# PROPUESTA DE SISTEMA DE BASE DE DATOS

# DISTRIBUIDAS CON ARQUITECTURA CLIENTE – SERVIDOR

# PARA LA EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS

# *EL DORADO*

## Introducción

La empresa de autobuses “El Dorado” requiere un sistema de base de datos busca desarrollar una solución que permita eficientar los procesos administrativos de la empresa, que de principio controlará las ventas de boletos y pagos a choferes.

La empresa El dorado se dedica a operar una línea de camiones de transporte de pasajeros a nivel regional en el estado de Veracruz.

Esta propuesta abarcará propuesta abarcara el análisis de las reglas del negocio y requerimientos de información, el desarrollo del modelo de datos, y la arquitectura que utilizara el sistema.

# Analisis de las reglas de negocio

La empresa tiene una terminal central en la Ciudad de Xalapa y varias terminales destino: Perote, Misantla, Cardel, Totutla y Alto Lucero. Ofrece salidas con horarios fijos, desde las 05:00 hasta las 23:50 todos los días. Las ventas que se realizan actualmente son a bordo del autobús y se espera que con la implementación de un sistema de cobro, todas las ventas se realicen en las terminales.

Se abrirá una taquilla con venta a cualquiera de los destinos que cubre la línea, donde los pasajeros podrán escoger el horario, el destino y el número de asiento

Los horarios de salida en la terminal central son cada 12 minutos hacia cualquier destino, mientras que en las terminales de destino las salidas hacia la central son 20 minutos después de cada llegada puesto que no hay corridas locales.

Cada corrida se identifica por: el número de la ruta, la fecha y un consecutivo diario.

Cada destino tiene un tiempo de viaje distinto; por ejemplo: de Xalapa a Perote el tiempo estimado es de 90 minutos, mientras que a Totutla el tiempo estimado es de 120 minutos.

El cupo de los autobuses es variable y depende de la marca y el modelo.

La tripulación de cada autobús se conforma por un chofer y un boletero, pues los autobuses tienen permitido realizar un cierto número de paradas intermedias para el ascenso y descenso de pasaje.

Las tarifas de viaje se consideran por origen-destino y las paradas intermedias se calculan a partir de dos criterios: si el viajero aborda en una terminal, entonces se cobra por destino estimado; por ejemplo, si la salida es en Xalapa y la parada intermedia es en Acajete, el costo de la parada es el 50% del viaje total.

Si el viajero aborda en una parada intermedia, el boletero cobra de acuerdo a las tarifas indicadas en su hoja de viaje y deberá reportar al final del día el número de cobros que realizó.

Cada chofer recibe un pago fijo por cubrir un número determinado de viajes, independientemente del destino que se trate.

Todos los choferes deberán cubrir un plan de viaje, por lo que no tienen una ruta fija establecida. Cada boletero cobra un sueldo base fijo y un porcentaje del total de cobros intermedios que realice.

La empresa ofrece diferentes descuentos de acuerdo al tipo de pasajero que viaja: los adultos mayores reciben un 50% de descuento, los estudiantes el 50% de descuento, los maestros el 25% de descuento y los niños menores de 12 años un 50% de descuento. Los descuentos de maestros y estudiantes sólo son aplicables durante el periodo escolar y no durante las vacaciones.

# Requerimientos de información.

Algunos de los requerimientos de información que la empresa necesita del sistema son:

Listado de rutas. Deberá contener el origen y destino de la corrida, el horario de salida, la hora estimada de llegada, la hora estimada de salida-retorno y la hora reportada de llegada a terminal central. El número de asientos vendidos y el número de pasajes intermedios. Los integrantes de la tripulación.

Número de pasajeros por origen-destino. Es la suma de todos los pasajeros (en terminal o intermedios) que viajaron en un periodo de tiempo por corrida.

El importe de las ventas. Es la suma de todos los importes cobrados (en terminal o intermedios) en un periodo de tiempo por corrida. Además deberán poder especificarse criterios adicionales como: por origen-destino, o por segmento de viajero, o por tipo de venta (en terminal o intermedio). 

Identificación de la ruta y la corrida más y menos productiva. La corrida más productiva es la que reporta más ingresos para la compañía y la corrida menos productiva es la que reporta menos ingresos y más asientos disponibles por corrida.

Ventas por boletero. El acumulado de ventas de cada boletero.  Corridas realizadas por cada chofer.

