

# **Aplicación integrada web y móvil para la gestión de servicios de transporte a personas en estado de ebriedad, dirigida a la cooperativa de taxi Oscar Benavides de la ciudad de Estelí en el primer semestre del 2022.**

Autores:

Elian David Huete Mendoza.<sup>i</sup>

Cristian Yamil González Ruiz.<sup>ii</sup>

Keren Itzamara Gutiérrez Dávila.<sup>iii</sup>

---

<sup>i</sup> [elianhuete17@gmail.com](mailto:elianhuete17@gmail.com)

<sup>ii</sup> [cristianyamilg@gmail.com](mailto:cristianyamilg@gmail.com)

<sup>iii</sup> [kgutierrezd6@gmail.com](mailto:kgutierrezd6@gmail.com)

## **RESUMEN**

El presente trabajo monográfico fue desarrollado bajo la línea de investigación N°5 Tecnologías de desarrollo web y multimedia. Tiene como objetivo de investigación: Implementar una aplicación integrada web y móvil para la contratación, gestión y ejecución de servicio de taxi para personas en estado de ebriedad, con un entorno amigable que permita a todos los usuarios solicitar un servicio de transporte en la ciudad de Estelí, está enfocado a personas que frecuentan las bebidas alcohólicas y conducen en estado de ebriedad, siendo el principal ofertante de este servicio las cooperativas de taxi de la ciudad de Estelí. Se considera que la implementación de este servicio es factible, debido a los constantes accidentes de tránsito en los que está involucrado el uso de bebidas alcohólicas.

**Palabras Clave:** web, taxis, servicio, accidentes, móvil.

## **ABSTRACT**

The present monographic work was developed under the research line N°5 Technologies of web development and multimedia. Its research objective is to implement an integrated web and mobile application for hiring, managing and executing taxi service for people who are drunk, with a friendly environment that allows all users to request a transport service in the city of Estelí, is aimed at people who frequent alcoholic beverages and drive drunk, being the main provider of this service the taxi cooperatives of the city of Estelí. It is considered that the implementation of this service is feasible, due to the constant traffic accidents in which the use of alcoholic beverages is involved.

**Keywords:** web, taxis, service, accidents, mobile.

## INTRODUCCIÓN

En un mundo cada día más conectado, donde la tecnología avanza a pasos agigantados y se ha integrado en el diario vivir de las personas; ha cambiado la forma como nos relacionamos con nuestro entorno y sociedad.

En la actualidad, todo tenemos al alcance de la mano, gracias al uso de la tecnología, internet y el uso de aplicaciones móviles.

Esta es la razón por la que se nos ha facilitado el satisfacer muchas de nuestras necesidades, desde ordenar comida o comunicarse con amigos, hasta movilizarnos.

La investigación se enfocó en proponer una posible solución y/o estrategia de prevención para el innegable problema que se encuentra en la sociedad nicaragüense, como son los accidentes de tránsito y sus trágicas consecuencias, gran parte de ellos provocados por personas manejando bajo los efectos del alcohol y otras sustancias en su sistema.

La creación de este sitio web en la gestión de transporte de personas alcoholizadas sirvió para aportar una estrategia que ayude a disminuir los accidentes de tránsito en la ciudad de Estelí y con ello, las pérdidas humanas y materiales.

Así mismo con la creación de este servicio y la implementación de una plataforma en la cual se pueda contratar.

De tal manera se conseguirá disminuir los accidentes, evitando así consecuencias para el chofer y terceras personas, ya que los conductores no tendrán la necesidad de estar al volante, sino que llegarán sanos y salvos a sus hogares.

Se debe recalcar en los consumidores que sean responsables y hagan uso de la app, solicitándolo de manera previa a sus eventos.

Para poder abarcar más acerca de este servicio y sitio web, el documento se comprende de los siguientes acápite.

El primer capítulo contiene la introducción, el planteamiento del problema, justificación y los objetivos tanto el general como los específicos, desde este punto la investigación inicia planteando el panorama que se va a desarrollar a lo largo del proceso, de principio a fin.

El segundo capítulo presenta el marco referencial e hipótesis de la investigación. Se pretende establecer un sentido de estructura que guía el proyecto. El cual proporciona información que da respaldo a la investigación, logrando la justificación del problema que se ha pautado para la investigación en particular. Además, en este capítulo se describen los principales ejes teóricos que fundamentan la investigación.

En el tercer capítulo se encuentra la matriz de la categorización, la cual es un aspecto necesario en la investigación cualitativa, es una parte fundamental para el análisis e intérprete de los resultados. En el cuarto capítulo se descifra el diseño metodológico, el quinto capítulo se visualiza el análisis y discusión de los resultados, continuando se presentan las conclusiones y recomendaciones.

Por último, se muestran la bibliografía consultada para el desarrollo de este trabajo y los anexos, los cuales respaldan la investigación.

## **MATERIALES Y MÉTODOS.**

### **Tipo de investigación.**

La siguiente investigación es de tipo aplicada ya que tiene como objetivos caracterizar y brindar una solución alternativa y practica a las necesidades de las personas en estado de ebriedad para brindarles un servicio de transporte, de la misma manera, se marcará una pauta para que futuros investigadores le den continuidad a esta significativa temática en la que o hay antecedentes en nuestro país. (Arias , 2020)

La investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo.

Esta investigación es aplicada, porque mediante una recolección de datos se consiguió la información necesaria para dar solución a la problemática, en este caso a los conductores en estado de ebriedad, ya que el resultado final de este trabajo, es una aplicación integrada web y móvil capaz de dar un servicio de transporte a olas personas en estado de ebriedad.

