

Diseño y fabricación de un Smart Plug



AUTOR

Ing. Mariano Mondani

Director del trabajo

Ing. Juan Manuel Cruz

Jurado

Ing. Federico Giordano Zacchigna (FIUBA)

Ing. Gustavo Alessandrini (INTI)

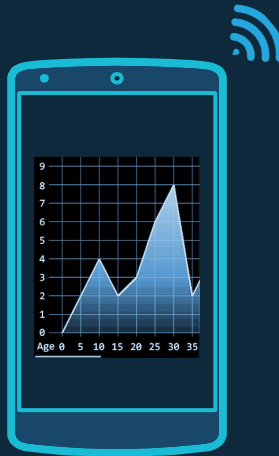
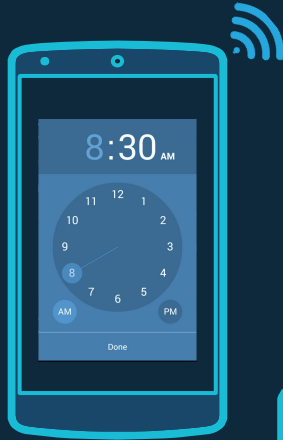
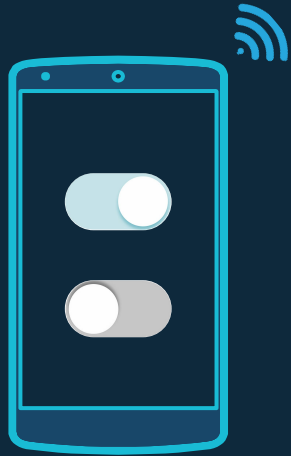
Ing. Ramiro Alonso (FIUBA)



