**Trabajo práctico: Gestión de Estacionamiento**

**Justificación**

Uno de los grandes problemas en la vida cotidiana es el aprovechamiento del tiempo para realizar actividades y lograr que el día sea lo más productivo posible, así como también una mayor comodidad y seguridad para mantenerse concentrado en el trabajo, en estudioso simplemente para ir a cumplir alguna necesidad cotidiana o de ocio.

En específico nos referimos a el aprovechamiento del tiempo utilizado en la administración y facilitación de información referente al tráfico vehicular. A medida que pasan los años y avanza la población en crecimiento y en adquisición de vehículos, mayor es el tiempo que lleva el transitar por las calles en horas pico y en encontrar de forma rápida y simple lugares donde aparcar de forma segura.

Para los usuarios considerando un estacionamiento preparado para un gran volumen de vehículos los problemas serían la localización del este entre tantas plantas y sectores dentro de las mismas, así como no generar de forma automática tarifas de uso por hora de cada vehículo. Así también para el administrador del estacionamiento sería útil un censo en tiempo real de cuántos usuarios hay en ese instante y un sistema de estadísticas de usuarios por día.

Este proyecto busca solucionar todos esos problemas mediante la comunicación entre sensores en el estacionamiento y una base de datos relacional donde los usuarios quedan registrados junto con la posición de su vehículo dentro del predio y la hora exacta de entrada para un parquímetro digital, facilitando esta información en cualquier momento a todos los usuarios mediante terminales distribuidos por el estacionamiento. Así también la misma base de datos se encarga de generar estadísticas de flujo de usuarios por día y en tiempo real para el administrador que permiten analizar el comportamiento de los usuarios según eventos o según el tiempo.

De esta forma este sistema permitirá mayor comodidad y menor pérdida de tiempo a los usuarios teniendo siempre la información a mano y el administrador tendrá acceso de forma simple e intuitiva a los datos generados en el estacionamiento.

**//Cambiar la forma de escribir la justificación, separar temas por párrafos empezando por el problema y terminando con la solución propuesta//**

**Objetivos**

**Objetivos Académicos:**

* Realizar un modelado de la base de datos que será implementada.
* Aprender a utilizar la plataforma GitHub para planificación de proyectos en conjunto con otros desarrolladores de software.
* Comunicar la base de datos con un sistema electrónico que incluye tecnología RFID.
* Simular el uso del sistema para poblar la base de datos y analizar su funcionamiento.

**Objetivos del Proyecto:**

* Diseñar e implementar un sistema informático en un estacionamiento utilizando tecnología RFID.
* Registrar la entrada y salida de los vehículos que ingresen al estacionamiento.
* Almacenar la posición del vehículo para cada usuario.
* Monitorear el tiempo de estadía de cada vehículo con el fin de obtener datos estadísticos y/o realizar un cobro.
* Realizar un seguimiento de los usuarios del estacionamiento.
* Generar un reporte del uso del estacionamiento cuando los administradores del estacionamiento así lo requieran.

**Estado del Arte**

Internet of things y Smart Parking

La definición de IoT podría ser la agrupación e interconexión de dispositivos y objetos a través de una red (bien sea privada o Internet, la red de redes), dónde todos ellos podrían ser visibles e interaccionar. Respecto al tipo de objetos o dispositivos podrían ser cualquiera, desde sensores y dispositivos mecánicos hasta objetos cotidianos como pueden ser el frigorífico, el calzado o la ropa. Cualquier cosa que se pueda imaginar podría ser conectada a internet e interaccionar sin necesidad de la intervención humana, el objetivo por tanto es una interacción de máquina a máquina.

El estacionamiento inteligente (Smart Parking) integra tecnologías tales como sensores de detección, parquímetros inteligentes, pagos inteligentes por estacionamiento, cámaras con un vehículo automatizado, reconocimiento de matrículas, aplicaciones de navegación para guía de estacionamiento y señalización digital. Además de proporcionar una solución de extremo a extremo a los usuarios, un sistema completo de estacionamiento inteligente permite a los operadores de estacionamiento monitorear las tasas de ocupación en tiempo real, de manera remota y automática.