### **Área Geográfica.**

La investigación se realizó en la ciudad de Estelí, departamento de Estelí, a 148.7 Km de Managua, capital de Nicaragua, su posición geográfica es Latitud: 13.0833, Longitud: -86.35 13° 4' 60" Norte, 86° 21' 0" Oeste; a 837 metros de altitud.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

Los instrumentos siempre han sido una parte intrínseca en cualquier tipo de investigación ya que con ellos es posible recolectar y procesar toda la información que será utilizado en el proceso de desarrollo del proyecto. Su uso es de gran beneficio para comprender con exactitud la perspectiva que muestra el área de estudio.

### **Entrevista.**

Define (Editorial Etece, 2020), “Una entrevista es un intercambio de ideas u opiniones mediante una conversación que se da entre dos o más personas. Todas las personas presentes en una entrevista dialogan sobre una cuestión determinada”

Dentro de una entrevista se pueden diferenciar dos roles:

Entrevistador. Cumple la función de dirigir la entrevista y plantea el tema a tratar haciendo preguntas. A su vez, da inicio y cierre a la entrevista.

Entrevistado. Es aquel que se expone de manera voluntaria al interrogatorio del entrevistador.

El principal objetivo de una entrevista es obtener información de forma oral y personalizada sobre acontecimientos, experiencias, opiniones de personas. entrevistada, es una gran fuente de información para los investigadores, y permite conocer información personalizada y abierta acerca de un determinado tema.

La forma en que se realizó la obtención o recolección de información fue a través de una entrevista a la presidenta de la cooperativa de taxi Oscar Benavides.

### **Análisis documental.**

La información recolectada a lo largo de la investigación se obtuvo a través de fuentes diversas como: Documentos web y sitios web.

### **Procesamiento de la información.**

Para el procesamiento de la información se necesitaron de las siguientes herramientas:

Laptop: para utilizar el procesador de texto en nuestro caso (Word), de igual forma para almacenar archivos necesarios en la investigación, y tener para tener acceso a internet con el fin de realizar las investigaciones correspondientes.

Celular: Para recibir la información por parte de los entrevistados, capturar fragmentos del desarrollo del sistema en video y capturar evidencia en fotografías.

### **Procesamiento de análisis de datos.**

La recolección de los datos se realizó en un periodo de diez días, entrevistando a los informantes claves. Una vez obtenidos los datos se realizó la transcripción de los mismos, utilizando Excel y Word para la realización de la encuesta.

Con este esquema se trabajó sistemáticamente para realizar el análisis en base a cada uno de los objetivos que se propusieron en esta investigación.

### **Desarrollo o etapas del sistema.**

#### **Modelo Incremental.**

Se utiliza el modelo incremental que combina elementos del modelo en cascada con la filosofía interactiva de construcción de prototipos con el objetivo de incrementar las funcionalidades del programa.

Por lo tanto, este modelo se centra en la entrega de un producto operativo con cada incremento. Los primeros incrementos son versiones incompletas del producto final, pero proporcionan al usuario la funcionalidad que precisa y también una plataforma para la evaluación.

La metodología empleada para el desarrollo de este proyecto, fue la metodología incremental, que en palabras de (Pérez A. , 2016), El modelo incremental de gestión de proyectos tiene como objetivo un crecimiento progresivo de la funcionalidad. Es decir, el producto va evolucionando con cada una de las entregas previstas hasta que se amolda a lo requerido por el cliente o destinatario.

Figura N° 1 Fases del modelo incremental



Fuente: Elaboración propia.

**Requerimientos:** Estos son los objetivos que se persiguieron con el desarrollo del proyecto, los cuales fueron obtenidos en el primer objetivo y segundo objetivo de esta investigación; por ejemplo, fue necesario persistir los datos para el correcto funcionamiento del sistema, por lo tanto se necesitó de una base de datos, así mismo, para poder conectar la base de datos, la app móvil y la app móvil fue requerido un intermediario que permitiera el intercambio de información entre estos el cual es una Web API RESTful.

**Definición de las tareas y las iteraciones:** el equipo de trabajo se reunió para discutir sobre los requerimientos del proyecto obtenidos y se agruparon según su prioridad, para dar comienzo al desarrollo: primero base de datos, en segundo lugar, la Web API, luego los diferentes componentes de las aplicaciones web y móvil en orden de uso, primero el Login, segundo la ventana principal y así sucesivamente según el orden de funcionamiento, se determinó una fecha y los requisitos de la entrega y subsiguientemente se comenzó la primera iteración.

**Diseño de los incrementos:** Inicialmente se acordaron 2 iteraciones para las apps web y móvil: una que estableció la base del proyecto, centrándose en la funcionalidad y no en el diseño y una segunda en donde se pulieron los aspectos de diseño y corrección de errores, no obstante, posteriormente se diseñó y realizó una tercera iteración para la app móvil, para solucionar errores, e incorporar nuevos requerimientos que surgieron por parte de los usuarios.

**Desarrollo del incremento:** Una vez definido se procedió al desarrollo de las apps según las iteraciones, en primera instancia se creó la base de datos y el Web API; una vez validado el funcionamiento pertinente se comenzó el desarrollo de las apps, primero la móvil y luego la web.

**Validación de incrementos:** Al terminar el desarrollo se procedió a probar y validar en busca de fallos, y analizar la posibilidad y/o necesidad de nuevos incrementos para solucionar dichos errores o agregar funcionalidades.

**Integración de incrementos:** Una vez son validados, los incrementos se incluyeron en el proyecto usado para el resultado final.

**Entrega del producto:** Una vez el proyecto concluyó, y validó se procedió a su entrega a la cooperativa Oscar Benavides.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

En esta etapa de la investigación se detalla con brevedad y se presentan los resultados finales de todo el proceso que fue llevado a cabo, el cual se documentó el funcionamiento y usabilidad de la aplicación integrada, web y móvil.

### **Resultado Objetivo 1.**

Caracterizar las necesidades de gestión y control para el servicio de taxi de personas en estado de ebriedad.

