

Anexo A

Diagramas de la aplicación

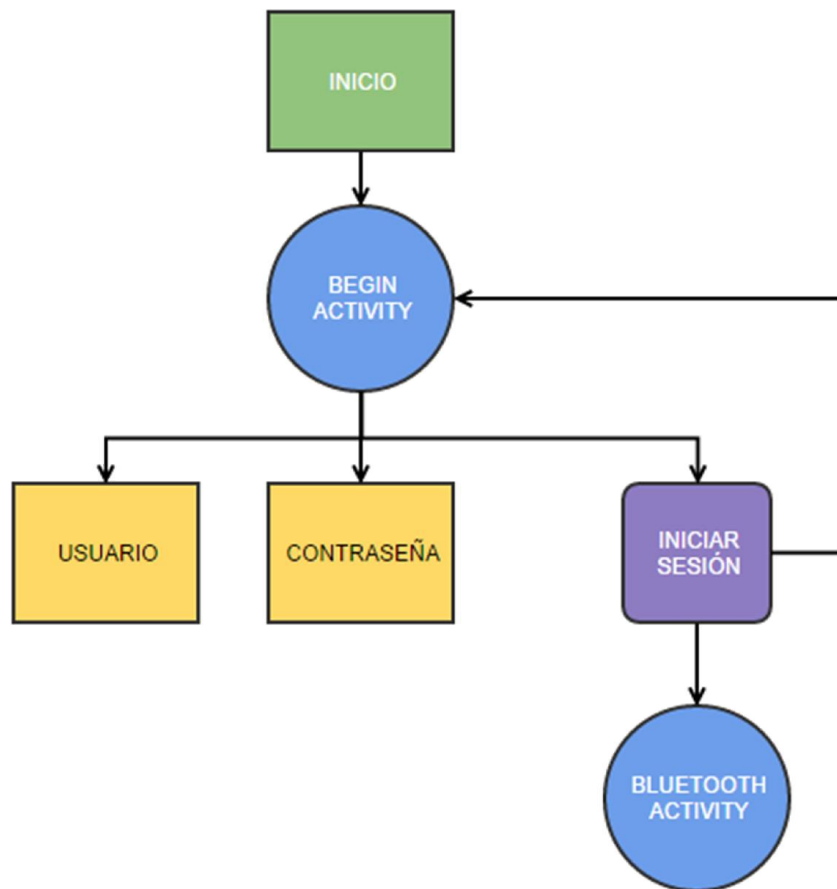


Figura A.1: Diagrama de navegación de la pantalla de Login.

