

# Switch Monofásico Automático con Registrador de Consumo

JULIAN, Yamil Fidel - PARROTTA, Emiliano Ezequiel

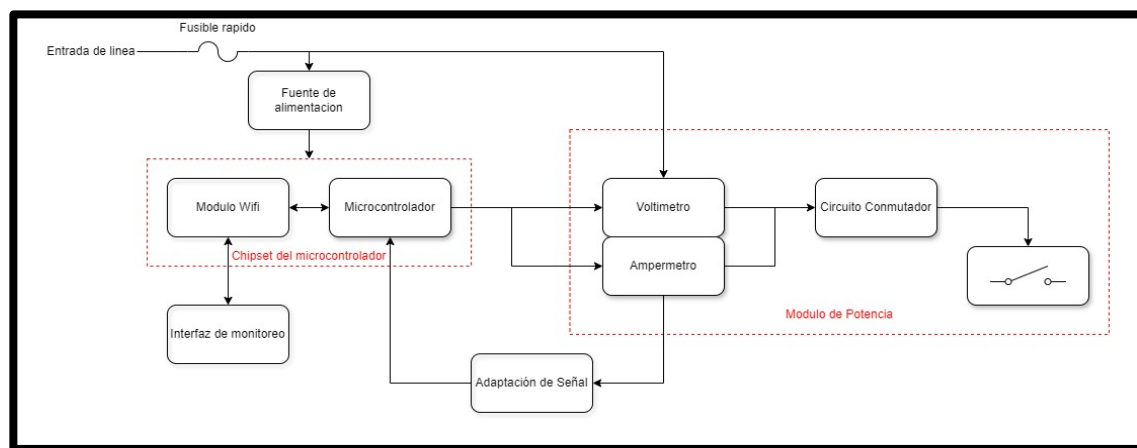
Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Buenos Aires  
Cátedra Proyecto Final: Ing. Silvio Abel Tapino

## Objetivo

El objetivo del proyecto es poder ofrecer un dispositivo de automatización de tipo domótico para el hogar, brindando un producto tecnológico adaptado a la necesidad de los hogares argentinos. Se propone construir un interruptor inteligente, con una interfaz simple, intuitiva, con funciones programables, que pueda medir magnitudes eléctricas, y que pueda generar una estadística de evaluación energética continua de los dispositivos controlados.

## Desarrollo

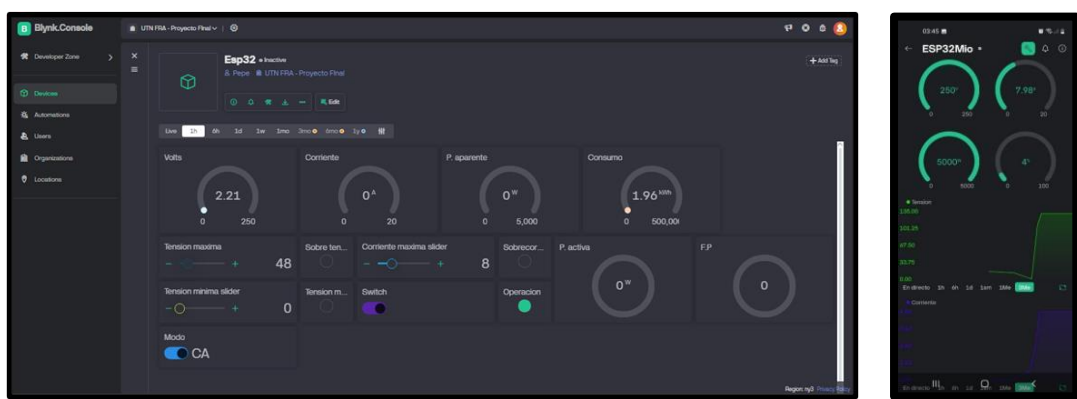
Un factor fundamental del desarrollo es la posibilidad de controlar y adquirir en tiempo real los parámetros energéticos de la salida, Tensión, Corriente, Potencia Activa, Potencia Aparente y Factor de Potencia, en un rango definido para luego poder visualizarla.



El sistema tiene sensores de tensión (voltímetros VCA/VCC) y el bloque de sensor de corriente (amperímetro CA/CC). Hay bloque de adaptadores de señales, para poder ser leídas las medidas por el microcontrolador.

Luego tenemos los conmutadores, para las salidas del dispositivo. En el modulo logico tenemos microcontrolador y módulo de comunicaciones WIFI.

La interfaz de uso y monitoreo, aplicación para teléfonos móviles o la interfaz web para ser usada a través de una PC o dispositivo compatible mediante las herramientas de uso de la plataforma Blynk.



Interfaces: Plataforma Blynk (Web Browser - PC) y plataforma Blynk (Smartphone).

## Resultados - Mediciones

A continuación se colocarán tablas de medición correspondientes a ensayos en CA donde están detallados los valores de tensión, corriente, PA, FP etc. Para el ensayo se utilizaron las siguiente carga:

- Plancha de 220V y 1200W y secador de pelo 2 velocidades de 220V y 200W/400W.