En la ciudad de Estelí y en general nuestro país, hay un importante número de accidentes de tránsito, siendo algunos de los principales factores, el estado de ebriedad y/o exceso de velocidad, teniendo como consecuencia muertes, lesiones y daños materiales, según informes de la policía nacional. (Policía Nacional Nicaragua, 2022)

Por otra parte, la principal raíz del problema es el abuso del alcohol y otras sustancias, ya que el estado de ebriedad altera las facultades físicas y mentales de las personas.

En este sentido, (Morales Lupayante, 2022) considera que la intoxicación por alcohol en el organismo se va generando de manera gradual y en fases, en la primera fase ocasiona euforia y desinhibición, es decir, nos hace actuar de manera impulsiva, la segunda etapa ocasiona pérdida en la capacidad de coordinar los movimientos y el equilibrio, la tercera genera mucha confusión, fatiga y sueño y la cuarta fase produce disminución de la conciencia y pérdida de fuerza muscular.

Siendo así conducir bajo los efectos del alcohol en el organismo es sumamente peligroso, ya que para conducir necesitamos encontrarnos en plenas condiciones físicas y mentales.

Una opción es tomar un taxi, de los muchos que hay en la ciudad de las distintas cooperativas, el único inconveniente es que estos circulan sin una ruta establecida, lo que genera que encontrar uno en altas horas de la noche/madrugada es muy poco probable, o tome mucho tiempo.

De manera que una medida para prevenir esto es que exista un método en el que la persona pueda solicitar el servicio de transporte en el momento y al lugar que lo necesite.

Tomando en cuenta lo anterior, para poder ofrecer el servicio de transporte solicitado se necesita un método de contratación, para que los clientes realicen solicitudes de transporte y un procedimiento de gestión y control, con esto, se logrará que todo se realice de forma ordenada y

las solicitudes sean repartidas de forma equitativa entre todos los colaboradores de la cooperativa en la que estén laborando.

En palabras de (Martínez, 2022), el término gestión es utilizado para referirse a todo conjunto de acciones o diligencias que permiten la realización de cualquier actividad o el cumplimiento de un deseo. Dicho de otra manera, al hablar de una gestión se hace referencia a todos aquellos trámites que se deben realizar con la finalidad de resolver una situación o de materializar un proyecto.

En otras palabras, la gestión no es más que administrar las peticiones/solicitudes que realizan los clientes y los recursos con los que se cuenta para así poder brindar el servicio.

La directora de la cooperativa, reconoció la importancia de la gestión de solicitudes de taxis para personas ebrias como **“herramienta salvavidas”**, puesto que con esta gestión y control podrían reducirse los accidentes de tránsito de una manera considerable, también recalcó la facilidad de implementación gracias a la tecnología **“Ahora es más fácil porque todos tienen un aparato electrónico a mano”**.

Asimismo, uno de los taxistas que laboran en la cooperativa afirmó que **“Esto vendría a facilitar y agilizar el trabajo a los taxistas, porque así sabes donde tenés que ir y no andas buscando a ver que hallas”**.

En este mismo sentido, hablando sobre la importancia de la gestión del servicio de transporte para personas en este de ebriedad, el director mencionó que era algo **“Necesario”**, mientras que el taxista mencionó que **“Eso no existe aquí, tenés que salir a buscar a ver que hallas”**.

En conclusión, la gestión y control es prioritaria y necesaria, para optimizar el trabajo de los taxistas y para reducir los accidentes.

Se coincidió con el director, puesto que ahora el acceso a la tecnología brinda muchas facilidades que deben ser explotadas para brindar solución a problemas sociales y así contribuir al desarrollo del país.

De igual manera, se coincidió con las palabras del taxista, ya que con la gestión y control del servicio se optimizaría el trabajo de los taxistas, así sabrán donde ir, y el cliente no deberá esperar mucho tiempo.

Con respecto a la definición misma de gestión el director dijo que **“Es llevar un orden de las cosas”**, mientras que el taxista expresó que **“Administrar algo para que funciones de la mejor manera posible”** en cuanto a la funcionalidad ambos coincidieron en que serviría para optimizar y agilizar el trabajo de los taxistas, la espera de los clientes y la reducción de accidentes.

La definición técnica de gestión dice que:

**“La gestión es un conjunto de procedimientos y acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado objetivo”**. (Westreicher, 2020)

En definitiva, los entrevistados tienen una noción clara de que la gestión es necesaria y muy importante para poder ofrecer el servicio de transporte a las personas que se encuentran bajo los efectos del alcohol y otras sustancias, lo cual inhibe sus facultades psicosomáticas y lo que es muy peligroso al conducir un vehículo.

Con todo lo antes mencionado para que exista una gestión, debe existir algo lo cual se deba **gestionar y/o controlar**, en este caso en primera instancia se gestionarían las solicitudes de los clientes, para que un cliente pueda obtener un servicio debe contratarlo, según (Editorial Economía, 2014).

**“La contratación es el proceso mediante el cual se realiza una transacción en la que una parte se compromete a transferir recursos económicos a cambio de la recepción de un determinado servicio”**

Se cuestionó a los entrevistados sobre lo que entienden por contratación, por una parte, el director dijo que **“Es cuando dos partes se ponen de acuerdo, una a pagar y otra a realizar una tarea.”**

Por otro lado, el taxista nos expresó que **“Es cuando una persona solicita algo, y debe pagar por eso”**. Ambas ideas son acertadas, pero haremos hincapié en las palabras del taxista sobre **“Solicitar algo”**, en este caso la contratación está orientada a solicitar un servicio de transporte.

Cuando se cuestionó a los entrevistados de la cooperativa sobre cómo creen que debe llevarse a cabo la contratación afirmaron lo siguiente: **“Pues, sería tuanis que guardaran mi número y así me pueden llamar o escribir algún chat”** dijo el taxista; mientras que el director de la cooperativa dijo: **“Pues, yo creo que puede ser con alguna especie de aplicación en el celular, que ellos entren y ahí puedan poner donde están para irlos a traer”**.