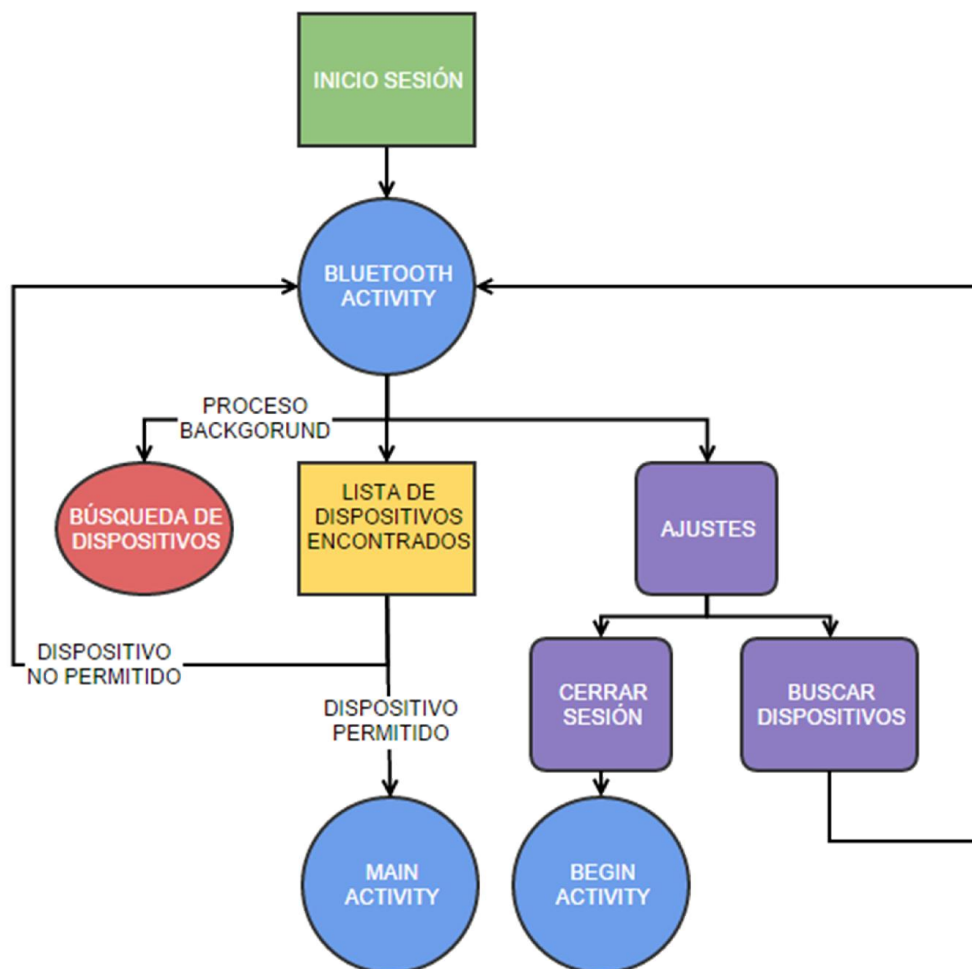


Figura A.2: Diagrama de navegación de la pantalla de búsqueda de dispositivos Bluetooth.