El total de las corridas que realizó cada chofer, indicando origen, destino, fechas y horas asociadas con cada viaje. % de ocupación por autobús. Número de asientos disponibles contra número de asientos vendidos (en terminal o intermedios)

# Modelo de datos

Después de un análisis de la información se llegó a la creación de un modelo de base de datos relacional que incluye las siguientes tablas

Lista de tablas Tablas:

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla** | **Descripción** |
| **Terminales** | Guarda la información del nombre de las terminales, así como su tipo, el cual puede ser de Tipo Central, o Destino |
| **Trabajadores** | Guarda la información de los Trabajadores, indicando su puesto, así como su salario mensual. |
| **Corridas** | Información del día hora, camión y chofer de cada una de las corridas. |
| **Rutas** | Información del origen y destino de la ruta, así como el tiempo estimado de recorrido y precio normal(Sin descuento) del boleto |
| **Boletos** | Información de los boletos vendidos, incluyendo información del pasajero, de la corrida, de donde se compró el boleto, del boletero, del asiento, y el precio final(Ya con descuento) pagado. |
| **Descuentos** | Indica la información de los descuentos aplicados a los boletos, ya sea por adulto mayor, menor de edad, maestros o alumnos. |
| **PeriodosVacacionales** | Indica la información de los periodos vacacionales para poder calcular los descuentos a maestros y alumnos. |
| **PagosdeSalario** | Guarda Información de los pagos realizados a los trabajadores. |
| **Camiones** | Guarda información de los camiones disponibles |

El modelo de base de datos se desarrolló en Mysql, y se anexa al final (Anexo 1) de esta propuesta el sql de la creación de tal base de datos.

# Arquitectura:

**El sistema será un sistema multicapa alojado en la nube utilizando los servicios de Amazon AWS.**

Ventajas:

* Evita la de compra de equipos de cómputo e infraestructura de redes,
* Elimina El espacio físico para de alojar equipo ya mencionado.
* Evita la contratación personal especializado que administre dichos equipos.
* Permite que esté disponible de manera continua lo365 dias del año y 24 horas diariamente.

**Se busca que la solución planteada tenga una arquitectura cliente servidor de tipo multicapa, y orientado a servicios, que se ejecute sobre la Web.**

Algunas de las ventajas que tienen estas soluciones son:

* Múltiples usuarios pueden acceder a las aplicaciones en torno al sistema desde diferentes puntos, y desde diferentes aplicaciones.
* Al ser orientado a servicios nos permite que los nuevos requerimientos de software sean más sencillos de implementar ya que pueden utilizar servicios ya creados anteriormente, y que funcionan independientemente de la plataforma sobre la cual se ejecuten, y los lenguajes de programación con los que fueron creados.
* Permite que terceros tengan acceso a nuestra información con los permisos y reglas de seguridad establecidos por la empresa.
* Permite aprovechar la infraestructura ya creada de aplicaciones históricas de la empresa.
* Permite que los usuarios accedan a la información desde múltiples aplicaciones y dispositivos, desde computadoras de escritorio, laptops, tablets e incluso dispositivos móviles.

**El Sistema Operativo de servidor será Linux**

* Este sistema ha demostrado ser muy eficiente para la administración de servidores, al grado que en la actualidad el 84% de todos los servidores que están instalados a nivel mundial lo utilizan para su administración.
* Una ventaja adicional es que es un sistema de software Open Source que permite generan un ahorro al reducir la necesidad de compra de licencias de utilización de sistemas propietarios.
* Este el sistema que ofrece la mayor diversidad de aplicaciones y utilerías de administración de servidores.

**Sistemas operativos para los clientes:**

* Windows, Linux o Mac, ya que para su acceso se utilizarán básicamente navegadores que cumplen con los estándares de para el desarrollo de aplicaciones web.
* Se plante que los accesos al sistema se realicen a través de navegadores como Safari, Google Chrome, Internet Explorer, que son los que utilizan los sistemas operativos a nivel cliente más utilizado a nivel mundial.
* Para los dispositivos móviles se desarrollaran versiones para IoS y Android de manera que se abarque el mayor número de dispositivos disponibles en el mercado.

**La base de datos a utilizar será MySql.**

* Esta base de datos ha demostrado ser muy eficiente, al haber versiones diferentes, algunas libres y otras de pago, permite reducir el costo de operación de dicho sistema y en la medida que se vayan expandiendo su utilización escalar a versiones más robustas.

**Seguridad**

* Para la Seguridad de la aplicación se propone la utilización de la arquitectura LDAP utilizando certificados generados por VeriSign.