Personalmente creemos que la respuesta del taxista, la cual podemos catalogar como desactualizada se debe a su avanzada edad, pues es uno de los más experimentados de la cooperativa, no obstante, la idea del director es actual y eficiente para realizar la contratación del servicio y justamente es mediante una aplicación móvil que se realizará la contratación.

Para llevar a cabo la contratación es necesario conocer información sobre los clientes, datos clave como su número telefónico y dirección, ya que una persona en estado de ebriedad probablemente no esté en condiciones de brindar información como esa, sin embargo, al conocer esta información facilitaría al conductor saber dónde irá el cliente.

Esto quiere decir que debe existir una base de datos donde los clientes deban registrarse y brindar estos datos.

Además, para consumir la solicitud del transporte el cliente debe proporcionar algunos datos, principalmente su ubicación, y si requiere el servicio inmediatamente o a una hora determinada.

Por otro lado, debe tenerse un registro de los taxistas que laboran en la cooperativa, con sus datos personales. Es importante conocer la disponibilidad de los taxistas, de esa manera el encargado de llevar a cabo la gestión sabrá quienes están disponibles para brindar el servicio.

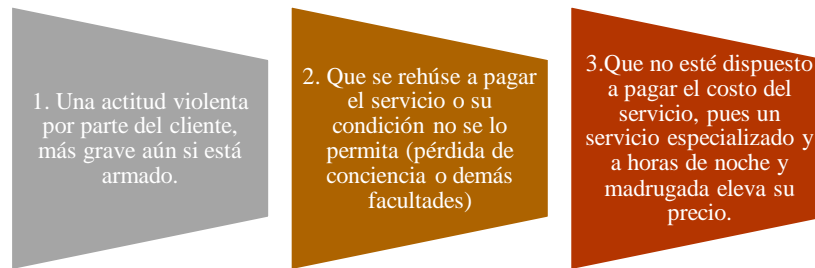
El resumen la gestión será administrar las solicitudes realizadas por los clientes y asignarlas a los taxistas que estén disponibles, para posteriormente monitorear el cumplimiento del servicio; además registrar en una base de datos los datos de los taxistas.

Es importante recordar que estamos hablando de que las personas que utilizarían este servicio serían las personas en estado de ebriedad, lo cual hace que nos preguntemos sobre los riesgos que pueden existir al ofrecer este servicio, el taxista nos indicó que **“Lo peligroso es que a veces se ponen violentos, o que no quiera pagar”**, mientras que el director de la cooperativa aseveró **“El riesgo es que una persona ebria es impredecible, se puede cerrar a no pagarte, y ese el otro detalle, ya por ese servicio especializado sería otro costo”**.

Los informantes clave coincidieron en que, si existen riesgos, y señalaron principalmente tres:



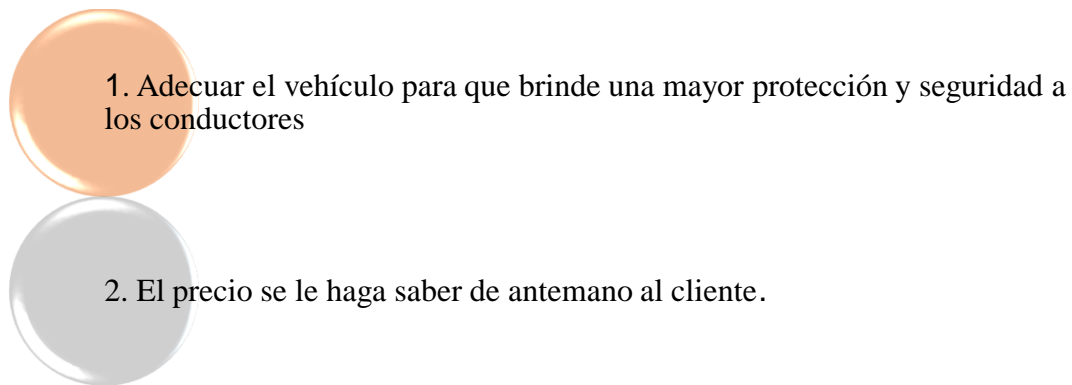
Figura N° 2 Riesgos de personas en estado de ebriedad



Fuente: Elaboración Propia.

Asimismo, coincidieron en las medidas:

Figura N° 3 Medidas para las personas en estado de ebriedad



Fuente: Elaboración Propia.

### **Resultado Objetivo 2.**

Describir el método de contratación, gestión y monitoreo de la aplicación web y móvil.

Se realizó reunión con la presidenta de la cooperativa, a fin de establecer la forma en que se desea trabajar, de tal manera que se establezcan los módulos y campos necesarios para que tanto como la aplicación y sitio web muestren lo requerido.

Inicialmente el contacto con los operadores laborales fue punto clave, ya que, al estar más en conexión con su diversa clientela, nos aclararon las dudas e inquietudes, que surgían durante el proceso de desarrollo.

De manera clara y precisa nos brindaron el punto de vista en concepto de trabajadores como de un usuario y lo que ellos necesitan para ofrecer un mejor servicio a la población.

Por consiguiente, una vez con la información ya requerida, se estableció el camino que llevaría dicho desarrollo hasta la conclusión del mismo.

Como el sistema web gestionará los usuarios que laboren para la cooperativa, hecho por un usuario administrador que será el ente regulador de todas las asignaciones de trabajo y este mismo el único apto de validar a cada operario.

Puesto que la aplicación móvil de usuarios(clientes), capaz de realizar solicitudes del servicio de forma inmediata en su primer proceso, con la sencilla acción de presionar un botón, el otro método de poder realizar solicitudes es anticipada, la cual deberá brindar una dirección del lugar donde se encontrará.

Mientras que, si ya se localiza en el sitio, solo seleccionar su ubicación actual, lo que prosigue a poner la hora y fecha que desee ocupar el servicio. Además de poseer un historial de las solicitudes que efectuó con éxito.

