

# **PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA MADRE Y MAESTRA**



## **Nombre:**

Félix Alejandro Guzmán 2014-0565

Joel Antonio Rodríguez 2012-1776

Eric Tadeo Núñez 2014-1329

## **Materia:**

Base de Datos 1

## **Profesor:**

Maximo Perez

<b>Descripción general del servicio .....</b>	<b>3</b>
<b>Descripción detallada .....</b>	<b>5</b>
<b>Preguntas.....</b>	<b>8</b>
<b>Conclusión.....</b>	<b>13</b>

## Descripción general del servicio

El servicio que se ofrece ha sido creado con la función de brindar a la empresa Transporte X una forma de manejar y controlar informaciones sobre el servicio de transporte de pasajeros en autobuses. Con esta intención, se diseñó un sistema de información que permita controlar cada ámbito de importancia dentro de este sector. Primeramente, nuestro servicio cuenta con un sistema de clasificación de pasajeros, de tal forma que aquellos clientes habituales puedan ser registrados, adquiriendo ciertas ventajas en comparación con el resto de pasajeros, y permitiendo a la empresa tener un seguimiento más exhaustivo de la persona, con el fin de brindar unos servicios que se ciñan

Más a los gustos y necesidades personales de cada usuario. Entre estas ventajas, se encuentra la capacidad del cliente de realizar reservaciones de boletas de viajes, así como de asientos para él o más pasajeros vía web. Pero va más allá, pues gracias al sistema de información diseñado la empresa tendrá la capacidad de conocer el estado de salud del cliente, garantizando de esta forma la disponibilidad de medicinas y seguridad ante cualquier problema de salud que este pueda enfrentar durante el viaje.

Como se ha descrito anteriormente, nuestro sistema de informaciones cuenta con un sistema de venta de boletas web disponible solo para aquellos clientes registrados, pero además, nuestro sistema de información permite a todo pasajero la compra de las boletas en emplazamientos físicos: las estaciones, las cuales cuentan con una o varias boleterías que permitirán al cliente comprar las boletas necesarias para realizar sus viajes. Estas estaciones pueden ser fácilmente localizables gracias al esquema de vías y sectores utilizado, con el que se ha permitido alcanzar un mayor detalle y calidad en las informaciones que se obtendrán. Así, la empresa puede tener constancia de cuantas boleterías hay repartidas por todo el país, como también las que se encuentran en una provincia determinada.

Por otra parte está el medio de transporte utilizado para realizar los viajes: los autobuses. A través de nuestro servicio, la empresa podrá calcular la disponibilidad de autobuses en cada una de sus estaciones, así como detalles específicos de cada autobús como pueden ser la cantidad de asientos, las facilidades que brinda (sanitarios, puertas automáticas, aire etc.) o la antigüedad. Pero esto no es todo: gracias al sistema de GPS que ofrece nuestro servicio, la empresa podrá realizar un seguimiento de la posición exacta de cada uno de sus autobuses, pudiendo de esta forma saber si la hora de llegada establecida para una ruta determinada se cumple, y si no es así, saber si se debe a la necesidad de seguir vías alternativas, si ha surgido algún percance durante el trayecto (por lo que con el sistema de GPS establecido, los equipos de ayuda en el caso de que fuera necesario podrían llegar más rápido al lugar del incidente ) o si algún empleado no está cumpliendo con los tiempos establecidos por la empresa.

Nuestro servicio ofrece a la empresa en cuestión diseñar cada una de las rutas que seguirán los choferes, pudiendo establecer así vías alternativas, como se nombró anteriormente, y paradas entre las estaciones de origen y destino marcados en la ruta, permitiendo así diseñar boletas más personalizadas según el destino de nuestros pasajeros, con el objetivo de brindar un servicio más eficiente y que aproveche al máximo los desplazamientos realizados. El servicio además, cuenta con un sistema de valoraciones que permite a aquellos clientes registrados dar su valoración o su

opinión sobre la calidad sobre los servicios ofrecidos durante el viaje. Estos servicios pueden ser manejados por la empresa, permitiendo crear nuevos servicios o brindar a cada uno de los pasajeros un servicio personalizado según el tipo de pasajero que sea. Los servicios serán brindados por una serie de empleados elegidos por la empresa, que se encargará de satisfacer las necesidades de los pasajeros.