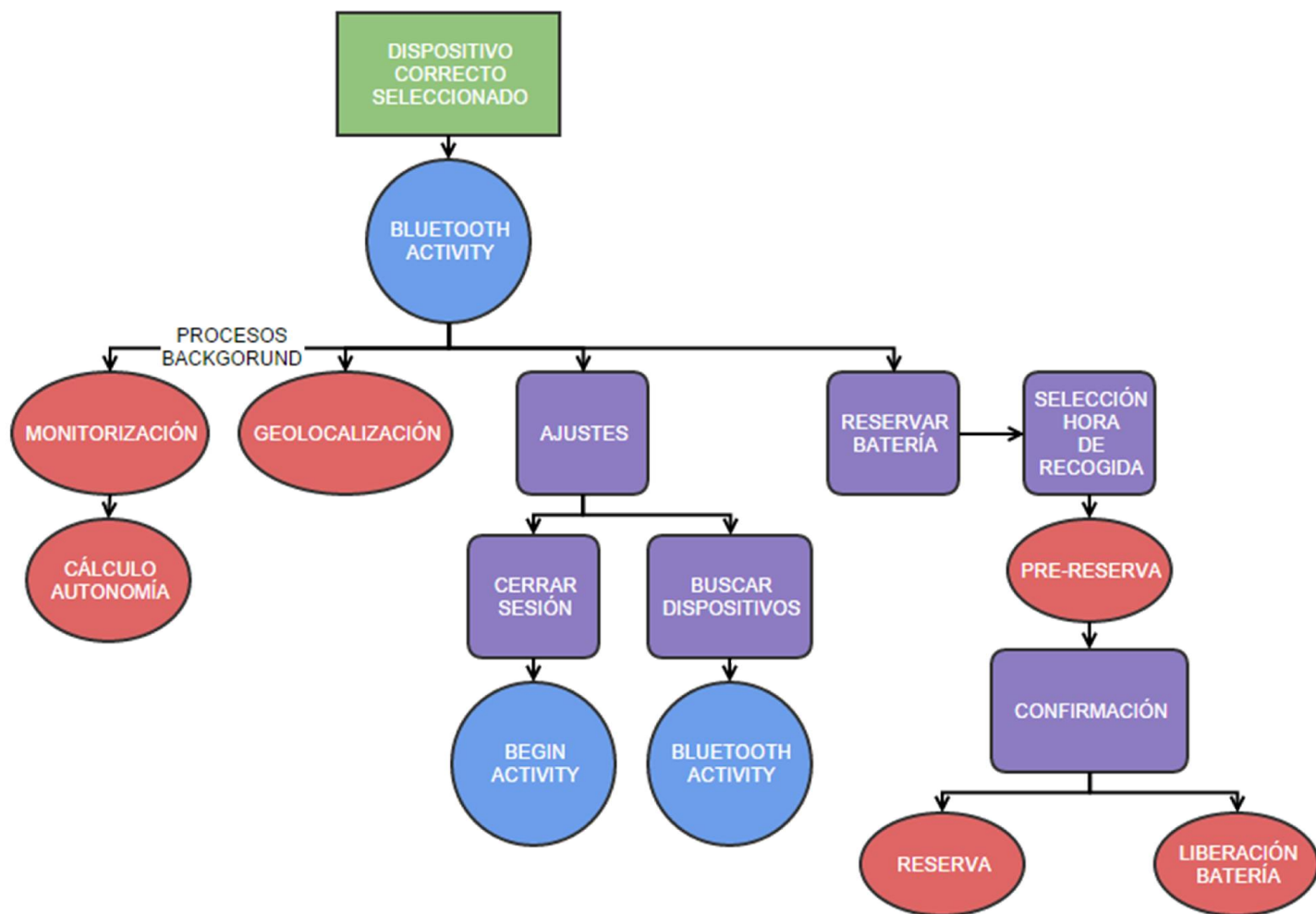


Figura A.3: Diagrama de navegación de la pantalla principal.

Anexo B

Diagramas del servidor

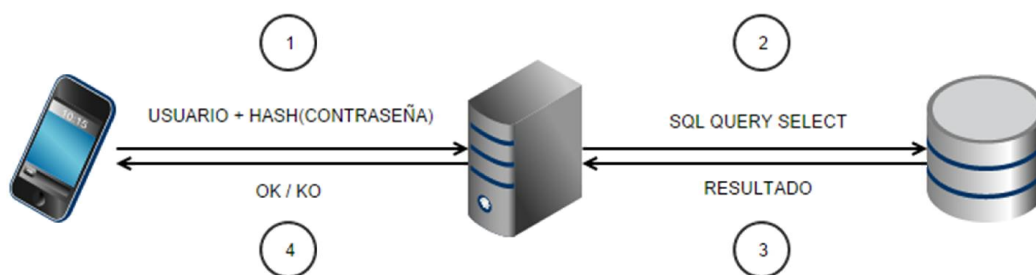


Figura B.1: Diagrama del servicio de Login.

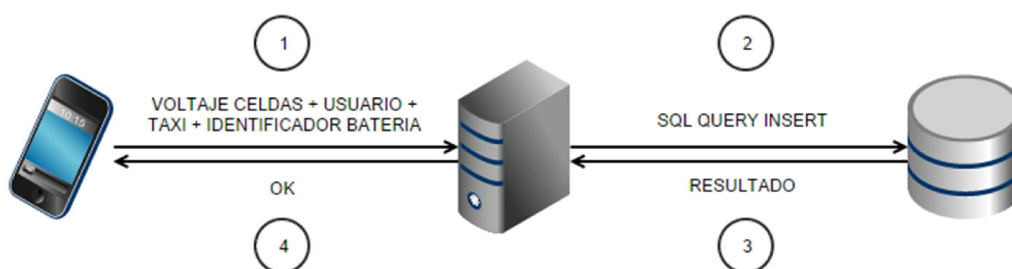


Figura B.2: Diagrama del servicio de monitorización.

