

*Proyecto Final de Máster  
Desarrollo de aplicaciones de Software Libre*

# ***Automatización de instalaciones domóticas mediante PanStamp***

***Autor: Alberto Pelarda Royo  
Consultor: Gregorio Robles Martínez  
Tutor de Prácticas Externas: Oriol Palenzuela i Rosés  
Fecha: Junio de 2015***

Universitat Oberta  
de Catalunya

# Indice

- Introducción a panStamp
- Análisis de la aplicación de panStamp a una instalación domótica
- Soluciones y herramientas implementadas en el proyecto

# Resumen

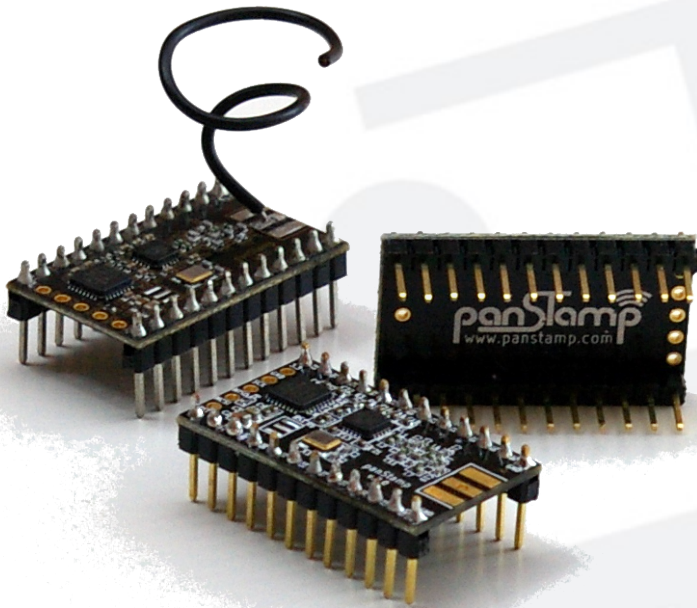
- El objetivo principal de este proyecto es facilitar el diseño de instalaciones domóticas mediante la tecnología panStamp.
- Los dispositivos panStamp son unos circuitos inalámbricos de bajo consumo diseñados para control y telemetría.
- Tareas:
  - Estudio del funcionamiento actual del sistema
  - Planteamiento y análisis de viabilidad
  - Implementación de soluciones
  - Documentación

# El proyecto panStamp



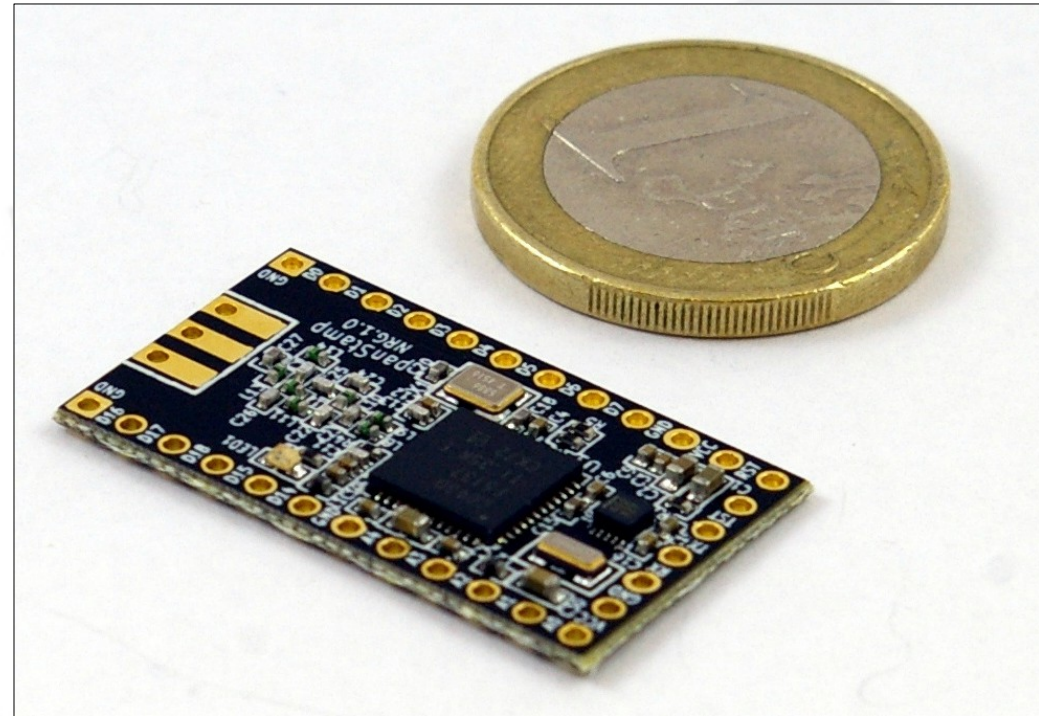
Se compone de diferentes componentes libres:

- Software:
  - Protocolo de comunicaciones
  - Herramientas de gestión
  - Librerías de programación
- Hardware:
  - Dispositivos inalámbricos
  - Tarjetas de control y medida



# Características panStamp

- Pequeñas dimensiones
- Bajo consumo
- Frecuencias libres de 868-900-915 Mhz
- Formato DIP-24
- 18 entradas/salidas analógicas/digitales
- Programación a través de Arduino



# Control de panStamp

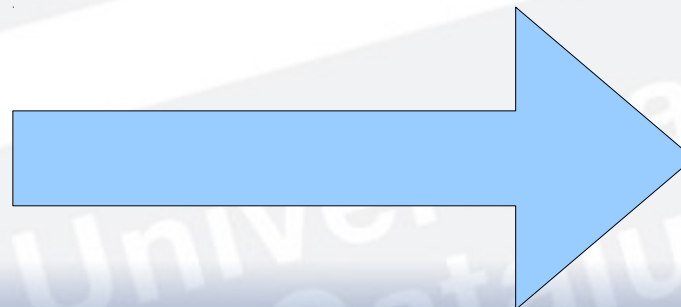
- Protocolo de comunicaciones SWAP
- Lagarto SWAP: Herramienta de comunicación con dispositivos panStamp
- Automatización:
  - Lagarto MAX: Herramienta de automatización de eventos (obsoleta)
  - Node-red: Herramienta de automatización de terceros:
    - Protocolo de mensajería MQTT específico para automatización
    - Interficie gráfica web intuitiva y fácil de gestionar
    - Permite crear funciones adicionales y conectar con otros elementos de software (correo electrónico, twitter, etc...)

```
Rved: (4C30)000A001C000A0B01
Register addr= 10 id=11 changed to 01
alarmaParking_10 in address 10 changed to on
Rved: (4930)000A001D000A0B00
Register addr= 10 id=11 changed to 00
alarmaParking_10 in address 10 changed to off
```

# Creación de dispositivos panStamp

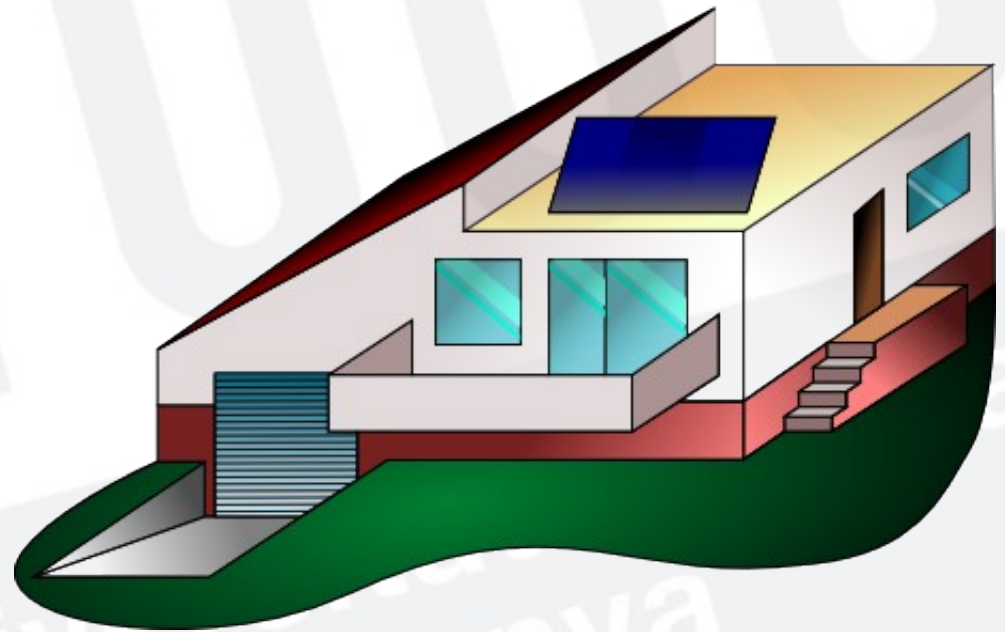
1. Crear un sketch específico de Arduino
2. Definición de número de entradas/salidas y asignación de los puertos
3. Definición de los registros internos necesarios para el protocolo SWAP
4. Programación del control de cada puerto según su función analógica/digital
5. Crear los archivos de configuración para cada nodo para el servidor Lagarto

**x entradas  
y salidas**



# Domotica

- Conjunto de tecnologías de automatización de viviendas que permite el control de iluminación, clima, alarmas o accesos.
- Beneficios:
  - Confort
  - Seguridad
  - Eficiencia energética
  - Gestión remota