Toda empresa necesita saber la rentabilidad de cada uno de los proyectos a realizar, a fin de evitar gastos innecesarios o fracasos frutos de la falta de planificación. Gracias al servicio brindado, la empresa podrá obtener información sobre el salario de cada uno sus empleados, las horas de trabajo requeridas según su función etc. Tendrá también la posibilidad de reasignar a los empleados en diferentes estaciones de la compañía, garantizando con nuestro sistema de informaciones en qué momento y en qué lugares un empleado determinado a prestado sus servicios. Para saber la actividad de cada uno de los trabajadores, el servicio ofrece la posibilidad de calcular la cantidad de boletas vendida por cada empleado, pudiendo tomar decisiones relevantes sobre el futuro de cada empleado según su eficiencia. Al igual que los gastos de personal, nuestro servicio también contempla los gastos necesarios para que un viaje determinado sea posible, permitiendo a la empresa determinar que rutas no son factibles y cuales son aquellas que generan un mayor beneficio, pudiendo sacar un balance de beneficios y gastos según la conveniencia de la empresa. Dentro de este balance es de vital importancia el proceso de venta de boletas, claramente abordado por nuestra aplicación, realizando un registro de todos aquellos relevantes en el proceso de venta, estableciendo los precios por boleto según ciertos parámetros de las rutas o la distancia del punto de origen a al siguiente parada.

Por último, el sistema de reservas mencionado anteriormente permite al cliente reservar asientos para aquellos pasajeros acompañantes, así como la localización del mismo. Estas reservas se realizan de forma online, por lo que la empresa puede obtener datos interesantes sobre los dispositivos o navegadores utilizados por los clientes para la reserva de sus boletas.

## Descripción detallada

Para el registro de cada uno de los pasajeros que han adquirido boletas en los emplazamientos de la empresa, utilizamos Personas para adquirir todos aquellos datos necesarios para identificar a los clientes registrados, ya sean los nombres, apellidos, fecha de nacimiento etc. Este no es el caso de aquellas personas que no están registradas, pues de ellas no se obtiene ningún dato específico sobre su identidad, sino que simplemente se tiene un registro de la compra realizada y el importe pagado. La razón por la que se sigue este esquema es que el cliente contará con ciertas ventajas exclusivas, como servicios VIP, el seguimiento por parte de la empresa de su condición de salud, así como un conjunto de preferencias personales a la hora de realizar sus viajes. Esto es un aspecto importante, pues definirá la forma en la que los pasajeros acceden a adquirir sus boletas.

Los estados de salud del cliente son registrados por fechas, de manera que se hace un seguimiento de las posibles afecciones, alergias o enfermedades que el cliente ha presentado a lo largo de su vida. Esto se realiza con el objetivo de poder contar con los medicamentos necesarios que el cliente podría necesitar de urgencia durante el viaje.

En el caso de la venta de boletas, existen tres modos distintos de obtener las boletas: a través de las Boleterías, el emplazamiento físico donde se generan las boletas que serán vendidas.