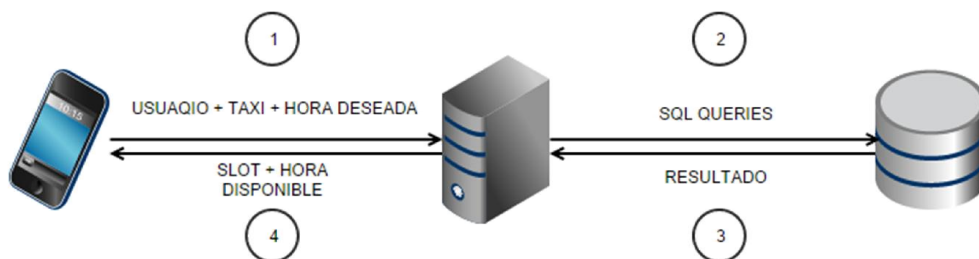


Figura B.3: Diagrama del servicio de pre-reserva.

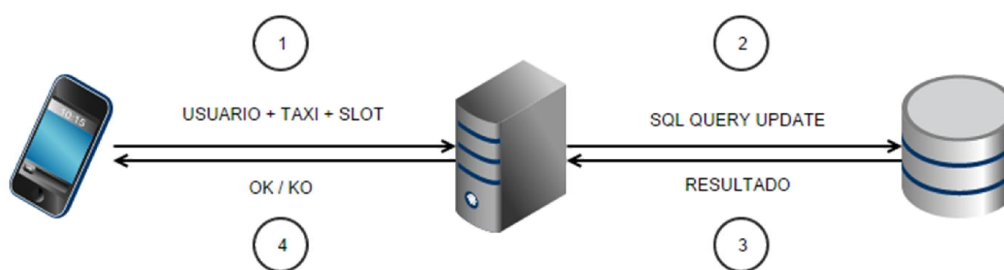


Figura B.4: Diagrama del servicio de reserva.

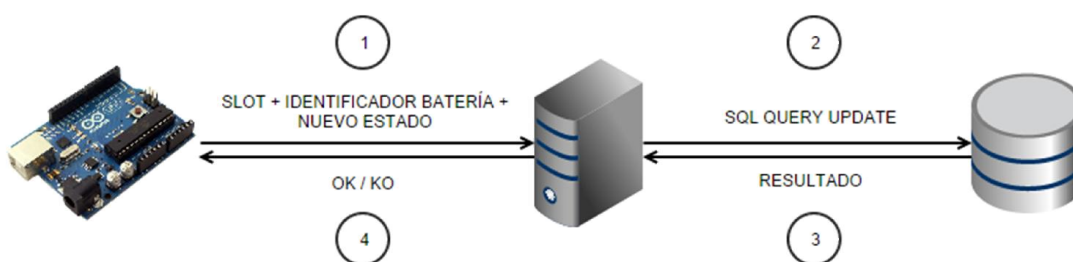


Figura B.5: Diagrama del servicio de actualización del cargador.

Anexo C

Diagramas de los Arduino

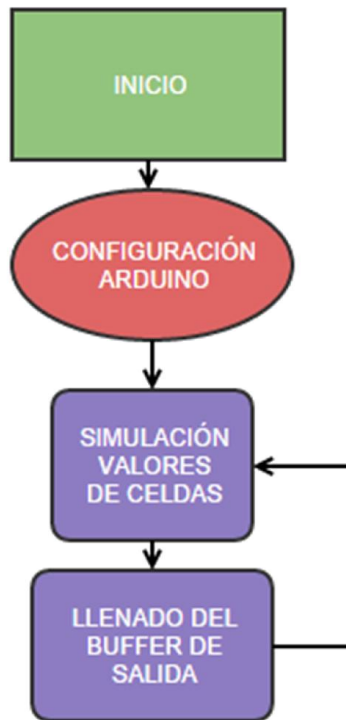


Figura C.1: Diagrama del Arduino con módulo Bluetooth.