**Anexo 1**

Esquema de base de datos MySql:

SQL de la formación de tablas:

-- phpMyAdmin SQL Dump  
-- version 4.8.3  
-- https://www.phpmyadmin.net/  
--  
-- Servidor: 127.0.0.1  
-- Tiempo de generación: 22-06-2019 a las 07:43:40  
-- Versión del servidor: 10.1.36-MariaDB  
-- Versión de PHP: 5.6.38  
  
**SET** SQL\_MODE = "NO\_AUTO\_VALUE\_ON\_ZERO";  
**SET** AUTOCOMMIT = 0;  
**START** **TRANSACTION**;  
**SET** time\_zone = "+00:00";  
  
  
/\*!40101 SET @OLD\_CHARACTER\_SET\_CLIENT=@@CHARACTER\_SET\_CLIENT \*/;  
/\*!40101 SET @OLD\_CHARACTER\_SET\_RESULTS=@@CHARACTER\_SET\_RESULTS \*/;  
/\*!40101 SET @OLD\_COLLATION\_CONNECTION=@@COLLATION\_CONNECTION \*/;  
/\*!40101 SET NAMES utf8mb4 \*/;  
  
--  
-- Base de datos: `lineacamionera`  
--  
  
-- --------------------------------------------------------  
  
--  
-- Estructura de tabla para la tabla `boletos`  
--  
**USE** lineacamionera;  
  
**CREATE** **TABLE** `boletos` (  
  `id` **BIGINT**(20) **NOT** **NULL**,  
  `idCorrida` **INT**(11) **NOT** **NULL**,  
  `curpBoletero` **VARCHAR**(18) **NOT** **NULL**,  
  `curp` **VARCHAR**(18) **NOT** **NULL**,  
  `nombre` **VARCHAR**(30) **NOT** **NULL**,  
  `apellidoPaterno` **VARCHAR**(30) **NOT** **NULL**,  
  `apellidoMaterno` **VARCHAR**(30) **NOT** **NULL**,  
  `lugardeVenta` **VARCHAR**(20) **NOT** **NULL**,  
  `asiento` **INT**(11) **NOT** **NULL**,  
  `edad` **INT**(11) **NOT** **NULL**,  
  `tipoPasajero` **VARCHAR**(20) **NOT** **NULL**,  
  `fecha` **TIMESTAMP** **NOT** **NULL** **DEFAULT** **CURRENT\_TIMESTAMP** **ON** **UPDATE** **CURRENT\_TIMESTAMP**,  
  `precioRuta` **DECIMAL**(10,0) **NOT** **NULL**,  
  `descuentoAplicado` **DECIMAL**(10,0) **NOT** **NULL**,  
  `saldo` **DECIMAL**(10,0) **NOT** **NULL**  
) ENGINE=InnoDB **DEFAULT** CHARSET=latin1;  
  
-- --------------------------------------------------------  
  
--  
-- Estructura de tabla para la tabla `camiones`  
--  
  
**CREATE** **TABLE** `camiones` (  
  `placa` **VARCHAR**(20) **NOT** **NULL**,  
  `marca` **VARCHAR**(20) **NOT** **NULL**,  
  `modelo` **VARCHAR**(30) **NOT** **NULL**,  
  `numerodeAsientos` **INT**(11) **NOT** **NULL**  
) ENGINE=InnoDB **DEFAULT** CHARSET=latin1;  
  
-- --------------------------------------------------------  
  
--  
-- Estructura de tabla para la tabla `corridas`  
--  
  
**CREATE** **TABLE** `corridas` (  
  `id` **INT**(11) **NOT** **NULL**,  
  `idRuta` **INT**(20) **NOT** **NULL**,  
  `consecutivo` **INT**(11) **NOT** **NULL**,  
  `horadeSalida` **TIMESTAMP** **NULL** **DEFAULT** **NULL**,  
  `horadeLlegada` **TIMESTAMP** **NULL** **DEFAULT** **NULL**,  
  `placaCamion` **INT**(11) **DEFAULT** **NULL**,  
  `curpChofer` **VARCHAR**(18) **NOT** **NULL**  
) ENGINE=InnoDB **DEFAULT** CHARSET=latin1;  
  
-- --------------------------------------------------------  
  
--  
-- Estructura de tabla para la tabla `descuentos`  
--  
  
**CREATE** **TABLE** `descuentos` (  
  `tipo` **VARCHAR**(20) **NOT** **NULL**,  
  `porcentaje` **DECIMAL**(10,0) **NOT** **NULL**  
) ENGINE=InnoDB **DEFAULT** CHARSET=latin1;  
  
--  
-- Volcado de datos para la tabla `descuentos`  
--  
  
**INSERT** **INTO** `descuentos` (`tipo`, `porcentaje`) **VALUES**  
('General', '100'),  
('Adulto Mayor', '50'),  
('General', '100'),  
('Adulto Mayor', '50'),  
('Maestro', '75'),  
('Estudiante', '50'),  
('Maestro', '75'),  
('Estudiante', '50'),  
('Menor de Edad', '50'),  
('Menor de Edad', '50');  
  