Estas boleterías pueden ser una o varias, dependiendo de la estación en la que se encuentren. De las Estaciones se pueden obtener datos como el nombre o el lugar en el que se encuentra, a través de una dirección en la que se especifica detalladamente su localización; esta localización está especificada por sector en el que se encuentra, a qué provincia pertenece, qué región del país etc. Las Estaciones cuentan con los horarios definidos en los que se realizarán los viajes, a fin de que todos los interesados puedan planificar el día y la hora a la que quieren realizar su viaje. A través de las Estaciones también podemos obtener la cantidad de empleados en activo en un momento determinado de tiempo. De estos empleados se puede saber el horario de trabajo, su salario y en qué fecha empezaron a trabajar en la empresa. El empleado más importante es el Vendedor, del cual se obtiene información como en qué Boleterías de las diferentes Estaciones ha estado trabajando o cuántas boletas vendió en un determinado periodo de tiempo, pudiendo ir más lejos y saber la eficiencia del empleado vendiendo boletas, a través de las boletas vendidas por hora.

Así, el producto principal que la empresa ofrece son las Boletas, de las cuales el consumidor obtiene datos como el viaje a realizar a través del código\_viaje, el precio al que se venden o cuál es la parada o estación en la que el pasajero debe bajarse según el destino y la boleto que haya deseado.

Para agilizar el cobro en las boleterías, todos los clientes registrados tienen un carnet que tiene un código de barras y con este en cualquier boletería puede ser escaneado para que se obtenga más rápidamente la información del cliente. Esta tarjeta se renueva cada año por un costo.

El sistema de la venta física es manejado Boletas\_Ventas y Ventas\_Detalle, de las cuales se obtiene toda la información relevante referente a la venta como la fecha en la que se realizó dicha compra, la cantidad de boletas compradas por pasajero o abarcando más, la cantidad de compradores registrados como clientes que compran boletas en las tiendas físicas en comparación con la cantidad de compradores que son pasajeros no registrados. Así, el proceso de compra es registrado a través

de estas tablas.

La venta web es realizada por un vendedor web, que al no ser físico, tiene un código propio para distinguir las ventas online de las ventas físicas. Así, de Vendedores\_Web obtenemos la cantidad de boletas obtenidas a través de la Web. Este proceso de compra es registrado por Boletos\_Ventas\_Online, a través del cual se pueden obtener datos sobre los Dispositivos con los que se ha accedido a la página, y los Exploradores usados a la hora de hacer la compra, datos que quizás tengan cierta relevancia a la hora de expandir el negocio online de boletas. La última vía para comprar boletos es a través de Reservaciones, opción exclusiva de los clientes, a través de la cual obtenemos datos como la fecha en la que se hizo la reserva, la cantidad de pasajeros que viajan con el cliente manejados por Personas\_Referencia, de los cuales se obtienen datos básicos como los nombres, sexo y fecha de nacimiento. Los Asientos utilizados durante un viaje determinado pueden ser reservados también por el cliente, pudiendo elegir el asiento que desee, aspecto que se maneja a través del código\_reserva, el cual será NULL en caso de que no esté reservado. Para manejar también si los asientos ocupados de un viaje determinado, los asientos cuentan con la Disponibilidad, a través de la cual sabremos si un asiento determinado ya ha sido vinculado a un pasajero. Otro aspecto a remarcar es que el cliente puede cancelar una reserva, información brindada por Cancelaciones, en la cual se especifica la fecha\_cancelacion. Aquí entra en juego Tarifas, la cual va a definir según la diferencia de días entre la fecha de cancelación y la fecha del viaje, cuánto tendrá que pagar el cliente por hacer esa cancelación.

Por otra parte, los datos sobre los diferentes viajes ofertados por la empresa se obtienen de Viajes, en la cual se describe la ruta de un determinado viaje, la fecha, la hora de salida de la estación a través de hora-salida, la hora esperada de llegada a la estación de destino a través de hora\_llegada. También se obtienen datos como las horas estimadas de viaje y la distancia entre los dos puntos de la ruta.