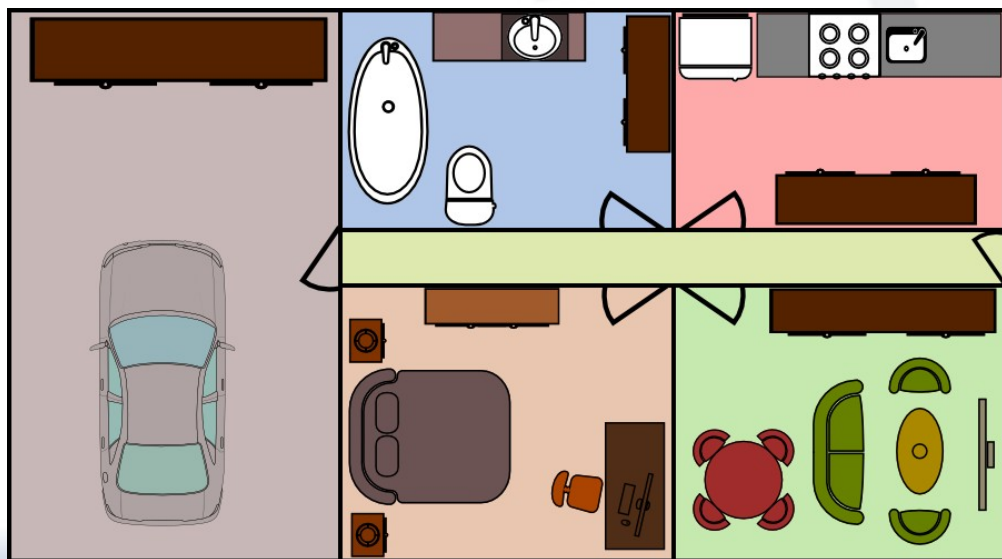




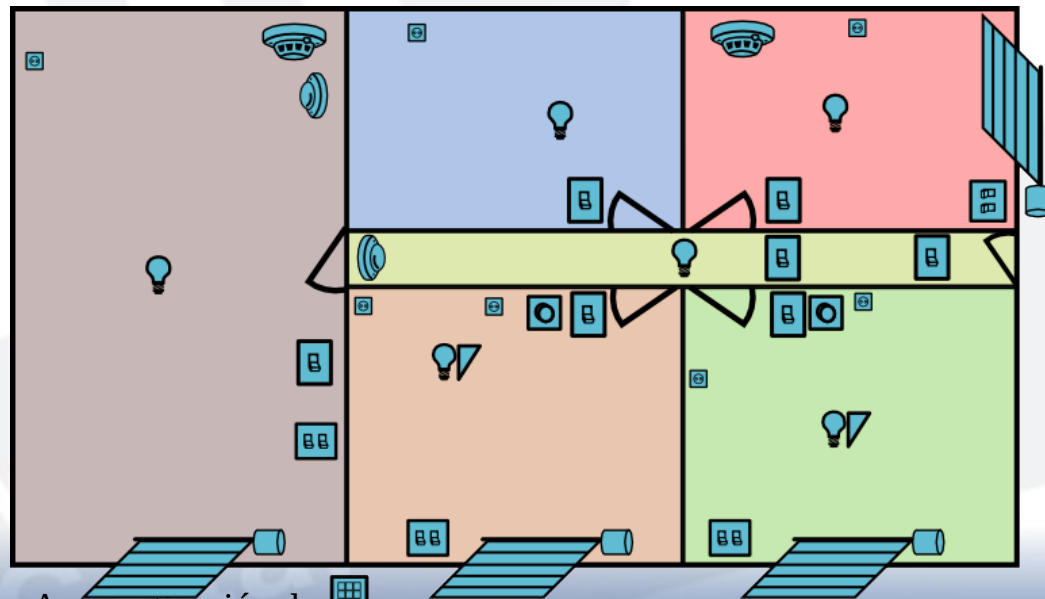
# Descripción del problema

- Diseño de un sistema para implementar instalaciones domóticas independientemente de la topología de la vivienda

