# Sistemas para salir del parking

Sensor de ultrasonidos:

Estos sensores emiten ondas sonoras en una frecuencia predeterminada y miden la distancia entre ellos y el objeto que se interpone en el camino de la onda. La efectividad y precisión de esta tecnología ha llevado a su adopción en numerosas soluciones de estacionamiento inteligente. Estos sensores se usan para detectar si un estacionamiento está libre u ocupado (el estado del estacionamiento). Durante los estudios de investigación, se usaron diversos tipos de tecnologías para transmitir y procesar los datos generados por los sensores. Por ejemplo, se colocó un sensor en un pedestal y los datos se enviaron a una Raspberry Pi a través de Wi-Fi. Otra solución involucraba el uso de un cable conectado a un procesador Arduino con conexión a una red XBee. Es posible conectar un sensor a un servidor HTTP que verifique la disponibilidad del estacionamiento. Asimismo, otra solución proponía el uso de una red inalámbrica Xmesh. Los avances tecnológicos continuos han impulsado nuevas implementaciones que incluyen las tecnologías LPWAN como LoRa. Esta última conecta sensores para transmitir el estado de los espacios de estacionamiento.

Se implementan sensores ultrasónicos uno a uno, lo que quiere decir que se coloca un sensor por cada espacio de estacionamiento. De igual forma, es importante mencionar que estos económicos sensores tienen alto nivel de precisión de detección.

Características

* CALIBRACIÓN AUTOMATICA. Se calibra al alimentarlo y colocarlo en la plaza de parking, a través de la medición realizada por los pulsos ultrasonido y se almacena como distancia de referencia de altura de parking.
* DETECCIÓN. Cuando un coche aparca, el sensor mide una distancia inferior a la distancia de referencia y procesa decidiendo si plaza libre/ocupada.
* TIEMPO REAL. El sensor envía el estado de la plaza cada 10 segundos al led o al display.

[Ejemplo](https://www.enkoa.es/sensor-ultrasonidos-parking-alimentado).

Sensor de infrarrojos:

Estos sensores utilizan la detección de la radiación infrarroja para medir la distancia. Emiten un haz de luz infrarroja y miden la cantidad de luz reflejada por el objeto. La distancia se calcula en función de la intensidad de la luz reflejada. Los sensores de infrarrojos se utilizan en sistemas de detección de proximidad, sistemas de seguridad y control de acceso.

Sensor láser:

Estos sensores utilizan un haz de luz láser para medir la distancia. Emiten un pulso de luz láser y miden el tiempo que tarda en regresar después de golpear un objeto. La distancia se calcula utilizando la velocidad de la luz y el tiempo transcurrido.

**Cámara con reconocimiento de matrículas:**

Una cámara que permita el reconocimiento de matrículas y permita saber en todo momento que vehículos están en el interior de parking y cuáles no. Cuando la persona quiera salir del parking únicamente deberá coger su vehículo y marchar. La cámara conectada se encargará de detectar la matricula permitiendo saber que vehículos estan dentro y cuales fuera. Una vez que la cámara haya fichado la matricula el vehículo deberá pasar por un sensor oculto que compruebe si el coche de verdad a salido o no del parking.

Ventajas:

1. Es un único sistema que permite alquilar a los propietarios sus plazas de garaje sin aumentar la infraestructura.
2. Permite a los propietarios de la plaza salir sin necesidad de abrir la puerta o barrera de seguridad sin necesidad de un mando.

Inconvenientes:

1. Necesario aprobar en la comunidad de vecinos la implementación de la infraestructura.
2. Posibilidad de que las personas que alquilen las plazas manipulen de manipulen la lógica del sistema.

**¿Cómo se comunican los sensores de presencia para transmitir información?**

Existen varias tecnologías que permiten que los sensores inteligentes se comuniquen entre sí o con un sistema centralizado:

* Wi-Fi
* Bluetooth
* Red celular
* Gateway

**Salida del parking mediante el teléfono**

Cuando el propietario del vehículo quiera salir del aparcamiento deberá entrar a la aplicación para abrir la puerta del garaje, ya sea mediante bluetooth o un código (dependería de qué sistema se usaría al entrar). Una vez haya salido del garaje, desde la aplicación seleccionará que ya ha dejado el aparcamiento, la aplicación comprobara si hay algún vehículo en la plaza de garaje mediante el sensor y si no lo hay, indica al usuario que todo está bien y ha dejado el aparcamiento denegándole a partir de este momento el poder abrir la puerta del garaje.

Ventajas:

1. Comodidad para el usuario ya que podría hacerlo todo desde la aplicación sin tener que bajarse del coche.
2. Seguridad, ya que el usuario solamente podría abrir la puerta del garaje mientras no haya cancelado el alquiler de la plaza por lo que si quiere cancelar la plaza y dejar el coche aparcado para poder dejarlo más tiempo sin pagar no podría hacerlo ya que luego no podría salir del aparcamiento.
3. La instalación de un sistema para abrir la puerta por bluetooth o código es muy barato y no es algo que ocupe bastante espacio, por lo que es más fácil de instalarlo y convencer a vecinos.