



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

CTLab: Creative Technology Lab, Colegio de Posgrado

Área Académica de Computación y Electrónica

# Proyectos Del CTLab:

Prototipo de aplicación móvil y sistema web del transporte Universitario de la  
UAEH

Dr. Alejandro Mendoza Gamiño

Mtro. Melecio Sánchez Ruiz

Lic. Gabriela Hernández López

Lic. Jhonathan Bernardo Falcón Benítez

Enero – Julio 2020

# Prototype of mobile application and web system of University transport of the UAEH

**Abstract:** The development of a web system that allows administrators to monitor and control real-time university transportation is shown. As well as the development of a mobile application that is responsible for showing users information on schedules and routes of the Garzabus.

**Keywords:** Internet of things, Internet of intelligent things, monitoring, mobile application and web system, logistic, app

# Prototipo de aplicación móvil y sistema web del transporte Universitario de la UAEH

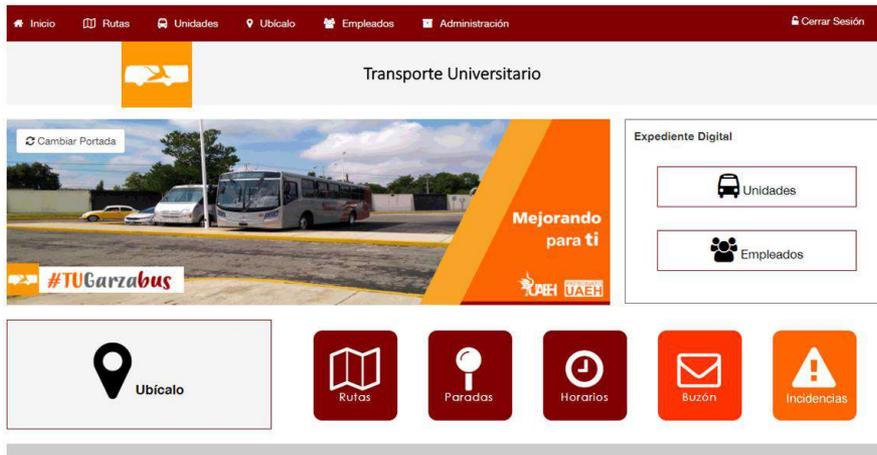
**Resumen:** Se muestra el desarrollo de un sistema web que permitía a los administradores realizar un monitoreo y control en tiempo real del transporte universitario. Así como el desarrollo de una aplicación móvil que se encargue de mostrar a los usuarios información de horarios y rutas del Garzabus.

**Palabras clave:** Internet de las cosas, Internet de las cosas inteligentes, monitoreo, aplicación móvil, sistema web, app

# Índice

- Título del proyecto
- Objetivo
- Introducción
- Antecedentes
- Impacto social
- Estrategia
- Desarrollo del proyecto
- Conclusiones
- Trabajos futuros
- Referencias
- Datos de contacto

# Prototipo de aplicación móvil y sistema web del transporte Universitario de la UAEH



Objetivo: Desarrollar una aplicación Web y Móvil para la gestión y monitoreo en tiempo real del transporte universitario de la UAEH.

# Introducción

**El Prototipo de aplicación móvil y sistema web del transporte universitario de la UAEH** se desprende de una iniciativa del CTLab.

Dicho proyecto fue desarrollado en las instalaciones del laboratorio; el cual es útil para profesionales interesados en este campo, buscando que se beneficien conociendo a mayor profundidad dichas tecnologías, pero también para que los emprendedores locales, las empresas, y los socios estratégicos de la UAEH puedan aprovechar los espacios abiertos del laboratorio para la colaboración y el desarrollo de prototipos.

El CTLab está pensado para convertirse en un polo de formación especializada y de innovación.

Alumnos, investigadores, profesionales, emprendedores, organismos de los gobiernos municipales-estatales y federales; ciudadanos interesados y prácticamente cualquier persona que presente una idea innovadora y viable, podrá participar en el CTLab con previa valoración, para conocer de primera mano las potentes herramientas de tecnología con las que cuenta el laboratorio.

