



Fundamentos de Bases de Datos

Facultad de Ciencias, UNAM

M.I. Gerardo Avilés Rosas <gar@ciencias.unam.mx >

José Enrique Vargas Benítez <josevb@ciencias.unam.mx >



Proyecto Final

Asociación de taxistas

Fecha de entrega

12 de diciembre de 2018



La **Asociación de Taxista "El Pumita"** ha decidido realizar cambios en su modo de operar y modernizarse para prestar un servicio de mayor calidad a la comunidad universitaria. Ante esto, Salvador Aguilar "**Chava**", líder de la asociación, se ha puesto en contacto con los alumnos del curso de **Fundamentos Bases de Datos** de la **Facultad de Ciencias**, pues según sus fuentes (chismes que escuchan los choferes en sus viajes), forman parte de **Computólogos A.C.** quienes tienen un amplio conocimiento en *computación, dispositivos móviles, programas, algoritmos y manipulación de datos*.

Chava ha observado que los alumnos de la **Universidad** se quedan parados mirando su celular, y unos minutos más tarde, un automóvil pasa a recogerlos. Ante esto, **Chava**, a quien siempre le ha atraído la tecnología, se dio a la tarea de reunir a sus dos mejores y más jóvenes choferes para que investigaran cómo es que se presentaba esa situación. Lo seleccionados para el trabajo fueron **Quique** y **Charly**, quienes después de su investigación de campo, le informaron al líder de la Asociación lo que habían descubierto. Tras analizar la situación, llegaron a la conclusión que necesitan una **aplicación** que les permita **controlar a los choferes afiliados** a la Asociación y llevar un **registro del uso** que hace la comunidad universitaria de los taxis asociados.

Chava y su equipo contactaron al **CEO** de **Computólogos A.C.** para solicitar el desarrollo de una **aplicación** que les permita llevar un control de los viajes que realizan los miembros de la asociación, y de esta forma, poder ofrecer a la comunidad de la **UNAM** una forma de **programar sus viajes** entre la Universidad y su domicilio (ida y vuelta). Están interesados además, en que los miembros de la Asociación **cobren lo justo a los clientes** y al mismo tiempo **optimizar** la forma en que los choferes recogen a los clientes, ya que entre **más pasajeros** vayan en la unidad, **menor será el costo** del viaje.

La Asociación necesita llevar el control de los choferes y taxis asociados, parte de los requerimientos son:

- **Coferes:** Nombre, domicilio, número de licencia de conducir, fecha en que ingresó a la Asociación, fotografía, correo electrónico y teléfono celular.
- **Vehículos:** Modelo, marca y año del vehículo, número de cilindros, número de puertas, si el auto tiene llanta de refacción, si es estándar o automático, a gasolina o híbrido, pasajeros y capacidad del tanque de gasolina y el número económico (que sirve para identificar el auto dentro de la asociación).
- **Dueños:** Registro Federal del Contribuyente (RFC), con el fin de mantenerse al corriente con el Servicio de Administración Tributaria (SAT) y los mismos datos que se tienen para los choferes.

Adicionalmente, están interesados en conocer aquellos vehículos que ya no sean parte de la flotilla de la Asociación y la razón por la que se dieron de baja.

Parte de la **lógica del funcionamiento** de la Asociación y que se debe considerar es:

- ✓ Un chofer puede ser dueño o no de su propio vehículo, por lo que se debe diferenciar entre dueño y chofer.
- ✓ Se debe conocer quién es el dueño de la unidad.
- ✓ Un chofer puede manejar más de un vehículo, pudiendo ser del mismo o de diferente dueño.

En el caso de sus clientes, están considerando por el momento que solo sean **alumnos, académicos y trabajadores** de la Universidad. Los datos que se solicitan son: **nombre, dirección, fotografía de contacto, teléfono celular, teléfono de casa, correo electrónico, facultad, instituto o unidad en la que estudia o trabaja, hora de entrada y salida de sus actividades** (a fin de poder automatizar los viajes). En el caso de los horarios, a **Charly** le preocupa que esta información caiga en manos inadecuadas, por lo que se debe considerar como **información opcional**.