El trabajador también utiliza dicha aplicación ya con sus credenciales brindadas, este individuo tiene una lista de sus labores en las que puede ver los detalles del sitio donde deba prestar sus servicios, lo que conlleva a la aceptación de las tareas, las cuales van a otra pestaña y al momento de terminar pasar el proceso ha finalizado.

Por lo tanto, cada trabajador también posee un historial de todas las solicitudes que ha hecho.

### **Requerimientos de la aplicación móvil y sitio web.**

En cuanto a los requerimientos de la aplicación móvil obtenidos de manera empírica, deductiva y mediante la observación aplicaciones similares, en nuestro caso lo hicimos con la app Pedidos YA, la cual, aunque está enfocada a otro tipo de tareas nos plantea una idea de algunas funciones similares que se puedan utilizar, además la cooperativa no posee ningún tipo de aplicación, por lo tanto, se tomó como análisis dicha aplicación, para ello debimos registrarnos y proporcionar datos como:

- Nombres y apellidos
- Correo electrónico
- Contraseña
- Teléfono celular
- Dirección exacta

Partiendo de estos datos concluimos que a fin de darle persistencia a los elementos se necesita para los distintos usuarios:

Un identificador con la finalidad de llevar a cabo operaciones con los datos(nombre), dos números de teléfono, el primero como su contacto, por lo tanto, el otro se necesita en casos de emergencias.

Al abstraer esa información y aplicarla a nuestro caso, entendemos que el usuario puede insertar solicitudes en la base de datos, y los datos de la solicitud son fecha, hora y lugar, donde el conductor designado podrá encontrarlo, finalmente un valor que nos indique si esa petición ya fue asignada a algún conductor.

Hemos podido obtener esta información sobre el usuario haciendo un análisis del funcionamiento de la app anteriormente mencionada, para conocer elementos acerca de los conductores.

Ellos poseen una app en sus dispositivos móviles, la cual sirve para que ellos puedan recibir los pedidos proporcionados por el administrador, quien gestiona los pedidos, hay varios administradores en una oficina central quienes reparten la carga a los regionales, en sus teléfonos

ellos dan inicio a las tareas y también las finalizan, de igual manera el teléfono sirve como un localizador para ver la ubicación del conductor.

Con esta información inferimos que una solicitud es recibida por el administrador, quien se la asigna a un trabajador y se convierte en una labor. Lleva un identificador con respecto a la tarea, asimismo el de la solicitud y el del empleado para una posterior consulta a la información de varias tablas, sin olvidar el estado de la tarea que varía entre (Pendiente, en Proceso y Finalizada).

El informante clave también expresa que para que el administrador los puede registrar en la aplicación y en generar para trabajar se necesita:

- Nombres y apellidos
- Correo electrónico
- Contraseña
- Teléfono celular
- Dirección de domicilio
- Documentos personales (Cédula, Licencia de conducir, entre otros).

Para darle persistencia a esta información debe generarse campos para Conductor o Empleado en la cual se puedan almacenar estos datos.

Se añadió un identificador para poder realizar operaciones con los campos, también uno con el de tipo de empleado, este dato dependerá de las habilidades de conducir del empleado y si posee o no vehículo y un campo que indicará si el trabajador está ocupado o no.

Basado en estos datos entendemos el comportamiento de los empleados, quienes podrán actualizar el valor “Estado” de la tabla Tareas.

### **Requisitos funcionales y no funcionales.**

Tabla N° 1 Requisitos funcionales y no funcionales

---

#### **Funcionales**

---

- **Como usuario:**
    - **Registrarse en la aplicación ingresando sus datos.**
    - **Actualizar mi información de usuario.**
    - **Realizar solicitudes de transporte mediante la aplicación.**
  - **Como empleado:**
    - **Recibir las tareas asignadas.**
    - **Modificar estado de las tareas de acuerdo a la acción.**
  - **Como Administrador:**
    - **Recibir y gestionar las solicitudes de los usuarios.**
    - **Gestionar empleados**
    - **Gestionar usuarios**
    - **Monitorear estado de tareas**
    - **Filtrar usuarios y empleados**
-

---

## No funcionales

---

- **Persistir los datos en las tablas de la base de datos.**
  - **Mostrar los datos persistidos en la vista.**
  - **Capacidad de manejar grandes cantidades de datos.**
- 

Fuente: Elaboración propia.

### Resultado Objetivo 3.

Desarrollar una aplicación web para la gestión de las solicitudes entre la app móvil y la web.

La API RESTful es una interfaz que dos sistemas de computación utilizan para intercambiar información de manera segura a través de Internet. Los clientes son usuarios que desean acceder a información desde la Web.

El cliente puede ser una persona o un sistema de software que utiliza la API. Por ejemplo, los desarrolladores pueden escribir programas que accedan a los datos del tiempo desde un sistema de clima. En primer lugar, es necesario que los usuarios(clientes) que van a utilizar la aplicación se registren en la misma, ya que al conocer esta información se agiliza el proceso, si no también se prevé la situación que una persona en estado de ebriedad no pueda brindar esta información debido a la pérdida de facultades.

Continuando con lo anterior, para registrarse en la app necesitará proporcionar los siguientes datos:

- **Un identificador (Id)** que será proporcionado automáticamente por el motor de base de datos
- **Su nombre.**
- **Su correo**, el cual fungirá como nombre de usuario.
- **Una contraseña.**
- **Su teléfono celular.**
- **Un teléfono celular adicional**, ya sea de algún familiar o amigo, para avisar cuando la persona ya esté en la puerta de su casa.
- **Su dirección**, en este caso será la de casa, para que sea el destino predeterminado donde se lleve a la persona.
- **Su foto**, preferiblemente una foto formal, y no imágenes para ayudar al conductor del taxi a reconocer a su cliente.

Esta información será proporcionada por el usuario desde la aplicación móvil, en el apartado de registro, esto se persistirá en una tabla llamada **User**.