# Antecedentes

El transporte Universitario, figura 1, es una empresa que surge como una idea del Lic. Gerardo Sosa Castelán, el cual fungía como presidente de la Federación de Estudiantes Universitarios de Hidalgo (FEUH) en el periodo de 1977-1979, buscando gestionar la creación del servicio de transporte escolar de la Universidad Autónoma del estado de Hidalgo.

La empresa se consolida en el año 1997 bajo la administración del Lic. Francisco Tovar Gómez, iniciando sus actividades con la adquisición de 12 unidades de servicio, las cuales dotarían a los alumnos con 5 rutas, permitiendo así brindar servicio en la zona metropolitana de la ciudad de Pachuca (Cruz, flores & Gil, 2015).



*Figura 1. Transporte universitario*

# Impacto social

Al implementar la aplicación móvil y sistema web del transporte Universitario de la UAEH se pretende que el sistema permita a los administradores y usuarios del transporte universitario de la UAEH visualizar los horarios, rutas y el recorrido que hacen en tiempo real las unidades, lo que implicaría un uso satisfactorio con el servicio que ofrece el Garzabus.

# Estrategia

Realizar un prototipo de aplicación web que permita observar la ubicación en tiempo real de cada unidad, los horarios y rutas activas; asimismo realizar una aplicación móvil que se encargue de mostrar a la comunidad universitaria información referente a los horarios, disponibilidad de lugares y la ubicación actual del Garzabus.

Permitiendo su acceso a través de un dispositivo conectado a Internet, proporcionando así un mejor servicio de transporte a la comunidad universitaria.

# Desarrollo del proyecto

En las siguientes diapositivas se muestra el desarrollo de un sistema web que permitía a los administradores realizar el monitoreo y control en tiempo real del transporte universitario, para que se pueda vigilar que los choferes de cada unidad se apeguen a las rutas, paradas oficiales, y a los tiempos establecidos.

Para el desarrollo del sistema web es necesario la implementación de una base de datos, los autores Reinosa et al. (2012, pág. 3) definen una base de datos como:

“Un conjunto de datos estructurados y definidos a través de un proceso específico, que busca evitar la redundancia y que se almacenará en algún medio de almacenamiento masivo, como un disco”.

La estructura para el desarrollo de la base de datos de este prototipo se muestra en la figura 2.