Más importante aún, el valor real de incorporar el factor tecnológico en el sistema de estacionamiento radica en los datos de estacionamiento generados. Y cuando estos datos se combinan con datos de empresas de distribución, agencias y proveedores, los procesos y sistemas pueden llevar a una verdadera innovación en ciudades inteligentes.

Esos sensores se colocan en las calles y toman los datos sobre ocupación/no ocupación de los espacios destinados al estacionamiento y se combinan con el análisis de imagen y video que, a su vez, alimenta la provisión de información en tiempo real sobre la posibilidad de dejar o no el auto en determinado lugar.

##### En definitiva, las soluciones de Smart parking permiten obtener información sobre

##### - Ocupación

##### - Duración de la estadía

- Tendencias de estadías prolongadas

Aplicaciones mundiales de Smart Parking

Este tipo de tecnología de aparcamiento inteligente con IoT funciona a través de unos sensores que son los que recaban determinada información sobre el estado del tráfico, las carreteras, los sitios disponibles o la movilidad en un momento determinado.

Dentro de las innovaciones que incorporan se incluyen además los sistemas de iluminación variable por presencia de vehículos y usuarios. Además es una iluminación eficiente de clase LED y de tipo sostenible.

Otras son por ejemplo los sistemas de interfono para comunicarse dentro del entorno local así como de manera remota. Los sistemas de control de pago y acceso estarían integrados en este sistema igualmente del mismo modo que los sistemas de alarmayprotección contra incendios.

Una de las últimas innovaciones cada vez más extendidas en estos aparcamientos son la inclusión de puntos de recarga de vehículos eléctricos, un sector en auge y que claramente son el futuro de los nuevos sistemas de transporte.

También los sistemas de guiado automático mediante luces de color que indican al usuario dónde se encuentra una plaza libre.

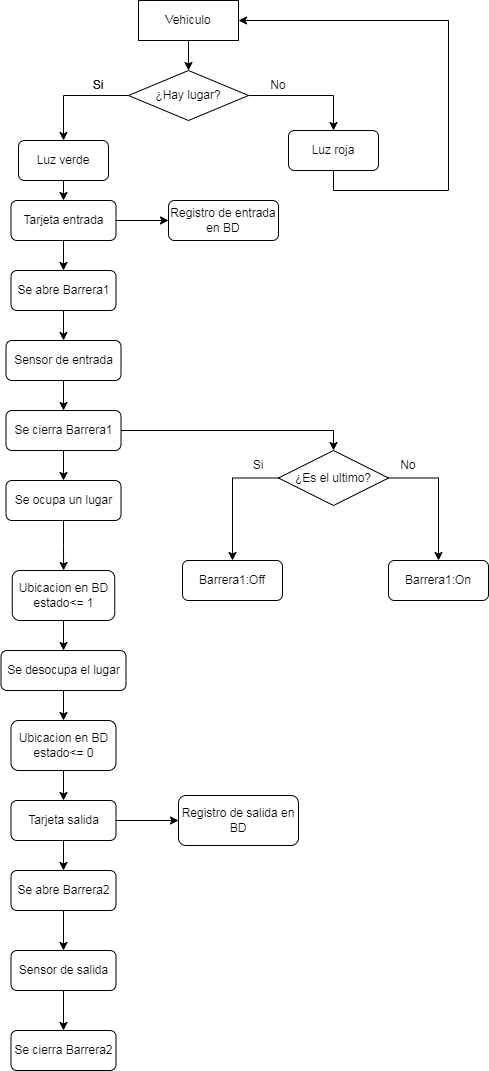
Finalmente otra solución para agilizar la búsqueda de aparcamiento, es la proporcionada por múltiples empresas dedicadas a la instalación de aparcamientos robotizados. Se tratan de sistemas en los cuales el usuario posiciona su vehículo en una zona de recepción y el sistema se encarga de ubicar automáticamente el vehículo en una posición disponible.