Una vez registrados los usuarios pueden hacer solicitudes de transporte.

En segundo lugar, se necesita conocer la información de la solicitud del usuario, estos datos son los que el conductor de taxi necesita para poder brindar el servicio.

Estos datos son:

- **Un identificador (Id)** que será proporcionado automáticamente por el motor de base de datos.

- **El Identificador del usuario que realiza la solicitud**, con este identificador se podrá obtener toda la información del usuario mediante relación de tablas.
- **Las coordenadas / Dirección donde se encuentra el cliente.**
- Un campo booleano (verdadero / falso) que indica si la solicitud es **programada o inmediata**.
- Un campo booleano (verdadero / falso) que indica si la solicitud ya fue **asignada por el administrador**.

Los últimos dos campos se ocuparon para el filtrado de las solicitudes y su gestión.

Todo esto se guardó en la tabla **Request**.

Ya que poseemos usuarios y disponemos de solicitudes, ahora hace falta el que responderá a estas mismas, en este caso el conductor de taxi. Así que, en tercer lugar, se tiene el registro de los taxistas, puesto que estos deben estar registrados en la base de datos para el funcionamiento de la gestión del servicio de transporte, sin embargo, no podrán hacerlo ellos mismos, sino que el Administrador de la aplicación Web es el encargado de realizarlo.

Para ello necesita los siguientes datos:

- **Un identificador (Id)** que será proporcionado automáticamente por el motor de base de datos (Microsoft SQL Server)
- **Su nombre.**
- **Su correo**, el cual fungirá como nombre de usuario.
- **Una contraseña.**
- **Su teléfono celular.**
- **Su número de placa.**
- **Su dirección**, en este caso será la de casa, para que sea el destino predeterminado donde se lleve a la persona.
- **Su foto**, debe ser una foto formal.
- **Una foto de su taxi.**
- Un campo booleano (verdadero / falso) que indica si el taxista está **disponible, o está ocupado**.

Este último campo es para la gestión de las solicitudes entre los taxistas que están disponibles, toda esta información se almacenará en la tabla **Driver**.

Las solicitudes que el usuario hace, son gestionadas por el administrador, el cual la asigna a uno de los taxistas que esté disponible, como consecuencia se crea una tarea, estas se almacenan en una tabla llamada **Task**, y lleva los siguientes campos:

- **Un identificador (Id)** que será proporcionado automáticamente por el motor de base de datos
- **Un identificador (Id) de la solicitud** con lo cual tendrá acceso a la información de la solicitud y del usuario.

- **Un identificador (Id) del conductor**, con lo cual, la tarea será dada al conductor dueño del Id.
- **Un identificador (Id)** para monitorear el **estado de la tarea**, éste estará conectado a otra tabla auxiliar llamada **TaskStatus**, la cual tiene información sobre el estado de la tarea, los estados serán 3, Pendiente, En Proceso y Finalizada.

Las tareas son creadas por el usuario, este escoge una solicitud y le asigna un conductor, lo cual da paso a la creación de la tarea.

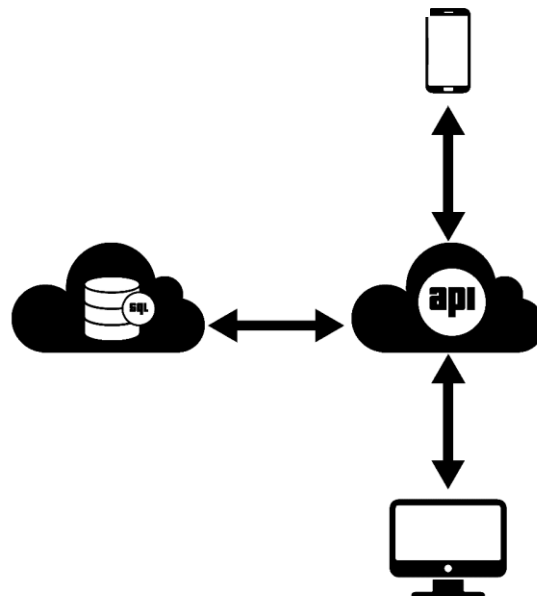
Por último, pero no menos importante, nos encontramos con la información del administrador, esta información será persistida únicamente por el administrador de base de datos, la única persona que tendrá acceso al gestor de bases de datos. Esta información será predeterminada y no es más que las credenciales con las que accederá a la app web y podrá llevar a cabo el control y la gestión.

El funcionamiento del sistema es el siguiente: la base de datos está alojada en un servidor en la nube, al igual que un API Rest y la aplicación web, la móvil funciona de manera local.

Para el intercambio de información se utiliza el API el cual sirve como intermediario entre la base de datos y las aplicaciones, por este pasa toda la información que se almacena y la que se obtiene de la base de datos, él es el encargado de comunicarse directamente con la base de datos, tanto la app web, como la móvil no tienen acceso directo a los datos.

De esta manera todos los componentes están conectados y conforman un sistema

Figura N° 4 Componentes de un sistema.



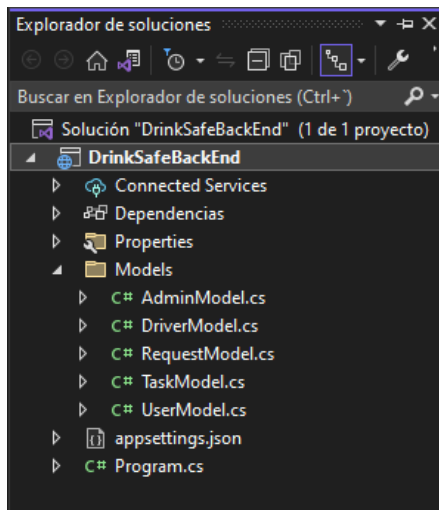
Fuente: Elaboración propia

## Desarrollo de la Web API

Para desarrollar el Web API, se utilizó la tecnología de Microsoft ASP.NET el cual nos permite desarrollar aplicaciones web utilizando C#, más concretamente una minimal API, la cual permite un desarrollo más rápido gracias a que no se debe seguir estrictamente la arquitectura del patrón MVC, sino que con esta alternativa los controladores no son necesarios y el mapeo de las rutas se establecen en un solo archivo.