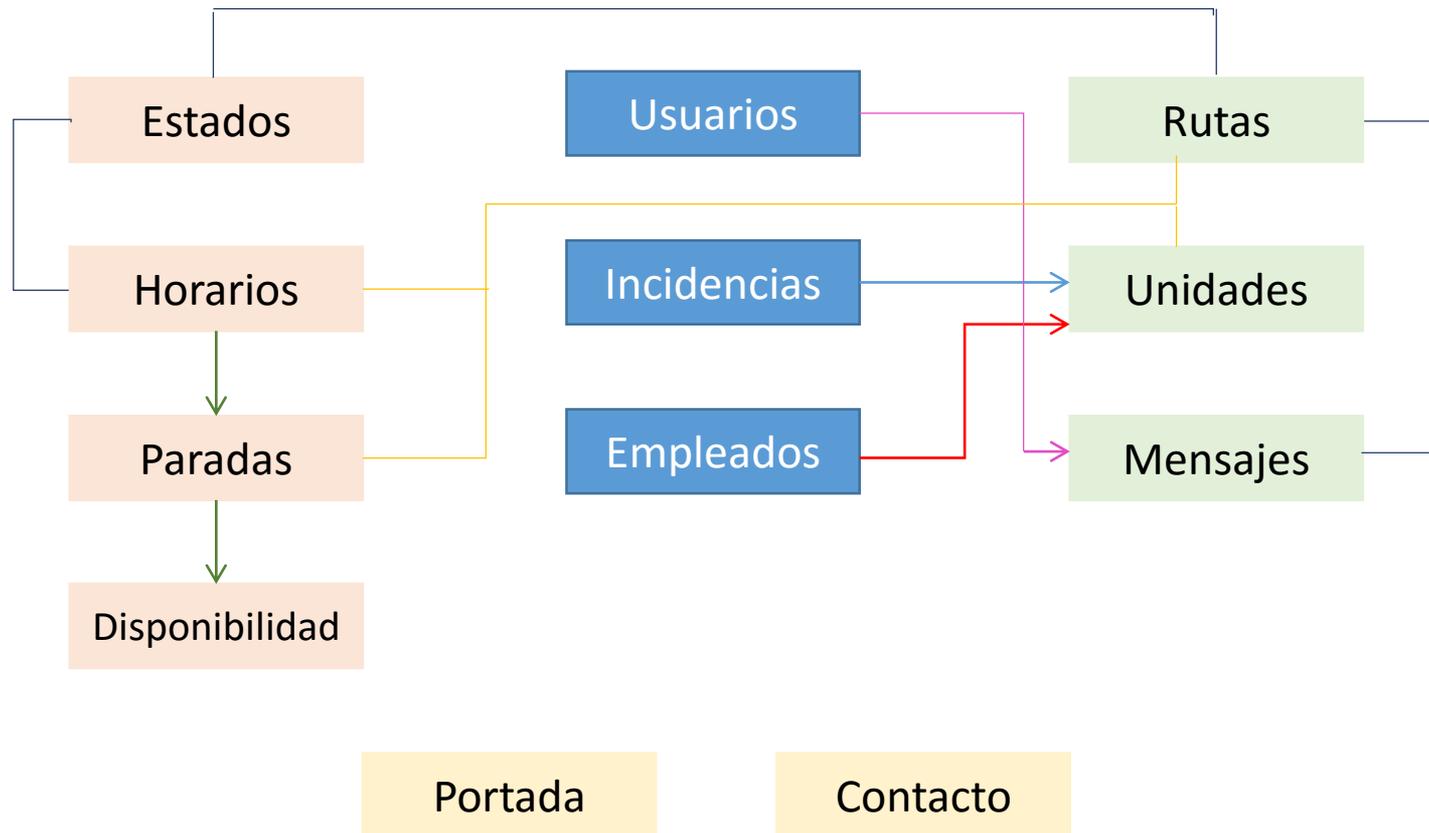


Figura 2. Estructura de la base de datos.

La arquitectura de software que se emplea es una arquitectura basada en cliente-servidor, figura 3, ya que el usuario (comunidad universitaria), hará la solicitud de consulta y envío de información a la base de datos, así mismo, los administradores harán peticiones al servidor para poder modificar y consultar la información.



Figura 3. Arquitectura.

Se muestra la pantalla de inicio de la pagina web en la figura 4 diseñada con una vista de atajos donde el administrador tendrá a la mano las funciones del sistema.



Figura 4. Pagina web.