Estas Rutas están compuestas por diferentes atravesos diferentes Sectores, tramos en los que se divide la ruta y en el que se puede encontrar una de las estaciones de parada. Cada una de las estaciones están unidas a través de las Vías, de las cuales se tienen unas vías planificadas a seguir durante la ruta, y unas vías secundarias, las cuales serán tomadas en caso de que se haya producido algún problema en una de las vías principales. Esto es definido por el tipo de la vía, y permite al chofer tener alternativas, con el fin de completar la ruta. Las vías son divididas en zonas, con el objetivo de lograr una mayor exactitud respecto a la posición del autobús. Lo que permite al chofer tomar la decisión de salirse de la ruta planificada y coger otras vías es la información obtenida de Datos\_Trafico, el cual indica si hay algún incidente en alguna vía y que tan grave es la situación a través de nivel\_alerta.

En caso de que ocurra algún incidente durante el trayecto del viaje los Autobuses cuentan con un sistema de ubicación a modo de GPS, que manda información continua sobre la posición de éste en intervalos cortos de tiempo. Esta información se obtiene a través de Ubicaciones, y permite a la empresa saber si el autobús se ha desviado de la ruta planificada, o si ha tenido algún percance durante el trayecto, situación que se maneja a través de Viajes\_Averias o Viajes\_Eventos de Emergencia. Los Autobuses además cuentan con ciertas Facilidades, que permiten al pasajero sentirse más confortable durante el viaje.

La información acerca de los choferes que han conducido el autobús durante el historial de viajes de la empresa es controlada por Viajes\_Autobuses\_Choferes, con el fin de saber con qué bus, y que chofer estaba a cargo de un determinado viaje.

Pero el chofer no es el único empleado de la empresa a bordo. Para la satisfacción de los Servicios de los pasajeros, se tiene un número determinado de empleados por viaje, detalle que es manejado por Empleados\_Viajes, a fin de saber en qué viaje determinado el empleado estaba brindando los servicios.

Los servicios ofertados por la empresa son determinados por la misma a través del tipo\_servicio, donde se especifica cuáles servicios tendrán los clientes y cuales los pasajeros no registrados. Esta información es obtenida gracias a Servicios\_Viajes.

Por último, los gastos como la gasolina, comida o servicios brindados en un viaje pueden ser registrados a través de Gastos, en el cual se define el tipo\_gasto y el costo que tiene para la empresa, relación que se maneja a través de Gastos\_Viajes.

## **Preguntas**

### **1. ¿Cuál es la estación que más boletas vende del país?**

Simplemente hay revisar cuál estación tiene la mayor cantidad de ventas realizadas de todo el país, para esto se contarán las ventas realizadas para que nos diga cuál de las estaciones tiene la mayor cantidad de ventas.

### **2. ¿Cuál es el navegador más usado para realizar las reservas de las boletas?**

Esta información puede ser importante para ver la preferencia de los clientes de algún navegador en específico, para que la página de reservaciones de boletas pudiese ser optimizado a este navegador más utilizado. Para esto se contarán los tipos de navegadores usados por los clientes para hacer las reservas.

### **3. ¿Cuál es el vendedor que más boletas vende de una provincia?**

Sabiendo esto a los empleados se le pueden dar algún tipo de bono por su desempeño, para esto se buscaría los vendedores que tengan mayor número de ventas de cada provincia.

### **4. ¿Cuántos choferes han tenido que modificar la ruta planificada para llegar al destino en una semana específica?**

Con esta información se puede saber en qué fechas las vías se vuelven más congestionadas y hay que tomar una vía alterna para alcanzar el destino. Esto se obtiene contando los choferes que han usado una vía alterna a la planificada dentro de una fecha.

### **5. ¿Qué viaje es el más rentable para la empresa del país? (Según los gastos de viaje, cantidad pasajeros en un bus, cant. boletas compradas de ese viaje).**

Esta información es muy importante porque por esta se puede saber la cantidad de viajes que daría la empresa a un destino utilizando el menor costo posible. Para esto hay que sumar todos los gastos de los viajes y ver las distancias entre estos.

### **6. ¿Cuántas personas son clientes de la empresa?**

Con esto se puede saber la cantidad de clientes que pueden hacer viajes.