Los datos que requieren sobre los viajes y así poder llevar un control de estos, son: **distancia y el tiempo del viaje; el número de personas que abordarán la unidad y si se tendrá más de un origen y/o destino**.

Para el caso del **cobro del viaje**, la Asociación requiere que se trabajen de la siguiente forma:

- Si viaja una sola persona se le cobrará el **monto total** (sin descuento).
- Si viaja más de una persona, se descontará un **10% por cada persona extra** que viaje. Ejemplo: en un viaje de tres personas, hay dos personas extras, por lo que a cada una se le descontará el 20% del total de su viaje.
- A todos los estudiantes se les realizará un **descuento obligado del 15%** y a los académicos o trabajadores un descuento del **10%**.
- Si el viaje es dentro de **Ciudad Universitaria** se debe cobrar únicamente **\$15**.
- Si el viaje es fuera de **Ciudad Universitaria** se debe iniciar el viaje en **\$15** y se debe cobrar por kilómetro. El costo del kilómetro es fijo y se establece en **\$8**. (Para facilitar la implementación no se considerará el tiempo, se supone que en la **CDMX** nunca hay tráfico).
- Desean establecer un programa de cliente frecuente, en este caso, **por cada 5 viajes**, en el sexto se le cobrarán solo **\$10** si el viaje es **dentro de la UNAM** y si es fuera, el **monto inicial** se queda en **\$15**, pero el costo del kilómetro será solo de **\$6**.

Por otro lado, el líder de la Asociación se ha puesto de acuerdo con la **SEMOVI** de la **CDMX**, la cual les ofreció un subsidio del **50%** para cada una de las infracciones que cometa algún taxista de la Asociación. Para esto, se necesita tener un registro de las infracciones cometidas, el cual debe contener: **lugar exacto de la infracción, la hora, el agente de tránsito que la realizó**. La multa de la infracción, debe contener información relevante del vehículo, del conductor y del agente de tránsito, así como la información de la infracción y el monto a pagar.

Quique, quien continuamente tiene clientes que van a la **Facultad de Contaduría**, se dio cuenta de la necesidad de que los taxistas estén **registrando sus ganancias**, pero él no tiene idea de cómo poder controlar esta situación, por lo que han solicitado que seamos nosotros quienes hagamos una propuesta e implementemos el hecho de poder guardar las ganancias y no tener problemas con el SAT. Lo que comentan **Quique** y **Charly**, es que los choferes tienen ganancias de cada viaje, si el viaje fue dentro de la Universidad se llevan un **8%** y si el viaje fue fuera de la UNAM, el porcentaje es del **12%**,

además, al final de mes, si tuvieron **más de 20 viajes**, se llevan un bono correspondiente al **10%** del costo del total de viajes realizados.

Por ultimo, existe la necesidad de tener asegurados los coches la cual deberá ser información extra de los vehículos: el seguro y lo que cubre dicho seguro. Se debe tener guardada toda la información de las aseguradoras que utilicen los vehículos.

Para esta aplicación, se desea tener toda la información almacenada en una base de datos para que la asociación pueda mostrar los resultados a la Universidad, quien planea hacer investigación sobre movilidad, pues considera de vital importancia realizar investigación de transporte en nuestro país.

El contrato se adjudicó a **Computólogos A.C.** quien deberá presentar una herramienta funcional para **12 de diciembre de 2018**.

Consideraciones:

- Antes de iniciar, debes tener en mente que es un proyecto final de **Bases de Datos** y que lo principal a evaluar será eso: tu **base de datos**. La aplicación puede tener un gran diseño o funcionalidad, pero no tiene gran relevancia, no pierdas demasiado tiempo en este punto.
- Leer las reglas de negocio para la asociación de taxistas y comprenderlas lo mejor posible. Es poco probable que se les proporcionen todas las reglas y será necesario que debas recoger requerimientos adicionales para el correcto funcionamiento de tu proyecto. Este documento no pretende ser exhaustivo y, en caso de incertidumbre, deberás preguntar para afinar.
- Deberás utilizar el **SABD PostgreSQL** para su implementación.
- Es necesario utilizar **todos los aspectos** revisados en el curso (salvo el tema de transacciones y BI).
- Indicar las **llaves primarias**, tratando que sean naturales.
- Crear el modelo **E/R** asociado al caso de uso especificado. Se debe justificar el diseño de manera concisa e indicar de qué forma su esquema empata con las reglas anteriores. Recuerda que un buen diseño de BD es lo suficientemente claro (en sus entidades) con respecto al mundo real. Se recomienda dedicar tiempo suficiente a este apartado.
- Traducir al **modelo relacional**. Este apartado deberá no ser muy complicado si dedicaste el tiempo apropiado al punto anterior.
- Indicar cuáles son las **dependencias funcionales**. Evita aquellas que son triviales y/o redundantes. Tu esquema debe hacer explícitas las **llaves foráneas**. Evita tener más trabajo en el punto siguiente.
- **Normalizar tu diseño de base de datos** del punto anterior, utilizando el conjunto de dependencias funcionales que identificaste. Para fines de este proyecto basta con llegar a **3NF**, puedes buscar **BCNF** en cuyo caso de evaluará como puntos extra. Para calificar este apartado no basta con indicar únicamente las relaciones resultantes, debes indicar el procedimiento y justificación.
- Plasmar las relaciones de la salida en un **nuevo esquema relacional**.
- **Construir la base de datos** del esquema del punto anterior. Deberás asegurar **Integridad Referencial**. Trata de tener un esquema robusto, agregando la mayor cantidad de restricciones vistas en clase y que consideres importantes para la lógica del negocio.

- Generar **procedimientos almacenados** y **disparadores** para apoyar el trabajo y restricciones de tu Base de Datos.
- **Poblar la base de datos.** Es complicado establecer una cantidad mínima de registros por cada tabla, considera los datos mínimos necesarios para poder ver en funcionamiento todos los aspectos que este documento describe y trata que no sean de la misma naturaleza. Puedes apoyarte en **Mockaroo** para esta labor (<https://mockaroo.com>), o alguna otra herramienta que conozcas.
- Deberás entregar una aplicación **completamente funcional** que incorpore una sencilla interfaz gráfica (puede estar escrita en **Java**); también puede ser **una pequeña aplicación Web**. En cualquier caso, deberás entregar una aplicación que tenga **alta cohesión** y **bajo acoplamiento**. Se recomienda utilizar al menos el **modelo vista controlador** para el diseño e implementación.
- **Construir un diccionario de datos** que contenga definiciones de campos y las abreviaturas o formatos de la base de datos. El formato es libre y pueden utilizar la herramienta de edición que deseen.

Entregables:

- El **diagrama de clases** de tu aplicación (JAVA o WEB).
- El **diseño** de la **Base de Datos** en modelo **Entidad – Relación** (deberá utilizar alguna herramienta para este fin, **DIA** o **SQL Power Architect** pueden ser opción)
- El **esquema de la Base de Datos** traducido a **Modelo Relacional**, indicando el conjunto de **dependencias funcionales** válidas para el problema que se te plantea (deberás mostrar un modelo gráfico y te puedes apoyar en **SQL Power Architect**).
- El **esquema de la Base de Datos normalizado** según la **Forma Normal** que consideres conveniente para la solución del problema, es imprescindible que **justifiques tu decisión** y que **muestres todos** los pasos de la normalización. Se deberá generar el nuevo esquema de base de datos, después de este proceso, utilizar el software indicado en el punto anterior.
- Un **script en SQL** que contenga todas las instrucciones necesarias para crear el **esquema de la Base de Datos**. Debes considerar que deberá ser un esquema restringido que asegure **integridad referencial**. El sistema debe rechazar toda inserción de valores que no estén permitidos en los campos en los que se ha listado el dominio válido. Lo mismo debe ocurrir con las actualizaciones. Se debe vigilar la integridad referencial, de dominio y de entidad. Se deben especificar las políticas para el manejo de dicha vigilancia y reflejarse en la base de datos de manera automática.
- Un **script en SQL** con las instrucciones para **poblar la Base de Datos** con los datos que utilizaste para hacer tus pruebas. La cantidad de datos se deja a tu elección, pero deberá ser la mínima requerida para probar el funcionamiento completo del sistema (*un número pobre de tuplas será penalizado*).
- Un **script en SQL** donde especifiques **todas y cada una de las consultas SQL** que se solicitan y/o que hayas considerado en tu proyecto final.
- Un **script SQL** donde especifiques (al menos dos de cada uno) los **procedimientos almacenados** y **disparadores** que diseñaste para la Base de Datos. Deberán estar correctamente documentados e indicar el objetivo que tiene cada uno de ellos

