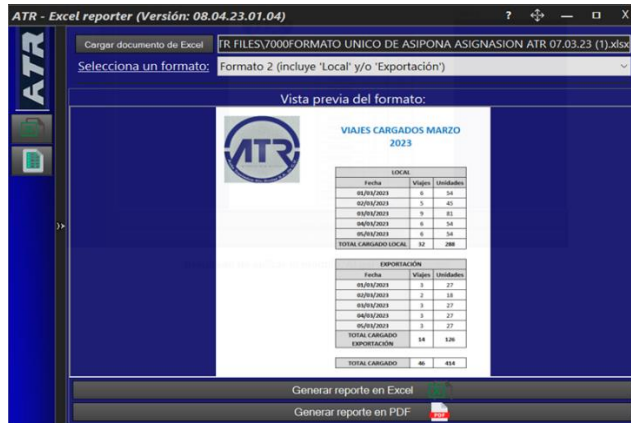


Imagen 6. Resultado de usar el plugin 'atr_gen_rep_type_1' y de aplicar el módulo: 'AlgoFmt1.Reporte'.

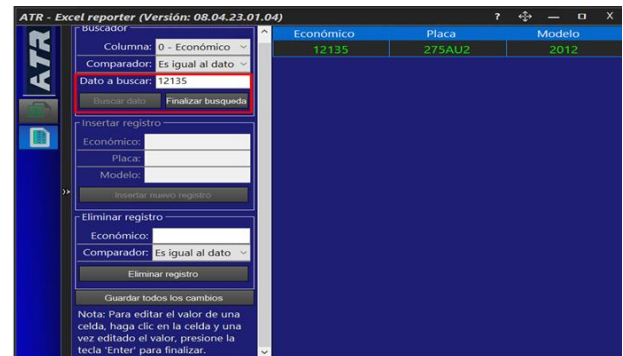


Imagen 9. Resultado de usar el plugin 'atr_db_eco_manager_type_1' y un ejemplo de búsqueda de un registro en la base de datos.

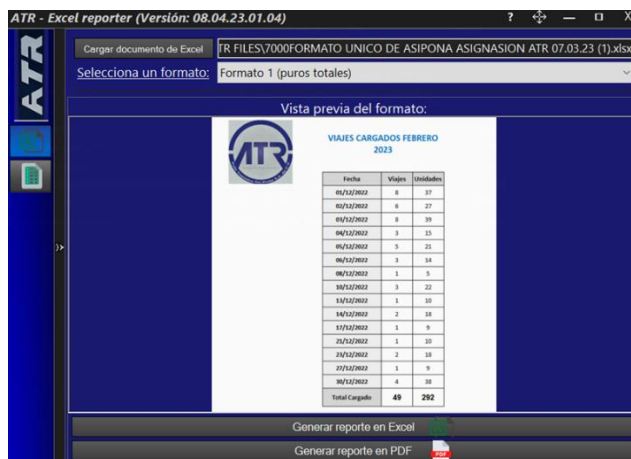


Imagen 7. Resultado de usar el plugin 'atr_gen_rep_type_1' y de aplicar el módulo: 'AlgoFmt3.ReporteLocalExpo'.

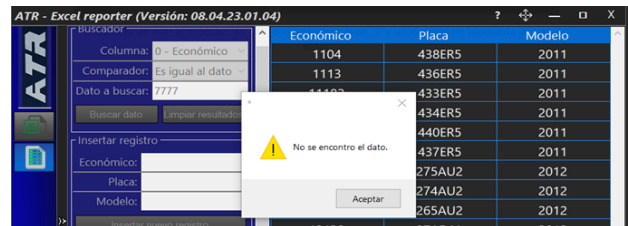


Imagen 10. Resultado de usar el plugin 'atr_db_eco_manager_type_1' y un ejemplo de búsqueda de un registro no almacenado en la base de datos.

Discusión

El punto neurálgico de toda empresa dedicada a transportar carga es contar con un eficiente sistema que permita controlar en tiempo real la logística de los viajes que se contratan dentro y fuera de la ciudad [14].