### **7. ¿En qué ubicación del país se producen más percances durante los viajes?**

Si sabemos esta información se puede reducir algún accidente en el viaje porque se podría utilizar una ruta alternativa, para obtener esto buscamos las zonas de las vías que tengan una o más de una nivel de alerta registrado.



#### **8. ¿Cuál es el modelo de bus más usado por la empresa para realizar viajes?**

Para sustraer esta información sólo tenemos que revisar el autobús afiliado a cada viaje, para obtener datos relevantes como la marca y modelo para de esta manera determinar cuál es el modelo más común en los viajes realizados.

#### **9. ¿Quién vende más boletas en una provincia determinada: hombres o mujeres?**

Sabiendo los empleados de todas las boleterías de las estaciones en una provincia determinada, podríamos dar respuesta verificando el sexo de los empleados con mayor número de ventas, de esta manera se podría bonificar a los empleados de un género en específico por su desempeño.

#### **10. ¿Qué puntuación promedio obtiene un viaje determinado de la compañía?**

Con este tipo de datos obtendremos una clara perspectiva, de la calidad de los viajes brindados por la empresa. Para esto sencillamente tendríamos que determinar un promedio de las puntuaciones en las valoraciones de un viaje en específico efectuado por la compañía.

#### **11. ¿Cuál es la provincia del país que más boleterías tiene?**

Para dar solución a la interrogante tendríamos que determinar la cantidad de boleterías de las estaciones de todas las provincias del país, para obtener a cual pertenece el mayor número de estas.

#### **12. ¿Por dónde se vende más: venta web o venta física?**

En el proceso de efectuar las compras de las boletas, simplemente determinar número de ventas realizadas a través del vendedor y del vendedor web, para pasar a comparar el mayor de ambos. De esta forma obtener el medio de compra más utilizado por nuestro cliente.