-- --------------------------------------------------------  
  
--  
-- Estructura de tabla para la tabla `pagosdesalario`  
--  
  
**CREATE** **TABLE** `pagosdesalario` (  
  `curp` **VARCHAR**(18) **NOT** **NULL**,  
  `consecutivo` **INT**(11) **NOT** **NULL**,  
  `iniciodePeriodo` **TIMESTAMP** **NOT** **NULL** **DEFAULT** **CURRENT\_TIMESTAMP** **ON** **UPDATE** **CURRENT\_TIMESTAMP**,  
  `findePeriodo` **TIMESTAMP** **NOT** **NULL** **DEFAULT** '0000-00-00 00:00:00',  
  `pagoBase` **DECIMAL**(10,0) **NOT** **NULL**,  
  `comisiones` **DECIMAL**(10,0) **NOT** **NULL**,  
  `descuentos` **DECIMAL**(10,0) **NOT** **NULL**,  
  `saldo` **DECIMAL**(10,0) **NOT** **NULL**  
) ENGINE=InnoDB **DEFAULT** CHARSET=latin1;  
  
-- --------------------------------------------------------  
  
--  
-- Estructura de tabla para la tabla `periodosvacacionales`  
--  
  
**CREATE** **TABLE** `periodosvacacionales` (  
  `id` **VARCHAR**(50) **NOT** **NULL**,  
  `fechadeInicio` **TIMESTAMP** **NOT** **NULL** **DEFAULT** **CURRENT\_TIMESTAMP** **ON** **UPDATE** **CURRENT\_TIMESTAMP**,  
  `fechadeTerminacion` **TIMESTAMP** **NOT** **NULL** **DEFAULT** '0000-00-00 00:00:00'  
) ENGINE=InnoDB **DEFAULT** CHARSET=latin1;  
  
-- --------------------------------------------------------  
  
--  
-- Estructura de tabla para la tabla `rutas`  
--  
  
**CREATE** **TABLE** `rutas` (  
  `id` **INT**(11) **NOT** **NULL**,  
  `origen` **VARCHAR**(20) **NOT** **NULL**,  
  `destino` **VARCHAR**(20) **NOT** **NULL**,  
  `precio` **DECIMAL**(10,0) **NOT** **NULL**,  
  `tiempoEstimadodeRecorrido` **INT**(11) **NOT** **NULL**  
) ENGINE=InnoDB **DEFAULT** CHARSET=latin1;  
  
--  
-- Volcado de datos para la tabla `rutas`  
--  
  
**INSERT** **INTO** `rutas` (`id`, `origen`, `destino`, `precio`, `tiempoEstimadodeRecorrido`) **VALUES**  
(1, 'Jalapa', 'Misantla', '100', 90),  
(2, 'Jalapa', 'Perote', '90', 90),  
(3, 'Jalapa', 'Cardel', '100', 90),  
(4, 'Jalapa', 'Totutla', '120', 120),  
(5, 'Jalapa', 'Alto Lucero', '100', 90),  
(6, 'Misantla', 'Jalapa', '100', 90),  
(7, 'Misantla', 'Perote', '100', 90),  
(8, 'Misantla', 'Cardel', '100', 90),  
(9, 'Misantla', 'Totutla', '100', 90),  
(10, 'Misantla', 'Alto Lucero', '100', 90),  
(11, 'Perote', 'Jalapa', '100', 90),  
(12, 'Perote', 'Misantla', '100', 90),  
(13, 'Perote', 'Cardel', '100', 90),  
(14, 'Perote', 'Totutla', '100', 90),  
(15, 'Perote', 'Alto Lucero', '100', 90),  
(16, 'Cardel', 'Jalapa', '100', 90),  
(17, 'Cardel', 'Misantla', '100', 90),  
(18, 'Cardel', 'Perote', '100', 90),  
(19, 'Cardel', 'Totutla', '100', 90),  
(20, 'Cardel', 'Alto Lucero', '100', 90),  
(21, 'Totutla', 'Jalapa', '100', 90),  
(22, 'Totutla', 'Misantla', '100', 90),  
(23, 'Totutla', 'Perote', '100', 90),  
(24, 'Totutla', 'Cardel', '100', 90),  
(25, 'Totutla', 'Alto Lucero', '100', 90),  
(26, 'Alto Lucero', 'Jalapa', '100', 90),  
(27, 'Alto Lucero', 'Misantla', '100', 90),  
(28, 'Alto Lucero', 'Perote', '100', 90),  
(29, 'Alto Lucero', 'Cardel', '100', 90),  
(30, 'Alto Lucero', 'Totutla', '100', 90);  
  