Una vez creado el proyecto se continuó con la realización de los modelos, estos si son necesarios para interactuar con la base de datos.

Figura N° 5 Desarrollo de la web API

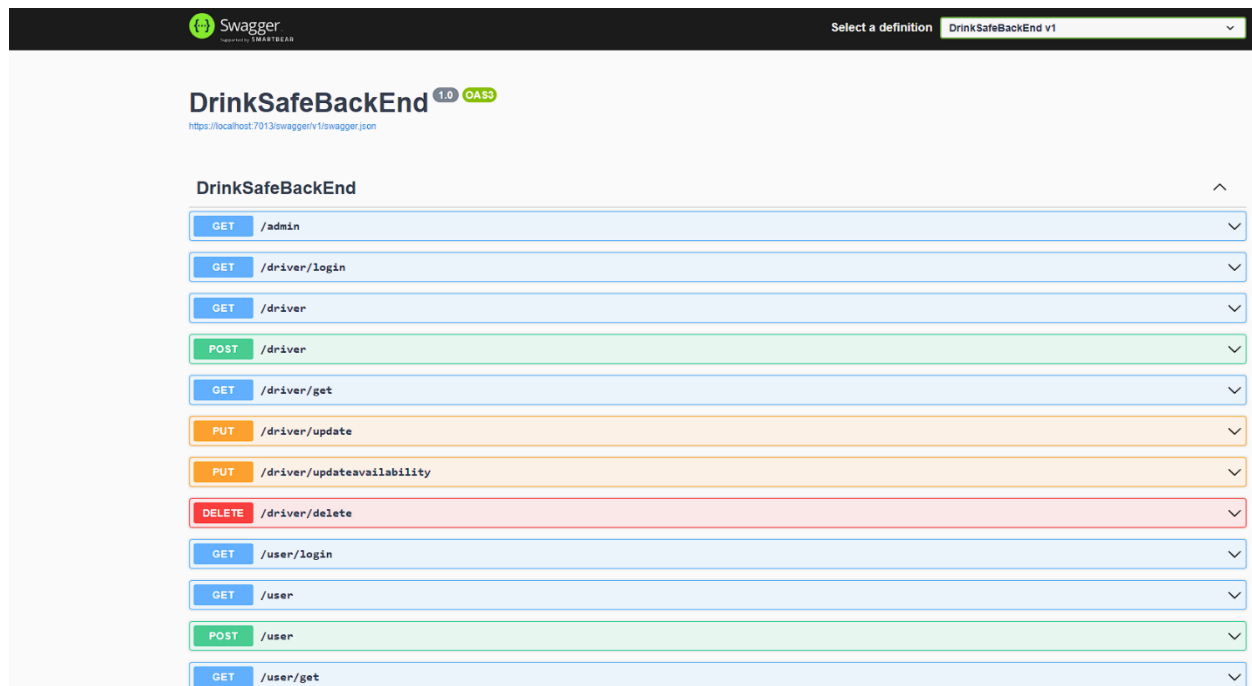


Fuente: Elaboración Propia.

Una vez listos los modelos, se colocó la cadena de conexión al servidor SQL Server en el cual se encuentra la base de datos, se hicieron los métodos necesarios para la manipulación de datos, asignando su respectiva ruta y su método HTTP: GET, POST, PUT, DELETE, o en otras palabras las operaciones CRUD para todas las entidades.

Para facilitar el mapeo de datos desde las tablas de la base de datos a los objetos de modelo del API se utilizó Dapper ORM, un producto de mapeo relacional de objetos para la plataforma Microsoft .NET, el cual asigna de manera automática cada dato con su campo de clase correspondiente.

Figura N° 6 Web API



Fuente: Elaboración Propia

Una vez probados todos los métodos se procedió a alojar el Web API en un servidor en la nube.

### **Desarrollo de la App Móvil del cliente.**

En el desarrollo de la App móvil al igual que con el web API se optó por las tecnologías de Microsoft en este caso Xamarin una plataforma para el desarrollo móvil utilizando C# y XAML, en alternativa al tradicional uso de Java y XML o Kotlin.

#### **Primera iteración:**

La primera iteración se enfocó a desarrollar los aspectos básicos, ubicar los componentes, y programar su funcionamiento, la parte de diseño paso a un segundo plano; se comenzó por el Login de la app, este debía ser capaz de consumir el web api para autenticar al usuario y darle acceso a la aplicación en primera instancia solo se comprobaba mediante un mensaje, si existía o no lo hacía, hasta que luego se creó la ventana principal que se muestra al autenticarse.

Lo siguiente a eso fue trabajar en la parte de la solicitud inmediata, en este punto ya se había consumido el web api para validar al usuario ahora era turno de insertar datos en la base de datos mediante el web api, entonces la siguiente prueba fue insertar datos “Hard-Coded” o incrustados en el código fuente, una vez que se tuvo éxito en la prueba se implementaron las herramientas de geolocalización para que lo que se guardara en la base de datos fuera la información del usuario y las coordenadas de donde se encontraba.

Con todo lo anterior listo, se hizo el apartado de las solicitudes agendadas, en la cual se necesita de una hora especificada por el usuario y el lugar donde quiere ser recogido; además del historial de solicitudes y una página que muestra la información del usuario.



## **App móvil de conductores.**

### **Primera iteración**

Al igual que en la app para clientes la primera iteración se enfocó a desarrollar los aspectos básicos, y programar su funcionamiento; se comenzó por el Login de la app, y posteriormente se trabajó en las tareas que son asignadas al conductor, estas se dividen en 3 vistas, pendientes, en proceso y las finalizadas.