- Ejemplo plano de vivienda

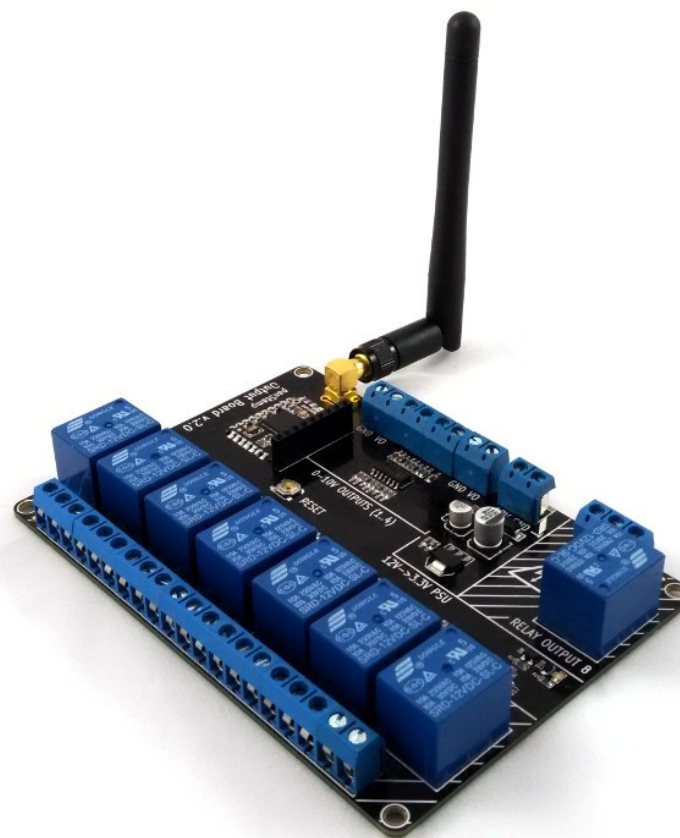


- Ejemplo elementos de la vivienda



# Limitaciones de panStamp

- Diseño cerrado en entradas y salidas.
- Poca adaptabilidad a la instalación real.
- No se optimizan los recursos.
- Los cambios requieren un tiempo de desarrollo alto.



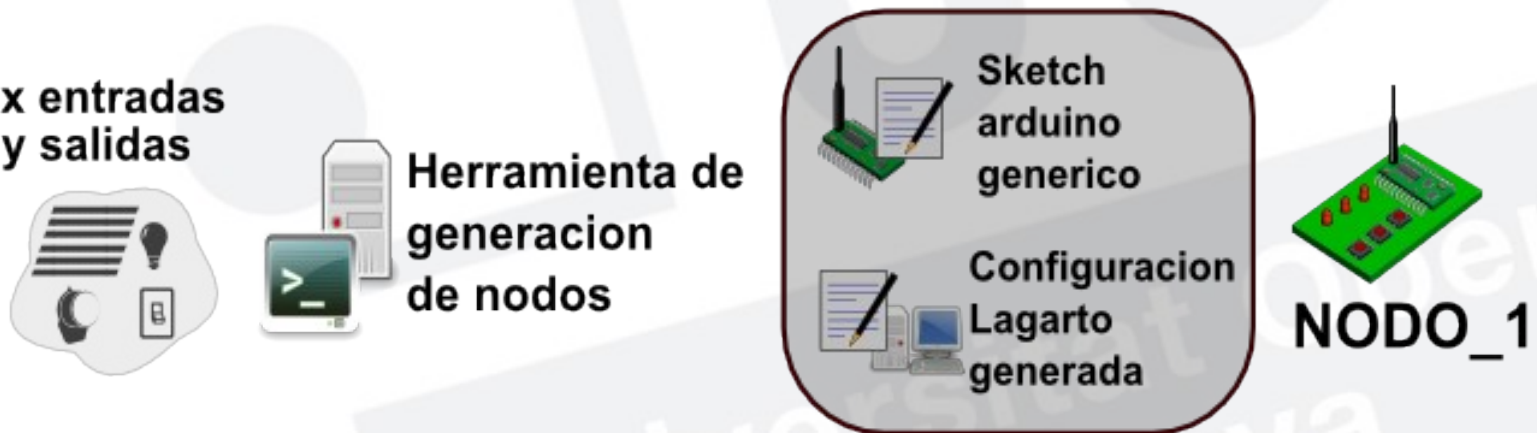
# Solución

Sketch genérico + herramienta de generación de archivos de configuración

x entradas  
y salidas

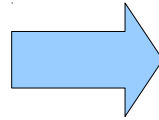


x entradas  
y salidas

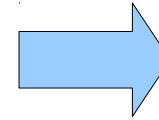


# Planificación

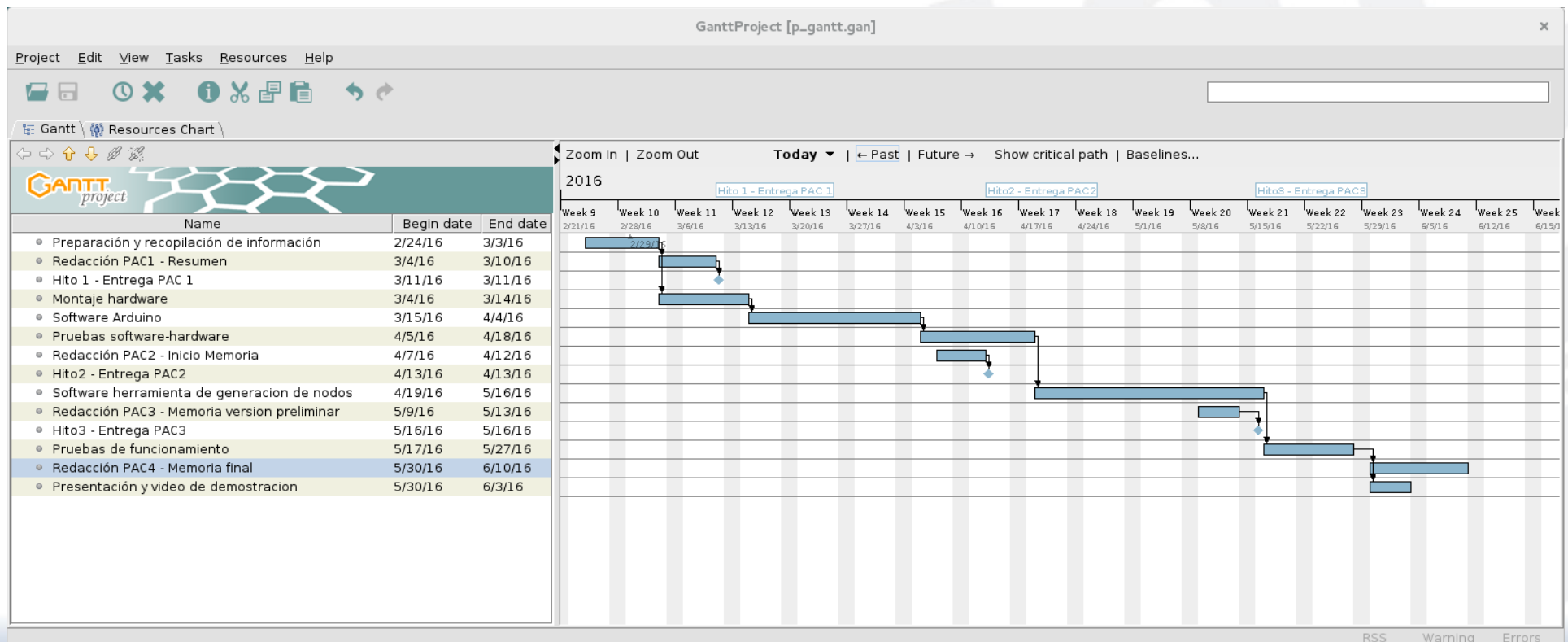
Fase 1:  
Creación del  
Sketch genérico