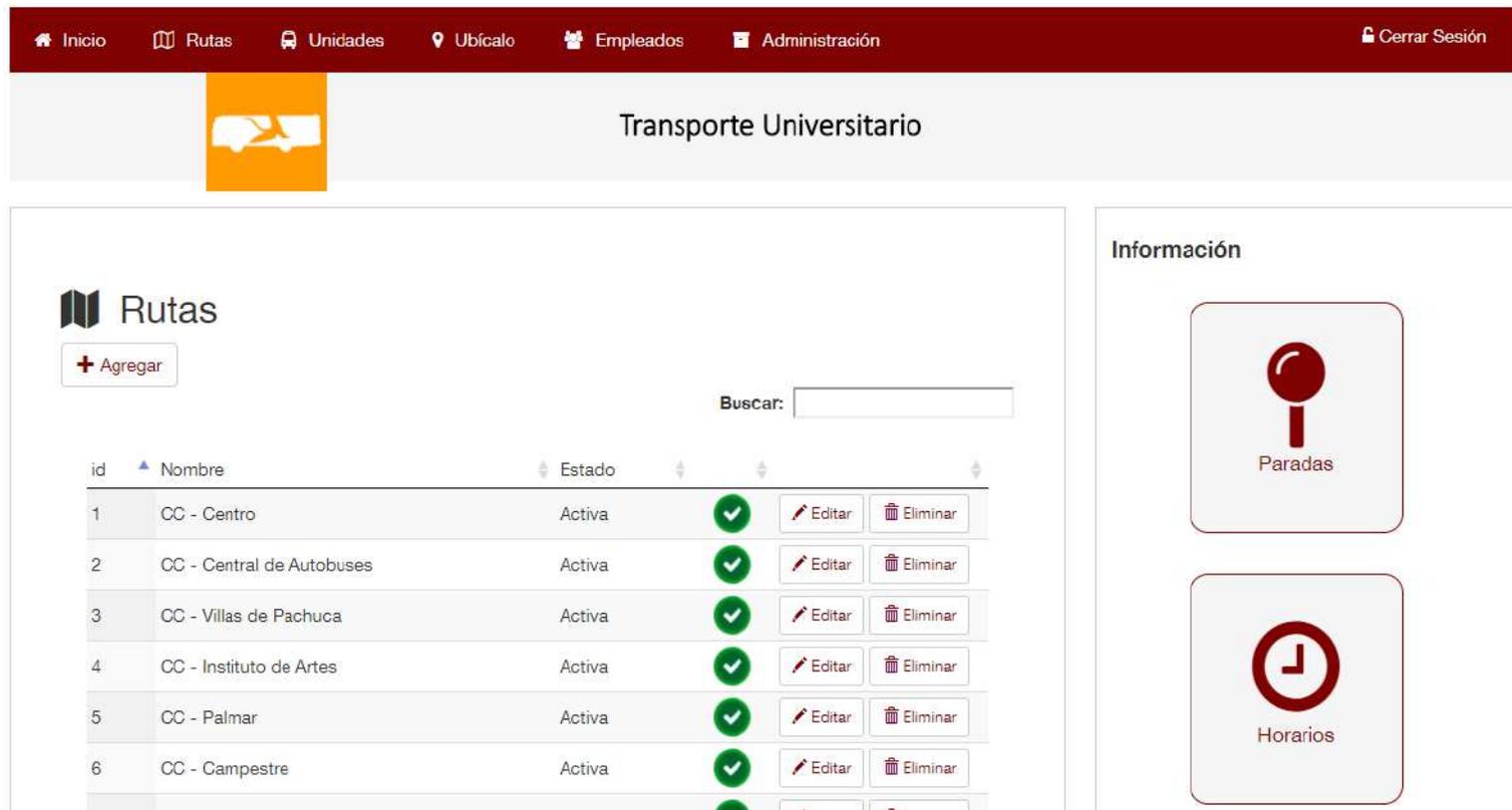
Las consultas realizadas por el usuario se llevaran a cabo con la ayuda de una aplicación móvil , figura 5.

Una aplicación móvil es un software que se descarga e instala en los dispositivos móviles, es decir, se mantiene en el dispositivo para el uso frecuente y repetido del usuario, además que pueden acceder a ciertas características de hardware del teléfono (Unitag, 2017).



Figura 5. Aplicación móvil.

La administración de la información que se visualiza en la aplicación móvil se lleva a cabo mediante el uso de tablas , como la que se muestra en la figura 6, donde el administrador podrá agregar, editar y eliminar registros.



Inicio Rutas Unidades Ubícalo Empleados Administración Cerrar Sesión

## Transporte Universitario

### Rutas

+ Agregar

Buscar:

| id | Nombre                    | Estado |   |   |
|----|---------------------------|--------|---|---|
| 1  | CC - Centro               | Activa | ✓ | <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a> |
| 2  | CC - Central de Autobuses | Activa | ✓ | <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a> |
| 3  | CC - Villas de Pachuca    | Activa | ✓ | <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a> |
| 4  | CC - Instituto de Artes   | Activa | ✓ | <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a> |
| 5  | CC - Palmar               | Activa | ✓ | <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a> |
| 6  | CC - Campestre            | Activa | ✓ | <a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a> |

### Información

Paradas

Horarios

Figura 6. Administración de información.

La aplicación mostrará las rutas del transporte universitario con marcadores de paradas oficiales y lugares de importancia pertenecientes a la universidad en la ciudad de Pachuca Hidalgo.