Lo primero en lo que se trabajó en que las tareas cambiaran de estado, por ejemplo, de pendiente, a en proceso, y las que están en proceso a finalizadas, sin embargo, aún no se interactuaba con el mapa para que el taxista pudiera llegar al destino que necesita.

Cuando se terminaron las pruebas de cambio de estado se procedió a programar el evento que al iniciar una tarea te muestre en Google Maps el marcador con la ubicación exacta del cliente.

### **Segunda iteración**

En esta iteración se mejoraron los aspectos de diseño y se añadió un refreshview para que el usuario pudiera refrescar la vista y ver si había solicitudes nuevas.

Sin embargo, esto no era muy práctico ya que el usuario debía estar refrescando continuamente la vista, este imprevisto provocó una tercera iteración.

### **Tercera iteración**

En la tercera iteración añadimos algunos aspectos visuales para mejorar el diseño y la experiencia de usuario, se solucionaron algunos bugs y se incorporó la recarga automática de las tareas.

## **Aplicación web.**

### **Primera iteración.**

Para el desarrollo de la aplicación web se hizo de la forma tradicional, es decir, HTML + CSS + JavaScript, sin utilizar ningún framework, ni un lenguaje de Backend como PHP, porque toda la lógica de negocio la lleva a cabo el web API, el sistema web solo gestiona la parte del frontend.

La primera iteración al igual que la aplicación móvil se centró en la funcionalidad, y no tanto en el diseño; y la función principal de esta app móvil es consumir el api rest para interactuar con los taxistas, ya que la persona que opera la app web es la autorizada para registrar / editar y eliminar taxistas; y de igual forma interactuar con las solicitudes del usuario y asignárselas a un taxista.

### **Segunda iteración.**

La segunda iteración se encargó principalmente de corregir algunos errores de programación y mejorar el diseño, experiencia de usuario y usabilidad de la app web, esta es la versión definitiva.

## **Entrega del proyecto funcional**

Culminado el sistema web y la aplicación móvil correspondiente, se realizará entrega al usuario final para ponerlo en operación y ratificar el desempeño de todas las funciones que contiene y así validar los resultados obtenidos con lo propuesto al comenzar el proyecto. Teniendo la certeza de que habrá ciertas deficiencias que posteriormente serán corregidas y se entregará una versión mejorada del software. Es evidente que se necesita este tipo de aplicaciones, ya que en Estelí aún

no se encuentra ningún servicio de esta índole, de tal manera que a la población le favorecería ayudando a la reducción de accidentes, por lo tanto, los individuos ya no tendrán la necesidad de estar esperando si alguien los puede llevar a su destino de manera segura y confiable.

## **CONCLUSIONES.**

La experiencia obtenida durante el proceso de desarrollo de este proyecto fue amena, y muy satisfactoria, pues se consiguió adentrarse y aprender más acerca del desarrollo web y móvil que son las tecnologías de desarrollo más demandadas en la actualidad, creando un producto que contribuya a la disminución de accidentes de tránsito.

De igual manera, se comprendió y caracterizó la necesidad de gestión que existe en las diferentes cooperativas de taxi, en cuando a ofrecer un servicio especializado, como lo es el transporte para personas en estado de ebriedad, y mediante algunos instrumentos, como la entrevista, análisis documental y triangulación se pudo obtener los requerimientos para brindar una herramienta que ayude en la gestión.

SafeDrink garantiza una gestión sencilla, rápida y fluida sobre los trabajadores de la cooperativa, los usuarios, y las solicitudes de transporte que estos realizan, así como también la asignación de estas solicitudes a los taxistas para que brinden el servicio.

Las apps cumplen a cabalidad con los requerimientos planteados y las expectativas de usabilidad y funcionabilidad, en pocas palabras, son sencillas y al grano, intuitivas, fáciles de usar, diseño amigable y, sobre todo, son escalables, pueden ser mejoradas o añadir nuevas funciones en un futuro cercano.

De esta manera se brindó una propuesta de solución a la gestión y control de las cooperativas para brindar un servicio de transporte especializado, mediante solicitud previa o inmediata; aportando entre otras cosas fomentar la creación de proyectos que brinden soluciones reales y medibles a importantes problemáticas de nuestra sociedad.

## Referencias

- Arias, E. R. (10 de diciembre de 2020). Economipedia. Obtenido de Investigación aplicada: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-aplicada.html>
- Editorial Economía. (01 de noviembre de 2014). Economía Gestiona a su Favor. Obtenido de Definición de Contratación: <https://economia.org/contratacion.php>
- Editorial Etece. (25 de septiembre de 2020). Concepto de. Obtenido de <https://concepto.de/entrevista/>
- Equipo de redacción de QuestionPro. (21 de noviembre de 2019). QuestionPro. Obtenido de <https://www.questionpro.com/es/investigacion-cualitativa.html>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). Metodología de la Investigación 6ª edición. Mexico D.F: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A DE C.V.
- Martínez, A. (4 de abril de 2022). Definición de Gestión. Obtenido de ConceptoDefinición: <https://conceptodefinicion.de/gestion/>
- Morales Lupayante, E. (9 de abril de 2022). Efectos que tiene el alcohol en el organismo. Obtenido de MejorconSalud as: <https://mejorconsalud.as.com/efectos-alcohol-organismo/>
- Pérez, A. (16 de agosto de 2016). Características y fases del modelo incremental. Obtenido de OBS Business School: <https://www.obsbusiness.school/blog/caracteristicas-y-fases-del-modelo-incremental>
- Policía Nacional Nicaragua. (3 de mayo de 2022). Policía Nacional. Obtenido de El Exceso de velocidad continúa siendo la principal causa de muertes: <https://www.policia.gob.ni/?p=86108>
- Question Pro. (17 de enero de 2022). QuestionPro Software de encuestas. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-descriptiva/>