Fase 2:  
Herramienta  
de generación  
de nodos

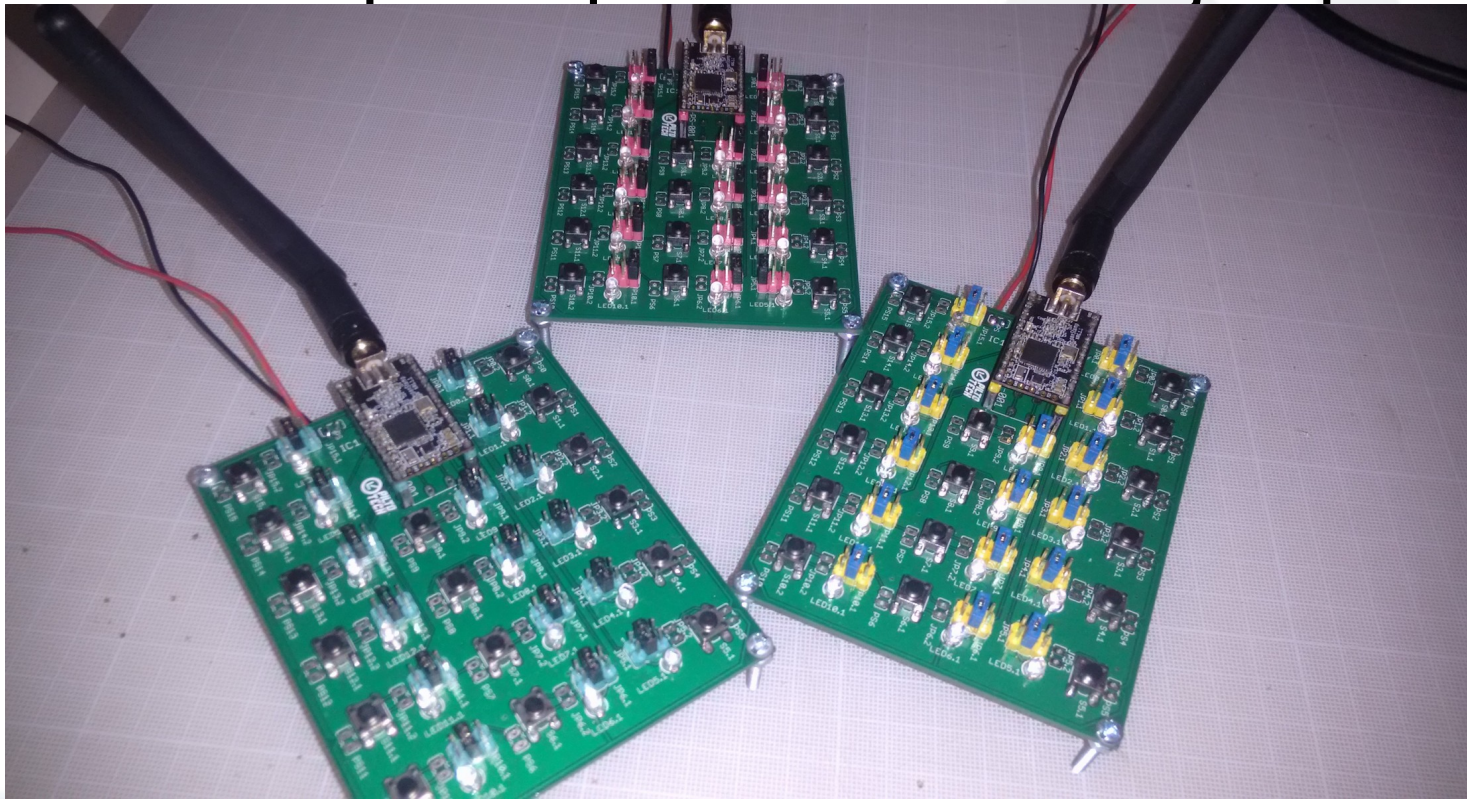


Fase 3:  
Pruebas y  
Validación  
Aplicación a un  
ejemplo practico