Tension	Corriente	Potencia Aparente	Potencia Activa	Factor de Potencia	Consumo kW (acumulativo)	Fecha	Hora
221.29	1.73	383.89	348.63	0.91	0.25	10/2/2025	19:33:53
222.34	0.99	220.59	182.31	0.83	0.25	10/2/2025	19:34:22
222.43	0.99	220.62	182.45	0.83	0.25	10/2/2025	19:34:51
222.43	1.00	221.53	183.35	0.83	0.25	10/2/2025	19:35:22
221.82	1.00	220.90	182.67	0.83	0.25	10/2/2025	19:35:53
222.78	0.99	221.65	183.17	0.83	0.25	10/2/2025	19:36:22
222.82	0.03	7.01	0.11	0.02	0.25	10/2/2025	19:36:51
222.11	0.03	7.04	0.34	0.05	0.25	10/2/2025	19:37:21
221.60	0.03	6.83	0.25	0.04	0.25	10/2/2025	19:37:53
223.36	0.03	6.89	0.12	0.02	0.25	10/2/2025	19:38:22
222.53	0.03	7.14	0.07	0.01	0.25	10/2/2025	19:38:51
219.05	4.98	1090.07	994.10	0.91	0.25	10/2/2025	19:39:23
222.33	0.03	6.94	0.44	0.06	0.26	10/2/2025	19:39:52
219.07	4.88	1068.00	973.54	0.91	0.27	10/2/2025	19:40:21
222.41	0.03	7.15	0.20	0.03	0.27	10/2/2025	19:40:53
223.20	0.03	6.94	0.05	0.01	0.27	10/2/2025	19:41:22
222.32	0.03	6.98	0.01	0.00	0.27	10/2/2025	19:41:51
222.81	0.08	18.37	0.50	0.03	0.27	10/2/2025	19:42:23
222.33	0.03	6.98	0.46	0.07	0.27	10/2/2025	19:42:53
222.62	0.03	7.00	0.22	0.03	0.27	10/2/2025	19:43:22
223.04	0.03	7.30	0.14	0.02	0.27	10/2/2025	19:43:51
222.60	0.03	7.05	0.15	0.02	0.27	10/2/2025	19:44:23
223.40	0.03	7.04	0.19	0.03	0.27	10/2/2025	19:44:52
222.59	0.03	7.10	0.37	0.05	0.27	10/2/2025	19:45:22
222.32	0.03	7.13	0.02	0.00	0.27	10/2/2025	19:45:53
223.06	0.03	7.04	0.02	0.00	0.27	10/2/2025	19:47:52
221.90	0.99	220.18	182.12	0.83	0.27	10/2/2025	19:48:21
221.47	1.75	387.84	352.81	0.91	0.27	10/2/2025	19:48:52
221.35	1.73	383.66	348.39	0.91	0.27	10/2/2025	19:49:22
222.37	0.03	6.83	0.14	0.02	0.27	10/2/2025	19:49:52

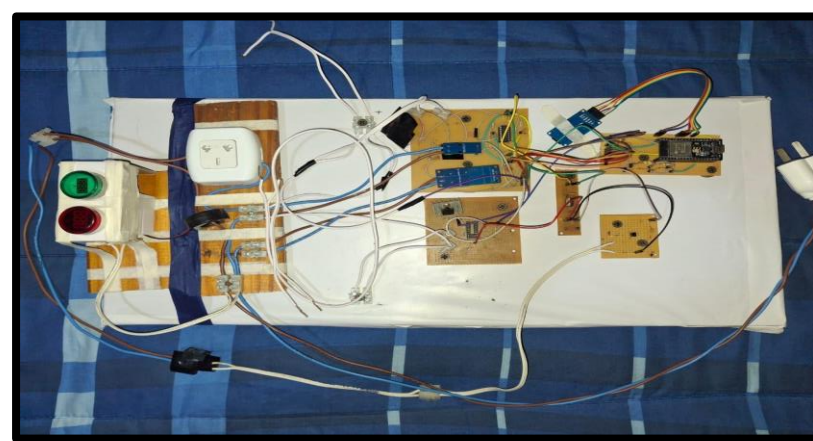
Registro - Tabla de Medición de una Carqa en Corriente Alterna

## Información y Contactos

- Proyecto Final - UTN-FRBA: <https://www.frba.utn.edu.ar/electronica/proyecto-final/>
- Correos de Contacto: [yjulian@frba.utn.edu.ar](mailto:yjulian@frba.utn.edu.ar) - [eparrotta@frba.utn.edu.ar](mailto:eparrotta@frba.utn.edu.ar)