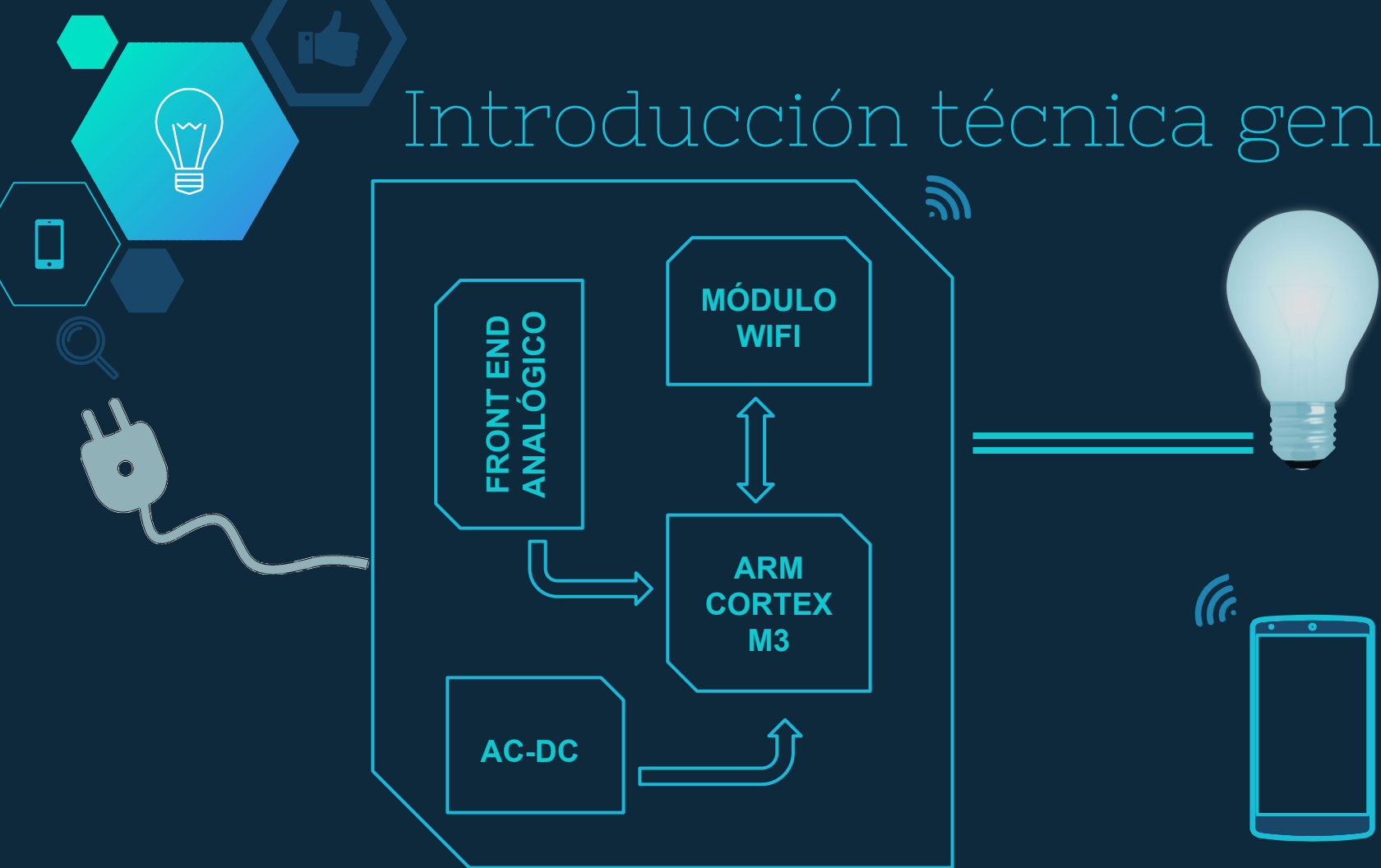
Introducción técnica general



Introducción técnica general



Introducción técnica general





Identificación de los interesados

Rol	Nombre y Apellido	Departamento	Puesto
Auspiciante	X-28 Alarmas	Dirección	-
Cliente	Claudio Bongiorno	Investigación y Desarrollo	Jefe de Área
Impulsor	Claudio Bongiorno	Investigación y Desarrollo	Jefe de Área
Responsable	Mariano Mondani	Investigación y Desarrollo	Ingeniero
Colaboradores	Norberto Vergani Claudio Bongiorno Pablo Marchant Ing. Juan Manuel Cruz	Dirección Investigación y Desarrollo Comercio Exterior Profesor FIUBA	Director Jefe de Área Jefe de Área Director
Orientadores	Norberto Vergani Claudio Bongiorno	Dirección Investigación y Desarrollo	Director Jefe de Área
Equipo	Mariano Mondani	Investigación y Desarrollo	Ingeniero
Opositores	-	-	-
Usuario Final	Clientes de X-28 Alarmas	-	-

Propósito y justificación del proyecto

Propósito

- ❑ Complementar la línea de productos de domótica.
- ❑ Incrementar la base de conocimientos del sector de I+D.
 - ❑ Prácticas de programación.
 - ❑ Periféricos de hardware.
- ❑ Generar conciencia del consumo eléctrico.

Justificación

- ❑ Inexistencia del producto en el mercado.
- ❑ Aumento en el costo de la energía eléctrica

Alcance del proyecto

Incluye

- ❑ El desarrollo de un **prototipo funcional** de hardware y firmware
- ❑ Desarrollo de una **aplicación para Android** encargada de gestionar los Smart Plugs.
- ❑ Posible **gabinete** para el producto (mediante un render 3D).

No incluye

- ❑ **Prototipo de fabricación** del producto capaz de pasar las certificaciones necesarias para su comercialización.
- ❑ **Port de la aplicación** a otras plataformas móviles (iOS).
- ❑ **Fabricación** del gabinete.
- ❑ Diseño del **packaging** para la comercialización del producto.

Requerimientos

Hardware

- ❑ Cargas de **220 V, 50 Hz** y hasta **5A** manejadas por un **relé mecánico**.
- ❑ Utilizar un front-end analógico monolítico para medir los **parámetros eléctricos**.
- ❑ Conectarse a la red hogareña mediante un **módulo WiFi**.
- ❑ Ofrecer una **interfaz de usuario sencilla** a nivel de hardware.
- ❑ Mostrar el estado del Smart Plug con un único **led bicolor**.

Firmware

- ❑ Conexión del módulo WiFi mediante **WPS** (WiFi Protected Setup).
- ❑ Conexión con un **servidor NTP**.
- ❑ **Protocolo de comunicación** entre los Smart Plugs y la aplicación móvil.
- ❑ Usar lenguaje C con técnicas propias de los **lenguajes orientados a objetos** (herencia, polimorfismo, etc).

Requerimientos



Aplicación móvil

- ❑ **Escanear la red** en busca de los Smart Plugs presentes.
- ❑ **Encender o apagar** cada Smart Plug.
- ❑ Establecer un **nombre** para cada Smart Plug
- ❑ **Programación horaria** para el encendido y el apagado de la carga. Se pueden definir horarios distintos para cada día de la semana.
- ❑ Visualización de los **valores actuales** de potencia activa, tensión y energía consumida.
- ❑ Visualización, mediante **gráficos**, de la energía consumida por la carga en las últimas 24 hs, los últimos 30 días, etc.