-- --------------------------------------------------------  
  
--  
-- Estructura de tabla para la tabla `terminales`  
--  
  
**CREATE** **TABLE** `terminales` (  
  `idTerminal` **INT**(50) **NOT** **NULL**,  
  `nombre` **VARCHAR**(50) **NOT** **NULL**,  
  `tipo` **VARCHAR**(20) **NOT** **NULL**  
) ENGINE=InnoDB **DEFAULT** CHARSET=latin1;  
  
--  
-- Volcado de datos para la tabla `terminales`  
--  
  
**INSERT** **INTO** `terminales` (`idTerminal`, `nombre`, `tipo`) **VALUES**  
(1, 'Jalapa', 'Central'),  
(2, 'Misantla', 'Destino'),  
(3, 'Perote', 'Destino'),  
(4, 'Cardel', 'Destino'),  
(5, 'Totutla', 'Destino'),  
(6, 'Alto Lucero', 'Destino');  
  
-- --------------------------------------------------------  
  
--  
-- Estructura de tabla para la tabla `trabajadores`  
--  
  
**CREATE** **TABLE** `trabajadores` (  
  `CURP` **VARCHAR**(18) **NOT** **NULL**,  
  `nombre` **VARCHAR**(50) **NOT** **NULL**,  
  `apellidoPaterno` **VARCHAR**(50) **NOT** **NULL**,  
  `apellidoMaterno` **VARCHAR**(50) **NOT** **NULL**,  
  `tipodeTrabajo` **VARCHAR**(30) **NOT** **NULL**,  
  `RFC` **VARCHAR**(13) **NOT** **NULL**,  
  `salario` **DECIMAL**(10,0) **NOT** **NULL**  
) ENGINE=InnoDB **DEFAULT** CHARSET=latin1;  
  
--  
-- Índices para tablas volcadas  
--  
  
--  
-- Indices de la tabla `boletos`  
--  
**ALTER** **TABLE** `boletos`  
  **ADD** **PRIMARY** **KEY** (`id`);  
  
--  
-- Indices de la tabla `camiones`  
--  
**ALTER** **TABLE** `camiones`  
  **ADD** **PRIMARY** **KEY** (`placa`);  
  
--  
-- Indices de la tabla `corridas`  
--  
**ALTER** **TABLE** `corridas`  
  **ADD** **PRIMARY** **KEY** (`id`);  
  
--  
-- Indices de la tabla `pagosdesalario`  
--  
**ALTER** **TABLE** `pagosdesalario`  
  **ADD** **PRIMARY** **KEY** (`curp`,`consecutivo`);  
  
--  
-- Indices de la tabla `periodosvacacionales`  
--  
**ALTER** **TABLE** `periodosvacacionales`  
  **ADD** **PRIMARY** **KEY** (`id`);  
  
--  
-- Indices de la tabla `rutas`  
--  
**ALTER** **TABLE** `rutas`  
  **ADD** **PRIMARY** **KEY** (`id`);  
  
--  
-- Indices de la tabla `terminales`  
--  
**ALTER** **TABLE** `terminales`  
  **ADD** **PRIMARY** **KEY** (`idTerminal`);  
  
--  
-- Indices de la tabla `trabajadores`  
--  
**ALTER** **TABLE** `trabajadores`  
  **ADD** **PRIMARY** **KEY** (`CURP`);  
  
--  
-- AUTO\_INCREMENT de las tablas volcadas  
--  
  
--  
-- AUTO\_INCREMENT de la tabla `boletos`  
--  
**ALTER** **TABLE** `boletos`  
  **MODIFY** `id` **BIGINT**(20) **NOT** **NULL** **AUTO\_INCREMENT**;  
  
--  
-- AUTO\_INCREMENT de la tabla `rutas`  
--  
**ALTER** **TABLE** `rutas`  
  **MODIFY** `id` **INT**(11) **NOT** **NULL** **AUTO\_INCREMENT**, **AUTO\_INCREMENT**=31;  
COMMIT;  
  
/\*!40101 SET CHARACTER\_SET\_CLIENT=@OLD\_CHARACTER\_SET\_CLIENT \*/;  
/\*!40101 SET CHARACTER\_SET\_RESULTS=@OLD\_CHARACTER\_SET\_RESULTS \*/;  
/\*!40101 SET COLLATION\_CONNECTION=@OLD\_COLLATION\_CONNECTION \*/;