#### **13. ¿Cuál es la época del año en la que se venden más boletas en una estación determinada?**

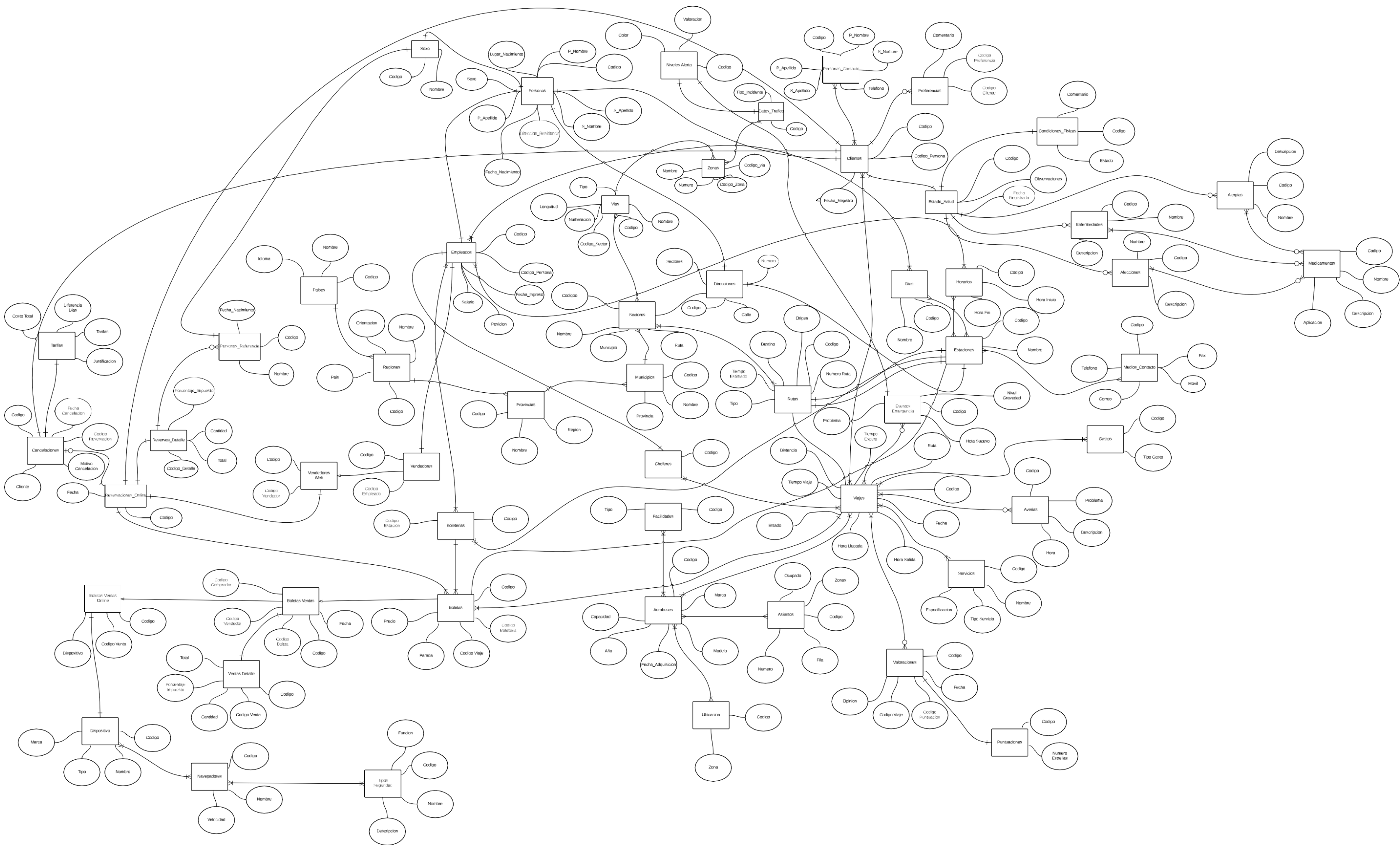
Por medio de un rango de fechas determinadas, comparar el total de boletas vendidas de todas las estaciones. De esta forma se puede lograr determinar en qué época del año la compañía puede tener mayor cantidad de ingresos.