- Todos los documentos a entregar deben tener excelente presentación, recuerda que formas parte de un equipo de desarrollo y se deberá hacer una entrega al líder de la Asociación “El Pumita”.
- Si utilizas **Dia** y/o **SQL Power Architec** debe verificar que se puedan abrir todos los archivos.
- El proyecto completo que contiene la **aplicación WEB o JAVA (deberá tener interfaz gráfica completa, pero sencilla)**. Debes indicar los pasos a seguir para poder probarlo.
- Un documento con el resultado de las consultas que diseñaste.

Oblención de información:

Como se puede observar, es un sistema del cual se pueden extraer una **buena cantidad de reportes** con información relevante. Deberás de proponer al menos **15 consultas no triviales** que deben poner a prueba tu manejo en SQL para recuperación de información, las cuales deben ser **ad-hoc** para proporcionar información interesante al **CEO de Doctor Ahorro**: por ejemplo conocer los viajes hechos por los choferes de la Asociación, el número de viajes que realiza un auto en particular; viajes por origen y/o destino o por forma de pago, instalaciones más visitadas, choferes que realizan más viajes, historial viajes de los clientes, etcétera (este punto se deja a tu completa elección, pero deben tratar de que la información a entregar sea de interés para la Asociación de taxistas. Es importante que no se cree la base de datos teniendo en mente la satisfacción de los reportes listados arriba. Se considera un error grave de diseño orientar el mismo a procesos y no a datos.

Deberás entregar **documento** (en el editor que prefieras) que muestre de **manera profesional** el resultado de la evaluación de las **15 consultas que se solicitan**. Deberán tener una presentación ejecutiva (p.e. encabezados, logos, pies de página, etc.).

No debe existir pérdida de conocimiento, las consultas deben poder ser hechas en el modelo de datos.

Evaluación:

- Modelo Entidad-Relación y modelo Relacional: **15%**
- Normalización: **15%**
- Scripts SQL (creación y poblamiento): **15%**
- Consultas SQL: **15%**
- Reporte: **15%**
- Aplicación: **15%**
- Documentación: **10%**

La entrega es de acuerdo a los criterios para entrega de tareas (descritos en la página del curso). Deberás de enviar un comprimido (**.zip o .tgz**) a la dirección de correo electrónico de **Enrique** que contenga lo siguiente:

- Todos los archivos que se indicaron en el punto anterior.
- Todos los archivos necesarios para poner tu proyecto en funcionamiento.
- Un **documento PDF** en donde reflejes todas las decisiones de diseño que tomaste al momento de plantear tu solución, en este documento deberá aparecer una relación de todos los archivos que estás entregando y que contenga tu nombre completo.

Restricciones:

- Los trabajos serán recibidos únicamente a hasta las 11:59 p.m. del día indicado.
- El proyecto puede ser en equipos de hasta 3 personas.
- Dos días antes de la entrega sólo se responderán aquellas dudas concretas y que reflejen un avance de al menos el 85% del proyecto final.
- Aquellas dudas que indiquen que se haya dejado la elaboración del proyecto “al cuarto para las 12”, simplemente no se resolverán.

Nota:

Cualquier duda o comentario que pudiera surgirse al hacer tu tarea, recuerda que cuentas con el grupo de **Facebook** y el correo de la materia: basesdatos@ciencias.unam.mx, en donde seguramente encontrarás las respuestas que necesitas.



Don't be too proud of have understood this project. The ability to approve the Database's course is insignificant next to the power of the Force...