CARGO S.R.L.” Diversos autores validan la propuesta de mejora sobre sistemas de información utilizando los móviles de cada conductor, creado específicamente para mejorar la logística y geolocalización de sus unidades para brindar un mejor servicio a los clientes, por medio de “rastrear el camión en todo momento, donde se encontraba y que tan lejos estaba de su objetivo de entrega trazando la ruta todo esto siendo tratado cómodamente desde un Smartphone” [15].

Otros autores, implementan la tecnología ZIGBEE en el hardware que favorece la geolocalización de unidades en movimiento y monitorear la flota de transporte de carga [16].

CONCLUSIONES

El software informático juega un gran papel importante en las empresas ya que a través del uso de estos sistemas se logran importantes mejoras, ya que automatizan los procesos internos de las empresas. La tecnología informática ha llegado para facilitar la administración de datos en las empresas.

Este proyecto cumple totalmente con los objetivos y los requisitos establecidos anteriormente ya que con la implementación del software informático ayudó al área de rastreo a gestionar y administrar los datos de manera eficaz, asimismo, contribuyó en la unificación de la información del área a través de una base de datos para facilitar el uso y la comprensión de los datos generados. Proporcionó la información disponible para todos los empleados o para aquellos encargados de las tomas de decisión. Esto permitió agilizar y mejorar procesos y actividades de forma rápida.

De igual manera, algo que es muy importante mencionar, al implementar un software informático, favoreció un mejor aprovechamiento del tiempo que los empleados disponen para ciertas actividades. Los empleados no tendrán que perder mucho tiempo en ejecutar tareas ya que, gracias al software informático; ATR - Excel Reporter, las operaciones son automatizadas y sencillas, mejorando la productividad.

Actualmente, los software informáticos en las empresas, son de gran apoyo, ya que mejora la eficiencia, agilidad y da un mayor rendimiento en la productividad de las actividades que se realizan. Además, disminuye totalmente los errores que se pueden ocasionar al realizar ciertas actividades manualmente.

Es crucial destacar que el correcto funcionamiento del software requiere el estricto cumplimiento de los parámetros establecidos en los formatos previamente definidos por el área. Al seguir estos parámetros, se garantiza la coherencia y la integridad de los datos que se ingresan y manipulan en el software. Siguiendo los formatos establecidos, se minimizan los errores y se facilita la interpretación y el procesamiento de la información por parte del sistema.

Asimismo, el uso consistente de los formatos estandarizados promueve la eficiencia en las tareas realizadas con el software, evitando la necesidad de realizar ajustes o correcciones posteriores. Además, contribuye al área y estructuración óptima de los datos, facilitando su búsqueda y análisis. Por lo tanto, resulta esencial que todos los usuarios y colaboradores del área comprendan la importancia fundamental de adherirse a los parámetros y formatos establecidos, comprometiéndose a utilizar el software de acuerdo con estas directrices.

Los empleados del área de rastreo a menudo se sienten frustrados cuando la información se pierde parcial o completamente. Los datos pueden corromperse o perderse como resultado de un error involuntario del usuario, varias fallas de "hardware" o "software", corrupción de la información provocada por el hombre (virus) o sabotaje.

Esta situación crea una gran ansiedad en el área. Sin embargo, existe una solución técnica a este problema a la que cualquiera puede acceder. Es un "respaldo". Una copia de seguridad es un mecanismo mediante el cual se puede duplicar información para obtener una o más copias de los datos. La ventaja de las copias de seguridad es que si la información se corrompe, se garantiza la existencia de una copia del registro. Es por ello que se recomienda implementar un respaldo de información ya que en el área se maneja grandes cantidades de información y si no se tiene un respaldo, se verá afectado en las actividades del área. Ocasionando un mal rendimiento y manejo de la información.