//Agregar mas estados de arte y que sean mas específicos y técnicos, RFID, añadir por lo menos dos casos específicos//

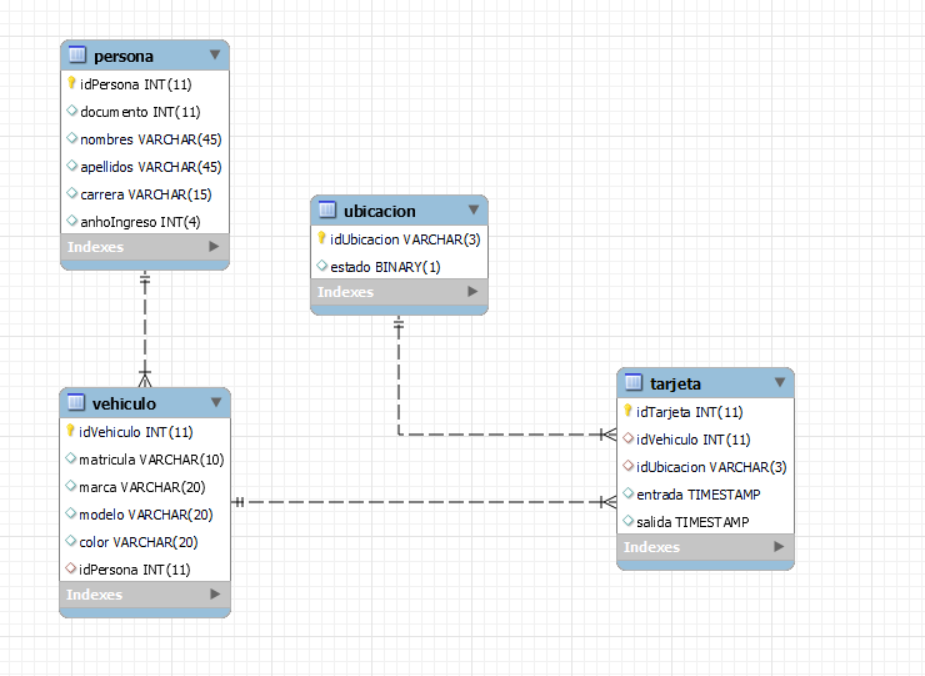
**Calendario de Actividades**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Actividad (Mes/semana)** | Marzo | Abril | | | | Mayo | | | | Junio | | | |
| IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV | I | II | III | IV |
| Justificación |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Objetivos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Estado de Arte |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Calendario de Actividades |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Flujograma del proyecto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Diagrama de base de datos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Git del proyecto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Script de sensores |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Descripción de Componentes |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Diagrama Eléctrico |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Lectura de sensores |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Inserción en base de datos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Interfaz |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Presupuesto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cambios y/o Ajustes |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Manual de usuario |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bibliografía |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Interfaz Gráfica |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Diseño de la BD del estacionamiento** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Periodo de pruebas de la BD y correcciones** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Diseño del sistema electrónico con sensores y RFID** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Periodo de pruebas del sistema electrónico y correcciones** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Comunicación entre la BD y el sistema electrónico** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Control y monitoreo de todo el proyecto a través de la interfaz visual** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Flujograma**