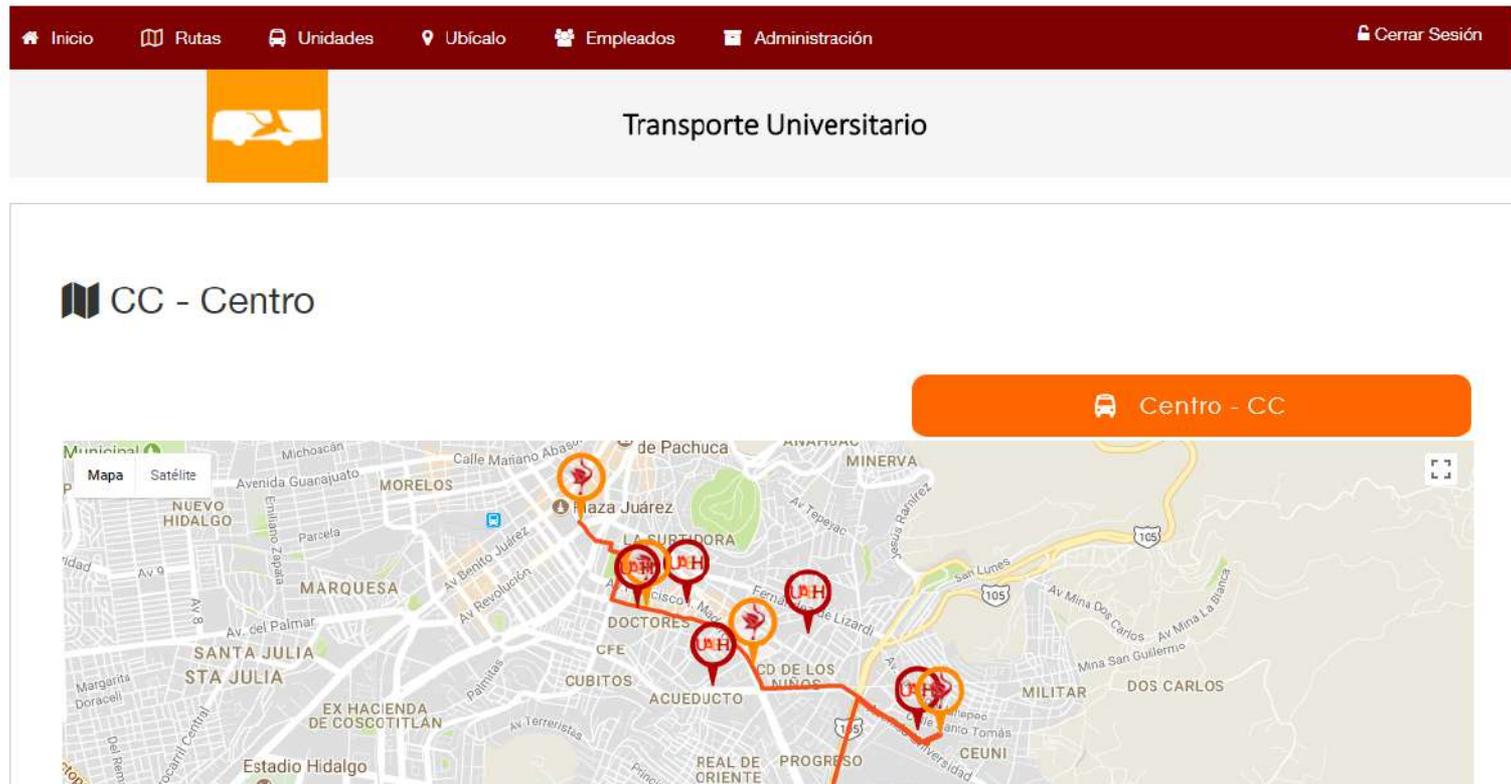


Figura 6. Rutas.

En términos generales para su uso los usuarios y administradores a través de la aplicación móvil y sistema web, respectivamente accederán mediante un usuario y NIP.

La aplicación móvil y sistema web harán la validación en la base de datos para brindarles acceso.

El usuario hará una petición de información a la vez, de igual modo el administrador hará la solicitud para gestionar y consultar la información en el sistema web.