Diagrama de AON

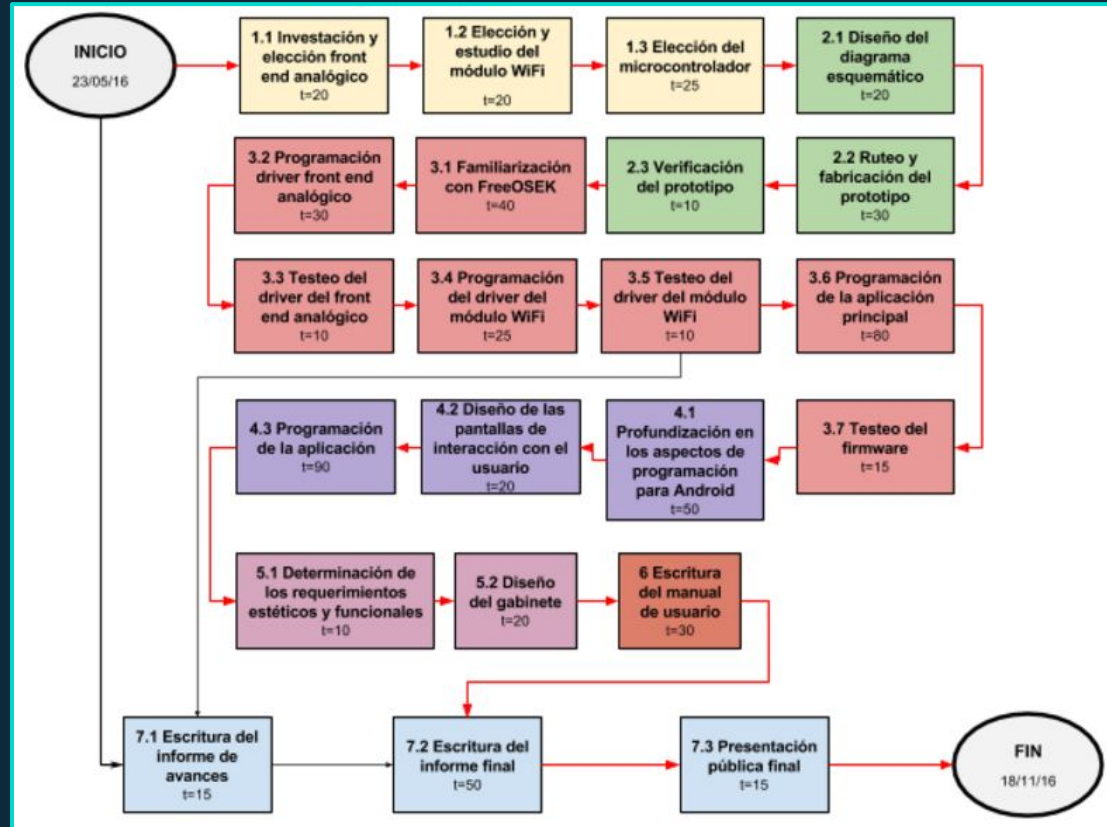
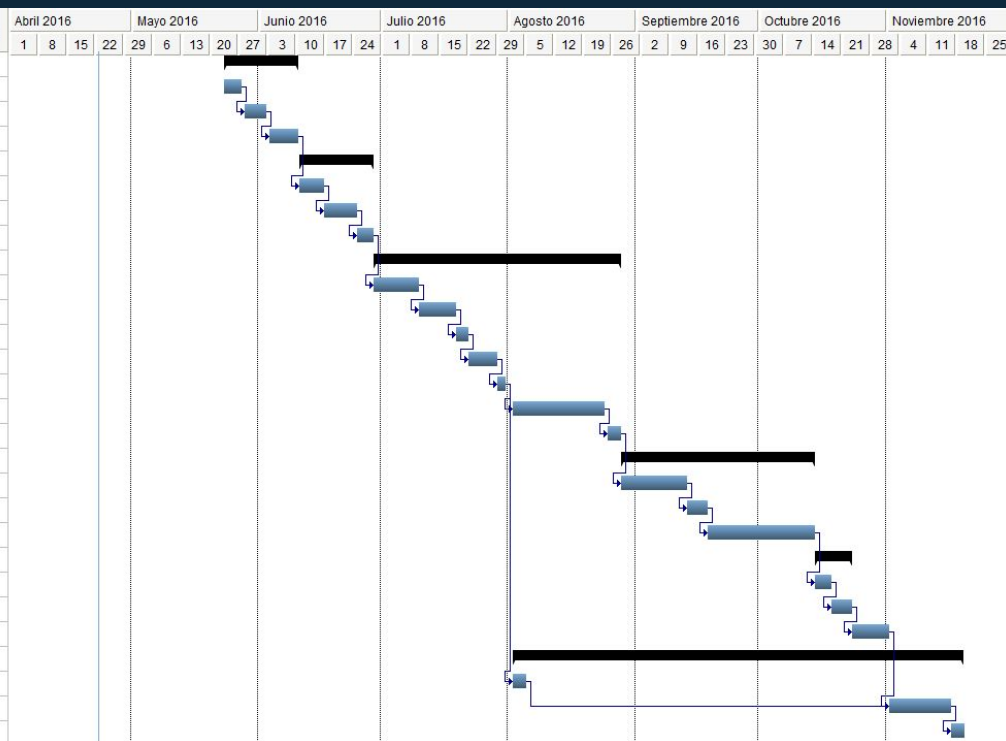