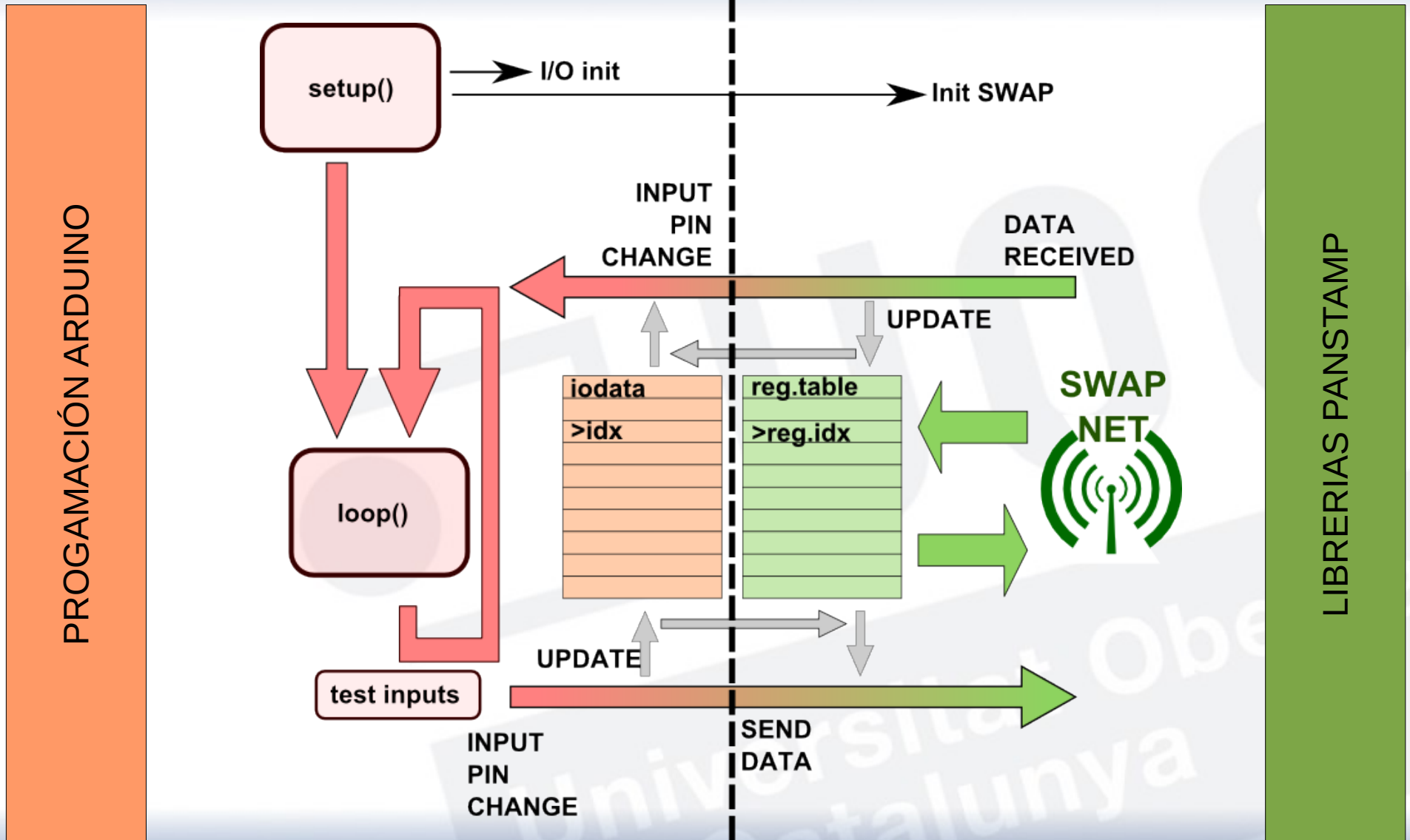


# Hardware

- Placas de test diseñadas para la simulación de entradas y salidas mediante interruptores y LEDs, y selección de tipo de puerto mediante jumpers.