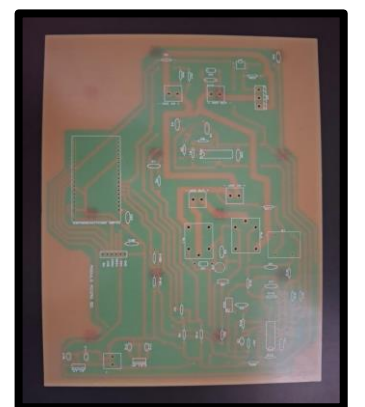
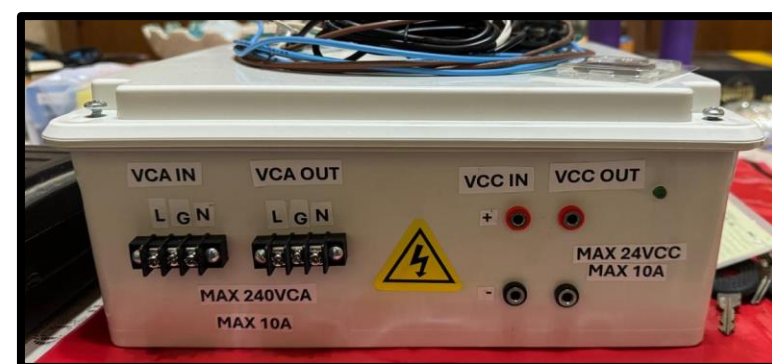
## Desarrollo del Modelo de Pruebas

El modelo de pruebas fue desarrollado y construido y probado por etapas. Cada placa cumple una o más funciones específicas del sistema. Se armo utilizando placas isla y armado vinculando islas con soldaduras, soldando cables y utilizando jumpers y pines, borneras y cables varios. Se utilizaron componentes discretos, integrados y también módulos comerciales, a fin de optimizar tiempos y reducir errores. Se montó un módulo de medición de tensión y corriente alterna para poder medir en tiempo real y contrastar contra nuestros sensores.



## El Dispositivo

El modelo final se construyó sobre un unico PCB, montado en un gabinete plástico. Los conectores y la llaves de on/off se vincularon con cables fijados con borneras en la placa, para un ensamble y mantenimiento simple y practico.



Vista del Frente del Equipo - Vista Superior de la PCB Principal

### Características eléctricas:

- Tensión de alimentación: 12 [V-DC].
- Tensión máxima (absoluta): 240 [V-AC] (RMS) / 24 [V-DC].
- Corriente máxima (absoluta): 10 [A-AC] (RMS) / 10 [A-DC].
- Rango medición tensión: 100 [V-AC] a 240 [V-AC] (RMS) / 6 [V-DC] a 24[V-DC].
- Rango medición corriente: 100 [mA-AC] a 10 [A-AC] (RMS) / 100 [mA-DC] a 10 [A-DC].
- Potencias máximas: ≈2400 [V.A] @FP 0,8 / ≈480 [W-DC].
- Frecuencia de trabajo en AC: 50/60 [Hz].
- Error total: 3% FE Tensión y corriente.
- Estándar de comunicaciones: WIFI IEEE 802.11a/b/n.
- Resolución: 0.1 [A] / 0.1 [V] / 0.1 [W] / 0.1 [VA].

## Conclusiones

El resultado fue completar el diseño y la elaboración de una plataforma confiable utilizando tecnología de actualidad y conocimientos adquiridos durante la carrera, que permitieron lograr una eficiencia en la utilización de los recursos, el uso de metodologías de ensayos, control de errores, etc. Se llegó a un prototipo de funcionamiento completo, logrando así el objetivo propuesto.

El dispositivo cumple con el alcance de los objetivos planteados, desde su funcionamiento hasta las cotas de error, valores nominales y máximos detallados; responde correctamente a la calibración (linealidad) y es robusto frente a factores de ruido de red e interferencia electromagnética. El software responde de manera correcta. No obstante, consideramos que dicho equipo puede ser perfeccionado como parte de mejoras continuas en el futuro.

## Bibliografía

- HUIDOBRO MOYA, José M. y MILLÁN TEJEDOR, Ramon J.; "Domótica. Edificios Inteligentes"; México; 2007; Editorial Limusa -Noriega Editores. ISBN: 978 968 18 6851 2.
- JUNESTRAND, Stefan y Otros; "Domótica y Hogar Digital"; España; 2005; Editorial Thomson-Paraninfo Editores. ISBN: 84 283 2891 9.
- MOLINA González, Leopoldo; "Instalaciones Domóticas"; España; 2010; Editorial McGraw-Hill. ISBN: 978 84 481 7144 5.
- QUINTEIRO GONZÁLEZ, José M. y Otros; "Sistemas de Control para Viviendas y Edificios. Domótica"; España; 1999; Editorial Thomson -Paraninfo Editores. ISBN:84 283 2515 4.
- SPIVEY, Dwight; "Home Automation For Dummies"; E.E.U.U; 2015; Editorial John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 978 1 118 94964 1 (ebk).
- Portal de plataforma IoT Blynk; <https://docs.blynk.io/en>.