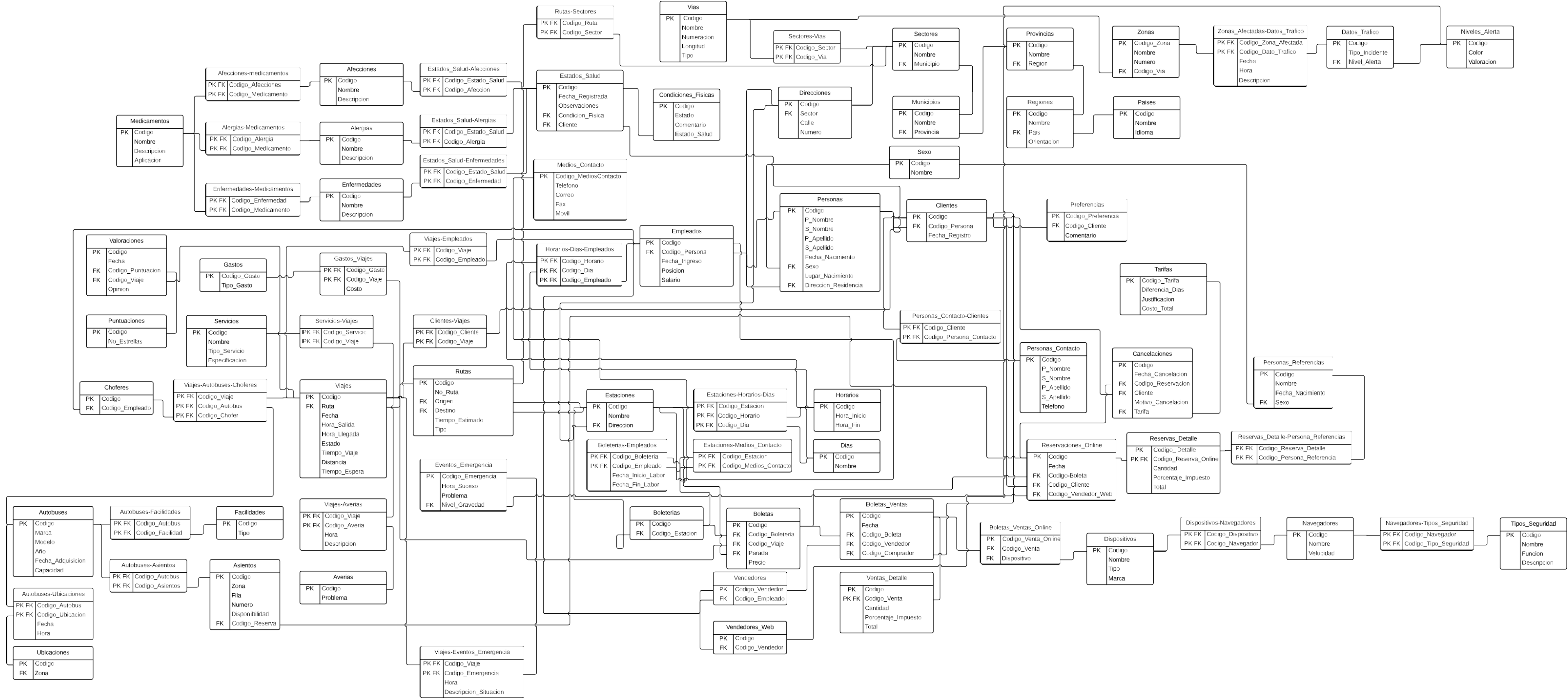
#### **14. ¿Cuál es el promedio de edad de los trabajadores de la empresa?**

Conociendo el promedio de edad de los empleados de la empresa, sabremos si la mayor cantidad de empleados son personas jóvenes o no. Para obtener este dato simplemente promediar la edad de todos los empleados contratados por la compañía.

**15. ¿Calcular la rentabilidad de una estación según sus gastos y beneficios (beneficios por la venta de boletas y gastos por gasolina, servicios, empleados etc.)?**

Esta información es muy importante porque por esta se puede saber el total de ingreso neto de cada estación, por medio de gastos en salarios, servicios y mantenimiento de las mismas. Para esto hay que sumar todos los gastos de los viajes, los salarios de los empleados, para descontar estos de los ingresos obtenidos en la empresa.





## Conclusión

Durante el desarrollo de este trabajo, es considerable presentar algunos aspectos de suma importancia para el análisis del servicio de transporte de pasajeros en autobuses. Algunos de los principales problemas que fueron encontrados, son el control de las vías, reservaciones en línea y la compra de boletos de clientes no registrados.

Primeramente las vías para el servicio de transporte presentaron una problemática a la hora de desglosar rutas alternativas para el facilitamiento de los viajes, para manejar esto de una forma más eficiente lo que hicimos fue dividir las vías en zonas pequeñas y que el conjunto de vías formen sectores.

También con las reservaciones en línea tuvimos un problema que era el no saber diferenciar el vendedor, ya que este está presente a través de una página web por medio de la cual se hacen las reservaciones (no sería una persona), luego nos vimos con la necesidad de que por medio del servicio web se podían conseguir más datos del cliente como que navegador usa, el tipo de dispositivos, etc. que nos servirán para posibles avances futuros respecto a nuestro sistema.

Finalmente en cuanto a la compra de las boletas de viajes, se tuvo dificultad al determinar el proceso para los pasajeros, cuando estos se presentan sencillamente como cliente que no tienen algún tipo de registro, para dar solución clasificamos un comprador, el cual está enlazado a un número de cliente y que además puede ser NULL, así no tendríamos problemas con los pasajeros que no están registrados.