# Esquema Arduino



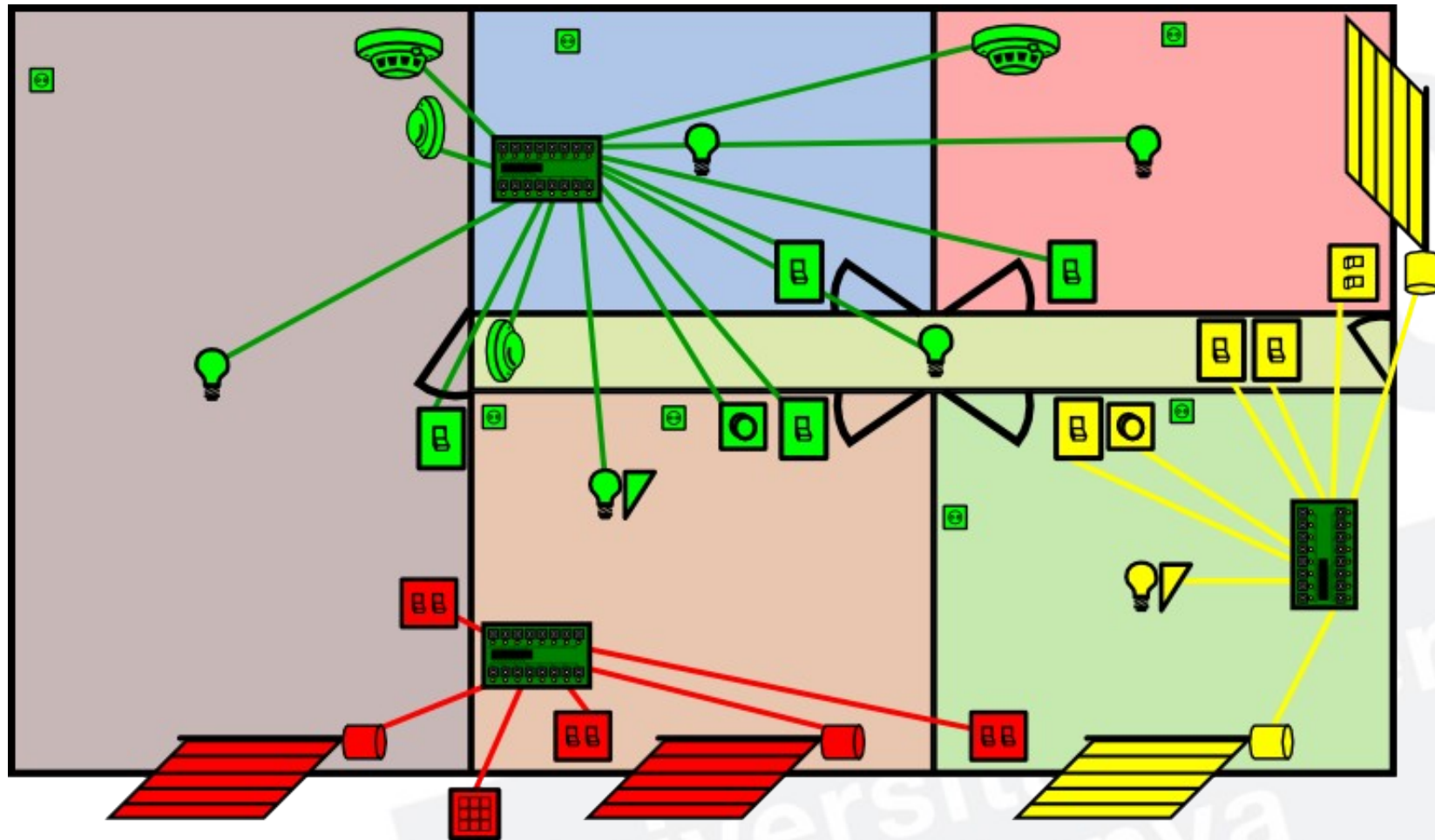
Alberto Pelarda Royo - Automatización de instalaciones domóticas mediante PanStamp

# Herramienta de generación de nodos

```
alberto@topper-debian: ~/mprova3
File Edit View Search Terminal Help
BOARD NAME: IOboard
BOARD DESCRIPTION: IOboard description
BOARD PRODUCT CODE: 0000_00000000
1
2
PORT NUMBER | FUNCTION | OPTIONS | DESCRIPTION |
-----|-----|-----|-----|
IO_PORT00 | NOT_USED | ( NU/DI/D0 ) | node_00 |
IO_PORT01 | NOT_USED | ( NU/DI/D0 ) | node_01 |
IO_PORT02 | NOT_USED | ( NU/DI/D0/A0 ) | node_02 |
IO_PORT03 | NOT_USED | ( NU/DI/D0/A0 ) | node_03 |
IO_PORT04 | NOT_USED | ( NU/DI/D0/A0 ) | node_04 |
IO_PORT05 | NOT_USED | ( NU/DI/D0/A0 ) | node_05 |
IO_PORT06 | NOT_USED | ( NU/DI/D0 ) | node_06 |
IO_PORT07 | NOT_USED | ( NU/DI/D0 ) | node_07 |
IO_PORT08 | NOT_USED | ( NU/DI/D0/AI ) | node_08 |
IO_PORT09 | NOT_USED | ( NU/DI/D0/AI ) | node_09 |
IO_PORT10 | NOT_USED | ( NU/DI/D0/AI ) | node_10 |
IO_PORT11 | NOT_USED | ( NU/DI/D0/AI ) | node_11 |
IO_PORT12 | NOT_USED | ( NU/DI/D0 ) | node_12 |
IO_PORT13 | NOT_USED | ( NU/DI/D0 ) | node_13 |
IO_PORT14 | NOT_USED | ( NU/DI/D0 ) | node_14 |
IO_PORT15 | NOT_USED | ( NU/DI/D0 ) | node_15 |
-----|-----|-----|-----|
I/O Creator:
3
Select option:
1. Set Board Info
2. Change I/O Type
3. Generate config files
0. Quit
>> █
```