Investigaciones futuras

El desarrollo aquí presentado, permite aumentar su control de geolocalización si se agrega con simplicidad en el hardware el uso de un GPRS, que detecta la señal emitida por él mismo y obtiene el trazo exacto del trayecto de la unidad en traslado, conociendo en cada instante si existió una pausa que genere alertamientos a posibles entregas tardías de las unidades que deberán cumplirse en tiempo y forma.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Stsepanets, A. (2023). “Modelo de cascada (Waterfall): qué es y cuándo conviene usarlo”. Gantt Chart GanttPRO Blog; GanttPRO Project Management Blog. Disponible en <https://blog.ganttpro.com/es/metodologia-de-cascada/>
- [2] Digital Talent (2018). “Metodologías de gestión de proyectos Waterfall o en cascada”. https://www.dtagency.tech/cursos/metodologias_gestion_proyectos/tema_1-ModeloWaterfall.pdf
- [3] Marco Antonio C., (2011). “Bases de Datos, Conceptos y sus Características”. Disponible en <http://www.gridmorelos.uaem.mx/~mcruz/cursos/miic/bd1.pdf>

- [4] María del Carmen G., (2019). “Bases de Datos”. Google Docs. https://drive.google.com/file/d/1rjJflsMHXBtO_amDdN_gp7LWR9TKdB9ZB/view
- [5] Jerónimo García D. (2021). “C# Qué es, dónde se utiliza y para qué sirve”. Tribalyte Technologies. Disponible en https://tech.tribalyte.eu/blog-c-sharp-que-es-para-que-sirve#C_que_es
- [6] Jonathan (2022). “Librerías en C#”. Scribd. <https://es.scribd.com/doc/283526329>
- [7] IONOS Digital Guide. (2020). “¿Qué es una interfaz gráfica de usuario (GUI)?”. IONOS Digital Guide. Disponible en <https://www.ionos.mx/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/que-es-una-gui/>
- [8] Teknei (2021). “¿Qué es y qué utilidad tiene la Ingeniería de Software?”. Teknei. <https://www.teknei.com/2021/11/09/que-es-y-que-utilidad-tiene-la-ingenieria-de-software/>
- [9] Roger S. Pressman (2010). “Ingeniería del software un enfoque práctico”. Consultado en: <https://anyflip.com/waoo/oxhi/basic>
- [10] Unemi (2022). “Ingeniería de software”. <https://www.unemi.edu.ec/index.php/carreras-presencial/ingenieria-de-software/>
- [11] Valverde, Galo; Luna, Galo; Rosales, Juan (2009). Análisis y diseño de prototipo de sistema de control para compañías de transporte de carga pesada. Disponible en <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/7668>
- [12] Sánchez Castro, Washington Romeo. (2019). Análisis del sistema “Control de viajes y tarifas” de la compañía transporte de carga pegaso s.a. del cantón Montalvo. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/7103>
- [13] Ortiz Parrado, German Giovanni; Romero, Giovanni (2009). Diseño de un Software de Gestión Documental para el Transporte de Carga Terrestre en Colombia. Disponible en <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/12786>
- [14] Mamani Choque, Julio Cesar (2020). “SISTEMA DE CONTROL Y MONITOREO DE INFORMACION Y SERVICIOS DE TRANSPORTE DE CARGA NACIONAL E INTERNACIONAL CASO: XTRIM. Disponible en <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/29653>
- [15] Miguel Á. Sierra; G. Robinson Bermúdez; V. Francia I. Caraballo M (2017). Sistema de geolocalización de transportes de carga en Colombia, mediante el uso de aplicativos móviles. Disponible en Miguel Á.
- [16] Flores Cervantes, Hugo José Anael (2022). Sistema automático de monitoreo de flotas De transporte de carga aplicando Tecnología ZIGBEE. Caso: empresa de Transportes Herman S.R.L. Disponible en <http://repositorio.unam.edu.pe/handle/UNAM/465>

ROLES DE CONTRIBUCIONES

Rol	Autor (es)
Conceptualización	Susana Martínez Rabanales
Curación de datos	Aldair Tilapa Brito
Análisis Formal	Aldair Tilapa Brito
Financiación de adquisiciones	Susana Martínez Rabanales
Metodología	Juan Gonzalo Alarcón Xicoténcatl
Administración del proyecto	Aldair Tilapa Brito
Recursos	Aldair Tilapa Brito
Software	Aldair Tilapa Brito
Supervisión	Susana Martínez Rabanales
Validación	Aldair Tilapa Brito
Visualización	Josefina Porras Aguirre
Redacción – Borrador original	Ana María Sosa Pintle
Redacción – Revisión y edición	Ana María Sosa Pintle



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.