Como resultados del desarrollo del proyecto y a partir de los recorridos que se hicieron para cada ruta, se creó un archivo Excel con toda la información de paradas, (Ruta, horario, parada autorizada) dicho archivo fue enviado a los administradores de Transporte Universitario y se publicó dicha información en la página oficial de la UAEH en el siguiente link:

[https://www.uaeh.edu.mx/transporte\\_universitario/index.html](https://www.uaeh.edu.mx/transporte_universitario/index.html)

# Conclusiones

El desarrollo del prototipo del sistema web y el prototipo de aplicación móvil favorece a los administradores del Transporte Universitario al mantener su información organizada, actualizada y de fácil gestión a través de la base de datos desarrollada, además de monitorear las unidades del Garzabus, a su vez la comunidad universitaria se mantendrá informada respecto a todo lo relacionado con el transporte universitario, por medio de la aplicación móvil.

# Trabajos futuros

Como continuación de este proyecto se pretende:

Desarrollar la aplicación nativa de Android para así brindar a los usuarios una aplicación atractiva y con mayores usos.

Cambiar el servidor de alojamiento. Actualmente el servidor donde se tienen alojadas las aplicaciones no tiene las especificaciones suficientes para soportar un gran número de peticiones por parte de los usuarios.

# Referencias

Cruz, H., Flores, K., & Gil, L. (2015). *Diagnóstico de Transporte Universitario*.

Reinosa, E. J., Maldonado, C. A., Muñoz, R., Damiano, L. E., & Abrutsky, M. A. (2012). *Bases de Datos*. Buenos Aires: Alfaomega Grupo Editor Argentino S.A.

Unitag. (2017). *¿Qué es Internet móvil? Obtenido de Unitag: <https://www.unitag.io/es/mobile-websites/what-is-the-difference-between-a-mobile-application-and-a-mobile-webpage>*

Tovar, C. (5 Septiembre 2017). *Información del Transporte Universitario*. (G. Hernández & J. B. Falcón, Entrevistadores)

UAEH (2017) *Transporte Universitario*. Obtenido de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

[https://www.uaeh.edu.mx/transporte\\_universitario/index.html](https://www.uaeh.edu.mx/transporte_universitario/index.html)

Hassan. (2018). *Internet of Things A to Z: Technologies and Applications*. WILEY.

Laurie, H. (2016). *Success and Failure of IS/IT Projects*. Springer Link.

Veneri, G. & Capasso, A. (2019). *Hands-On Industrial Internet of Things: Create a powerful Industrial IoT infrastructure using Industry 4.0*. Packt.

Google Developers. (2017). *Google Maps API*. Obtenido de Google Developers:

<https://developers.google.com/maps/?hl=es-419>

CTLab (2020). Creative Technology Lab,

<http://ctlab.uaeh.edu.mx/>

# Datos de Contacto

## **Dr. Alejandro Mendoza Gamiño**

Coordinador del CTLab

Linkedin: <https://www.linkedin.com/in/alejandromendozagamino/>

Email: [amendoza@uaeh.edu.mx](mailto:amendoza@uaeh.edu.mx)

## **Mtro. Melecio Sánchez Ruiz**

Coordinador Operativo del CTLab

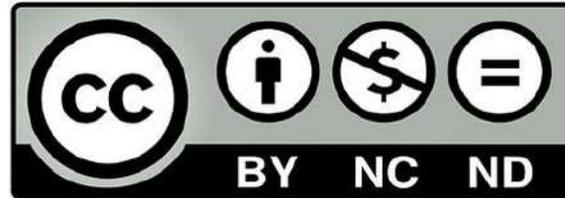
Linkedin: <https://www.linkedin.com/in/meleciosanchezruiz/>

Email: [mele@uaeh.edu.mx](mailto:mele@uaeh.edu.mx)

## **CTLab: Creative Technology Lab, Colegio de Posgrado**

Página Web: <http://ctlab.uaeh.edu.mx/>

Email: [iot@uaeh.edu.mx](mailto:iot@uaeh.edu.mx)



**Proyectos del CTLAB: Prototipo de aplicación móvil y sistema web del transporte Universitario de La UAEH (2020) by [Alejandro Mendoza-Gamiño](#), [Melecio Sánchez-Ruiz](#), Gabriela Hernández-López, Jhonathan Bernardo Falcón-Benítez is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](#).**