1. Información de tarjeta
2. Información de terminales
3. Opciones disponibles

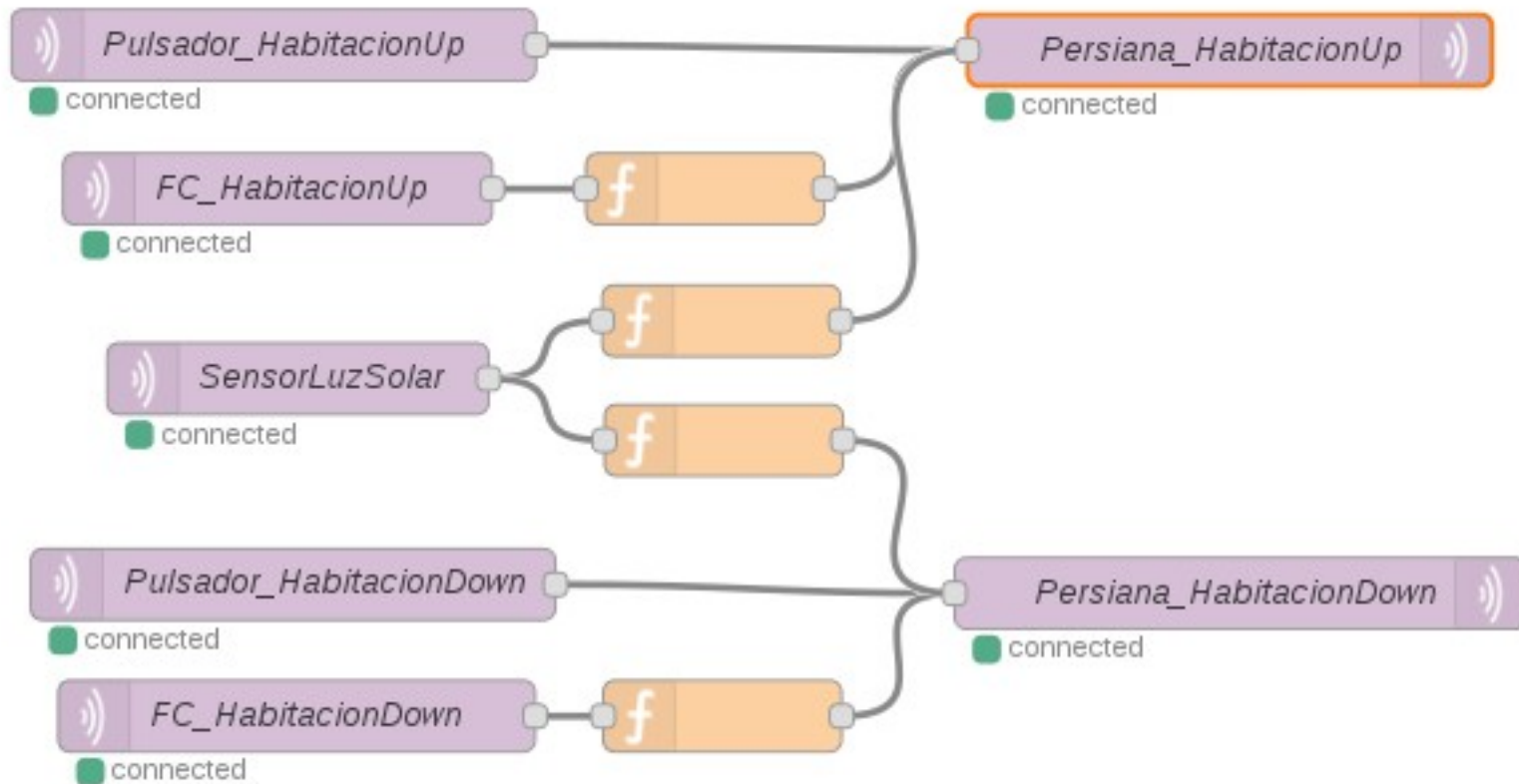
# Proyecto de instalación domótica





# Automatización

- Ejemplo de automatización de persianas mediante Node-red



# Conclusiones

- Objetivos concluidos:
  - Creación de procedimiento de creación de instalaciones domóticas
  - Creación de aplicaciones sencillas, eficaces y seguras
  - Validación mediante un ejemplo practico
- Puesta en práctica de los conocimientos adquiridos durante el máster