# **Diagrama de Base de Datos**

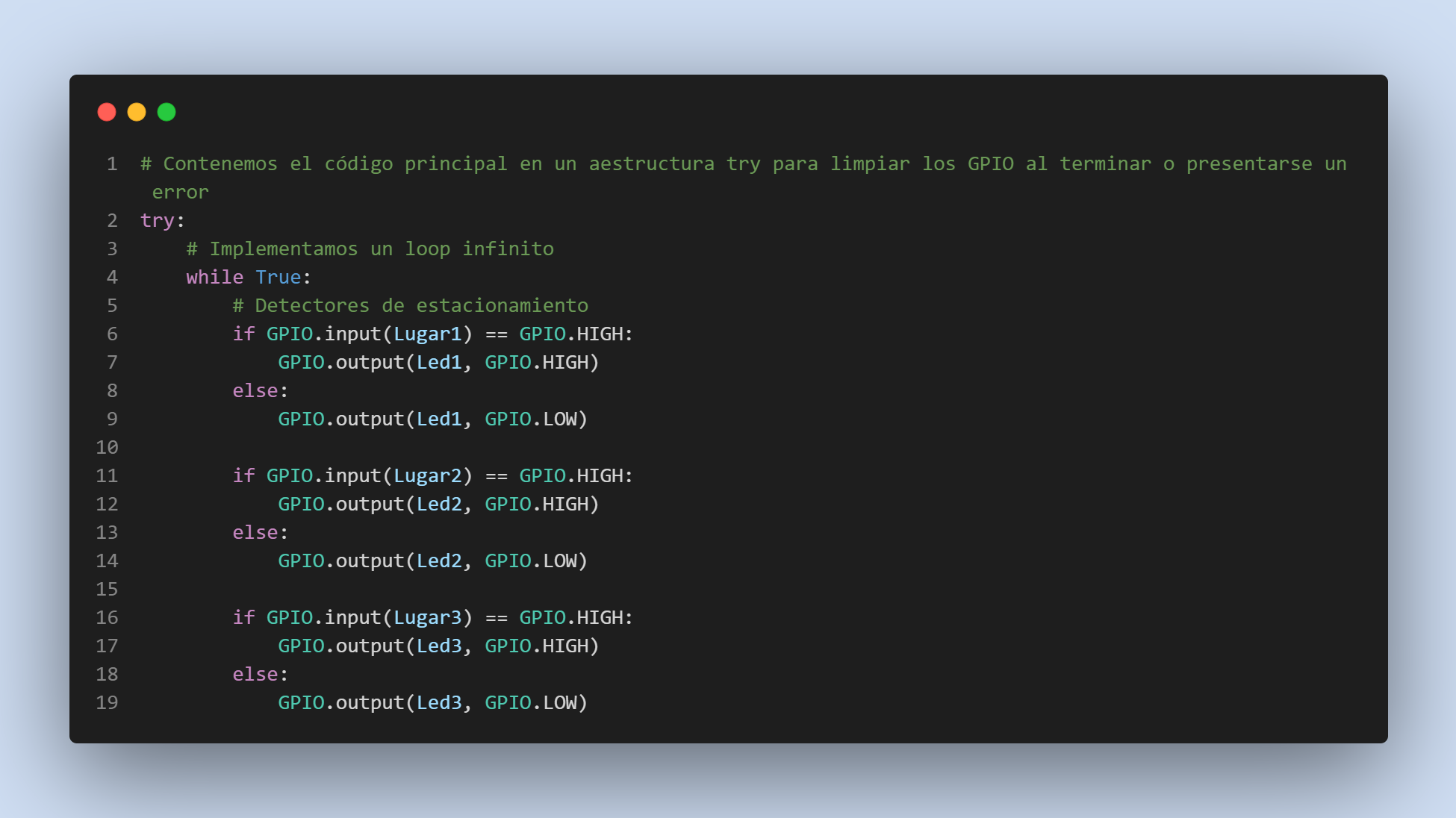


**Git del proyecto**

<https://github.com/LucioDavid95/LucioDavid95>

**Script de Sensores**

****

****

****

****

**Descripción de Componentes**

* Raspberry Pi
* Sensores ultrasónicos

**Diagrama Eléctrico**

**Lectura de Sensores**

**Inserción en Base de Datos**

**Interfaz**

**Presupuesto**

**Manual de Usuario**

**Interfaz Gráfica**

# **Bibliografía**

Cubides Banegas, J., & Martínez Perdomo, T. (2014). *SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA PARQUEADERO PÚBLICO LA TRASTIENDA DE LA 19*. <https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/4765/1/T.TI%20MARTINEZ%20PERDOMO%20TATIANA%202014.pdf>

Smart Card Alliance. (2006, enero). *Tarjetas Inteligentes y Estacionamientos*. <https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2013-10-06_09-37-3192164.pdf>

Valeo, J. P., Gregoracci, S., Seijas, L. M., & Etcheverry, J. A. (2020). Sistema Automatizado de Estacionamiento para Patentes Argentinas. *Elektron*, *4*(2), 107–113. <https://doi.org/10.37537/rev.elektron.4.2.112.2020>

León Olivares, E. (2011). Estacionamiento Automatizado con Tecnología RFID. *Conciencia Tecnológica*, *42*(1), 71–73. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3832418.pdf>