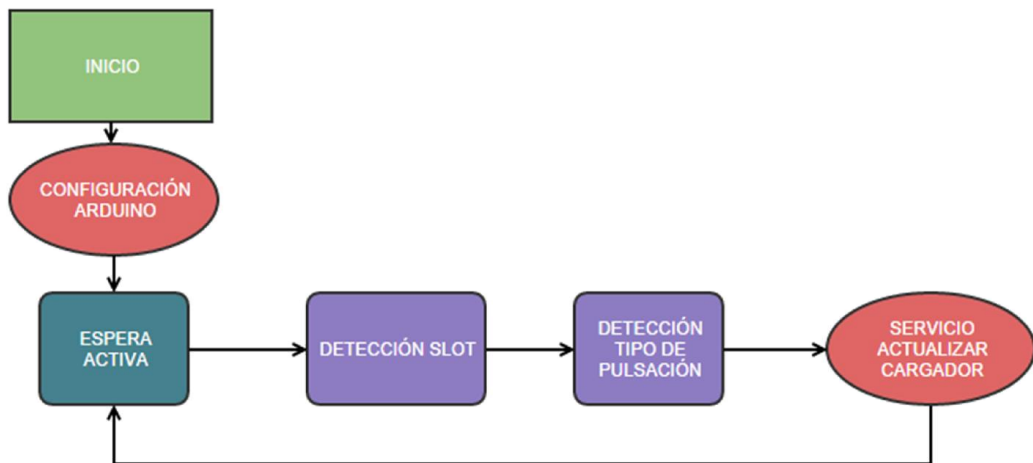


Figura C.2: Diagrama del Arduino con módulo Ethernet.

Anexo D

Estimación del porcentaje de batería

Para realizar una estimación aproximada de la batería hay que tener en cuenta varios aspectos que se explican a continuación.

En primer lugar hay que tener presente el modelo de batería que se va a utilizar y observar su curva de descarga. En la mayoría de las baterías hay un patrón de descarga que se aleja demasiado a un decrecimiento lineal del voltaje, y es el caso de la batería que será utilizada para el proyecto. Se trata de una batería de tipo LFP, cuyo modelo concreto es TS-LFP40AHA. Las características de la misma están disponibles en la Figura D.11.

La curva de descarga varía sus voltajes entre 4,25 V, donde la carga es máxima, y 2,5 V donde la batería está vacía por completo. Para ganar resolución en el tramo plano de la descarga, donde se realiza un gran cambio de la carga de la batería a pesar de la pequeña variación de voltaje que sufre, se digitalizan estos valores, transmitiendo números enteros entre 0 y 1023, y correspondiéndose los valores extremos con los límites que se han mencionado anteriormente. Esto nos permite también mayor facilidad para enviar datos.

Una vez enviados los datos se procede a estimar el porcentaje de la batería. Primero se realiza una media entre los valores de las 16 celdas que forman la batería, sacando un entero único entre 0 y 1023. Este valor entero se transforma al voltaje correspondiente con

la operación inversa previa al envío, lo que permite obtener un voltaje medio de la batería. Por último, ese voltaje se traslada a la curva de descarga propia de la batería, obteniendo el porcentaje de carga.

La curva de descarga no está parametrizada de forma exacta, ya que este valor sólo se utiliza para dar una respuesta rápida al usuario. Por ello la curva de descarga es aproximada a través de 3 rectas características, que fluctúan del 100% al 90%, del 90% al 10% y del 10% al 0%. Esta aproximación consigue una buena estimación del porcentaje de batería y las operaciones se realizan de una forma muy sencilla y rápida.