Diagrama de Gantt


	EDT	Nombre	Duración	Inicio	Fin	Predecesoras
1	1	Investigación preliminar	65h	23/05/2016	10/06/2016	
2	1.1	Investigación y elección del front end analógico	20h	23/05/2016	27/05/2016	
3	1.2	Elección y estudio del módulo WIFI	20h	28/05/2016	02/06/2016	2
4	1.3	Elección del microcontrolador	25h	03/06/2016	10/06/2016	3
5	2	Desarrollo del hardware	15d	10/06/2016	28/06/2016	
6	2.1	Diseño del diagrama esquemático y determinación del BOM	20h	10/06/2016	16/06/2016	4
7	2.2	Ruteo y fabricación del prototipo	30h	16/06/2016	24/06/2016	6
8	2.3	Verificación del prototipo	10h	24/06/2016	28/06/2016	7
9	3	Desarrollo del firmware	52.5d	28/06/2016	27/08/2016	
10	3.1	Familiarización con FreeOSEK	40h	28/06/2016	09/07/2016	8
11	3.2	Programación del driver para el front end analógico	30h	09/07/2016	18/07/2016	10
12	3.3	Testeo del driver para el front end analógico	10h	18/07/2016	21/07/2016	11
13	3.4	Programación del driver del módulo WIFI	25h	21/07/2016	28/07/2016	12
14	3.5	Testeo del driver del módulo WIFI	10h	28/07/2016	30/07/2016	13
15	3.6	Programación de la aplicación principal	80h	01/08/2016	23/08/2016	14
16	3.7	Testeo del firmware	15h	24/08/2016	27/08/2016	15
17	4	Diseño de la aplicación móvil para Android	40d	27/08/2016	13/10/2016	
18	4.1	Profundización en los aspectos de programación para Android	50h	27/08/2016	12/09/2016	16
19	4.2	Diseño de las pantallas de interacción con el usuario	20h	12/09/2016	17/09/2016	18
20	4.3	Programación de la aplicación	90h	17/09/2016	13/10/2016	19
21	5	Modelado del gabinete	7.5d	13/10/2016	22/10/2016	
22	5.1	Determinación de los requerimientos estéticos y funcionales	10h	13/10/2016	17/10/2016	20
23	5.2	Diseño del gabinete	20h	17/10/2016	22/10/2016	22
24	6	Escritura del manual de usuario	30h	22/10/2016	31/10/2016	23
25	7	Presentación del proyecto	95d	01/08/2016	18/11/2016	
26	7.1	Escritura del informe de avance	15h	01/08/2016	04/08/2016	14
27	7.2	Escritura del informe final	50h	31/10/2016	15/11/2016	24,26
28	7.3	Presentación pública final	15h	15/11/2016	18/11/2016	27



Gestión de riesgos

- ❑ Pérdida del prototipo del Smart Plug. **(8/4/4)**
- ❑ Imposibilidad de conseguir componentes electrónicos clave. **(7/3/2)**
- ❑ Retraso en la fabricación del PCB. **(5/2/2)**
- ❑ Aparición en el mercado de un producto de similares características y menos precio. **(10/4/6)**
- ❑ El proyecto queda suspendido frente a otros proyectos más prioritarios. **(10/4/4)**

Gestión de riesgos



R	S	O	D	RPN	S*	O*	D*	RPN*
1	8	4	4	128	4	2	1	8
2	7	3	2	42				
3	5	2	2	20				
4	10	4	6	240	3	4	6	72
5	10	4	4	160	5	4	4	80



Muchas Gracias