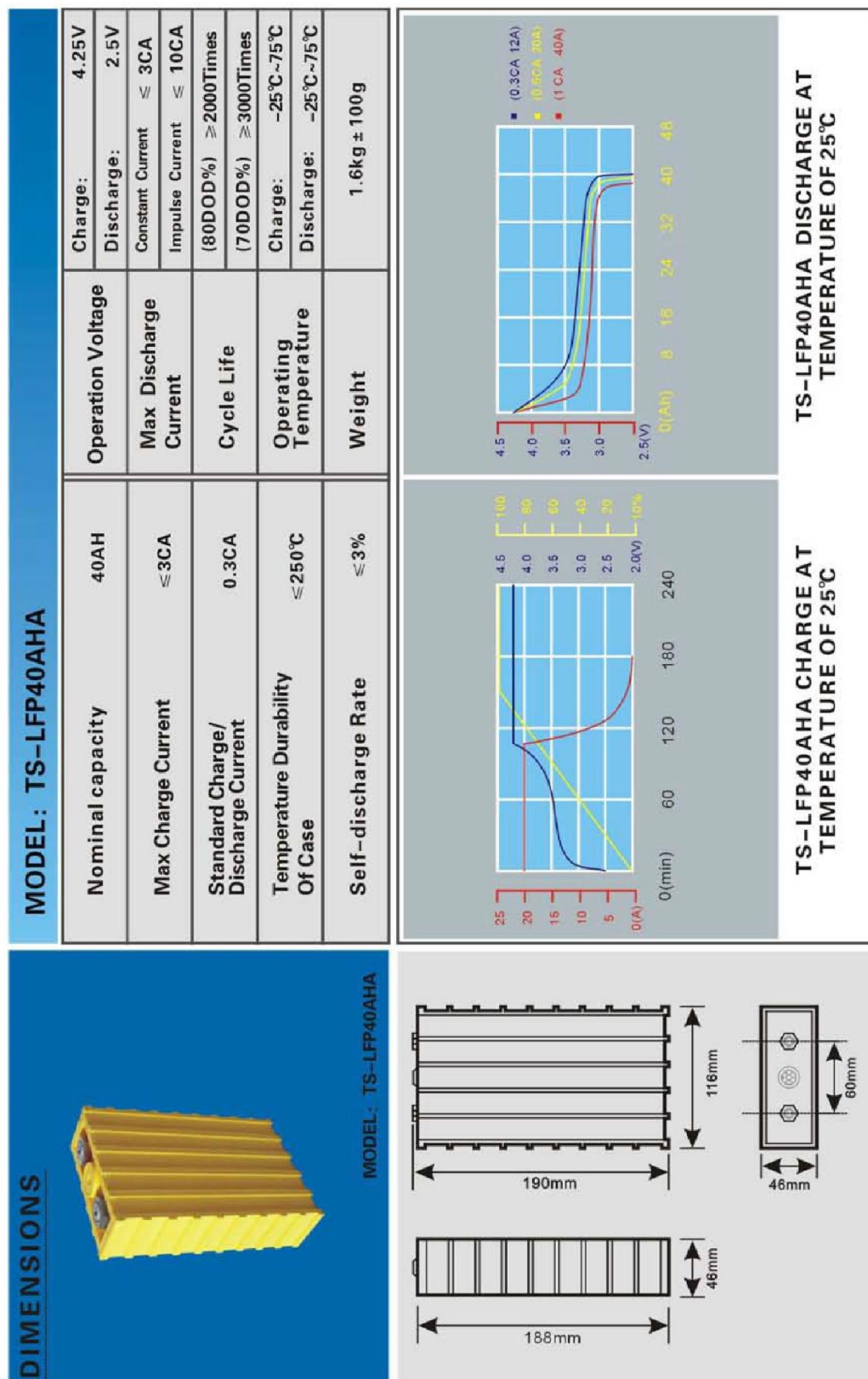


Figura D.1: Especificaciones del modelo de batería utilizado.