

Urb. Tancat de L'Alter 126, 46220 Picassent  
Valencia, España

✉ (+54)(911) 6 243 3463

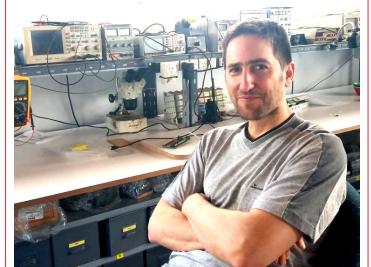
☎ (+54)(911) 3 003 3463

✉ slavkin.pablo@gmail.com

github

linkedin

13/12/1976



# Pablo Slavkin

## Curriculum Vitae

*"En las herramientas, como en los instrumentos, lo que importa es el artista"*

### Presentación

Soy Ingeniero Electrónico del instituto tecnológico de Buenos Aires [ITBA](#) y recibido recientemente de Magister en Sistemas Embebidos de la Universidad de Buenos Aires [UBA](#).

Desarrollé mi carrera trabajando en el área de desarrollo de producto de varias empresas nacionales y en el área de investigación en instituciones estatales.

Estuve a cargo de un estudio de ingeniería electrónica ofreciendo servicios de diseño y producción electrónica y actualmente trabajo como desarrollador electrónico freelance.

Trabajo diariamente diseñando equipos electrónicos embebidos ejecutando tareas como:

- Toma de requerimientos y planificación de los test de aceptación de hard y soft.
- Diseño de esquemáticos, PCB, simulaciones, montaje, modelado 3D y mecanizados.
- Codificación para tiempo real en C/C++ en bare metal o sobre RTOS.
- Codificación de scripts en Bash y Python sobre Linux y Linux embebido.
- Codificación y ejecución de los test unitarios y manejo de herramientas de integración continua.
- Armado y puesta en marcha de prototipos y documentación para la Línea de montaje.

Soy muy pragmático, comprometido y disfruto resolver los problemas complejos de modo creativo intercambiando ideas con mis pares. Prefiero los desarrollos down-top utilizando conceptos ágiles para mantener el producto funcional desde el inicio.

Cuento con un laboratorio de desarrollo de electrónica, mostrado en la figura 1 y en el [video](#), con herramientas tales como:

- Línea de montaje de placas SMD y TH, stencil de pasta, pick and place, horno de refusión y batea.
- Herramientas de reworking y soldadura manual
- Stock de materiales SMD y TH de uso corriente y específicos.
- Centro de mecanizado CNC.
- Máquina para corte y grabado laser.
- Varias maquinas para impresión 3D.
- Generadores, Osciloscopios e Instrumental avanzado para medición y diagnóstico.
- Herramientas electrónicas para desarrollo de firmware.

Estas herramientas, mi experiencia, capacidad técnica y frecuente actualización académica me permiten desenvolverme en la mayoría de las instancias del desarrollo de un equipo electrónico embebido profesional.

Sigue los links para ver videos, pdf's e información detallada de cada sección.

Se puede acceder al CV mas reciente [aquí](#).



figure 1: Laboratorio de desarrollo en Bariloche, 2019

## Educación

- 2019–2021 **Maestría en Sistemas Embebidos**, UBA - Universidad de Buenos Aires , Buenos Aires , Promedio 9.28 .  
[Ver Programa](#) , [Ver analítico](#)
- 2018–2018 **Especialización en Sistemas Embebidos**, FIUBA - Universidad de Ingeniería de Buenos Aires , Buenos Aires , Promedio 9.33 .  
[Ver Programa](#)
- 2007–2016 **Doctorado en Ingeniería**, UTN - Universidad Tecnológica Nacional FRBA , Buenos Aires , Promedio 10 sobre 3 materias aprobadas + 3 finales adeudados .  
Mención Procesamiento digital de imágenes y señales. Suspendido por mudanza a otra ciudad [Ver Programa](#)
- 1996–2005 **Ingeniería Electrónica**, ITBA - Instituto Tecnológico de Buenos Aires , Buenos Aires , Promedio 6.5 .  
[Ver Programa](#)
- 1990–1995 **Técnico Electromecánico**, ENET Nº1 Brigadier General Pascual Echagüe , Concordia, Entre Ríos , Promedio 8.5 .
- 1982–1989 **Escuela Primaria**, Escuela Velez Sarsfield , Concordia, Entre Ríos , Promedio 8.5 .

## Experiencia

### Profesional

- 2020–2021 **Líder de ingeniería de software embebido**, Novo Space , EE.UU, Argentina , , .  
Siendo el primer empleado de la start-up espacial, se trabajó en tareas de programación de firmware, algoritmos y sistemas operativos de tiempo real, bootloaders en especial u-boot, Linux embebido, y puesta en marcha de las nuevas tarjetas de hardware. Trabajo en modalidad remota. Luego de 12 meses y la empresa con 15 empleados, se suspende el trabajo por relocation a otro país.
- 2020–2020 **Diseño de un servo control para BLDC**, Engineered Arts , England , , .  
Trabajo como ingeniero de hardware, seleccionando los componentes, la topología y realizando el ruteo del PCB. Se trabaja remotamente junto a un equipo de especialistas.[Ver portfolio](#).
- 2019– Presente **Ingeniero electrónico freelance** , , , .  
Emprendimiento personal. Servicios de diseño electrónico, hardware, firmware y equipos electrónicos.
- 2019–2020 **Desarrollo de un controlador para un Servomotor**, Nanocut , Chisináu, Moldavia , .  
Para un emprendimiento de mejora de maquinaria industrial del rubro de mecanizados, se desarrolla un controlador para servomotor con motores PMSM. [Ver portfolio](#).
- 2019–2019 **Consultor y desarrollador de software CNC**, Wolfcut , Spain , Valencia, España , .  
En la fabrica de maquinas CNC, se desarrollan trabajos de consultoria en gestion de la produccion y desarrollo de software para mejorar las capacidades tecnicas de las maquinas CNC comercializads, entre estos, un sistema de cambio de herramientas automatico y sensado de altura de herramientas.[Ver portfolio](#).
- 2011–2019 **Desarrollo y producción de equipos electrónicos**, Grupo Noto , Argentina , , .  
Se desarrollan y fabrican multiples equipos para el rubro de electromedicina estetica.[Ver portfolio](#).

- 2012–2019 **Desarrollo y producción de equipos electrónicos**, *Piscina Natural*, Argentina, . . .  
Se desarrollo un equipo para la generación de cloro a partir de agua salina permitiendo mantener limpia las piscinas.[Ver portfolio](#).
- 2005–2019 **Director en empresa de ingeniería**, *disenioconingenio*, Argentina, . . .  
Emprendimiento personal. Estudio de ingeniería que ofrece servicios de diseño electrónico a empresas, con capacidad para desarrollar y fabricar equipos electrónicos, hardware, firmware, software, mecánica, ruteo de PCB's, montaje de PCB's SMD y TH, impresión 3D, mecanizado CNC, corte y grabado laser y comercializa equipos para control de accesos RFID, monitoreo de temperatura ethernet, automatización de maquinas, conversores de protocolos, etc. [Ver portfolio](#).
- 2011–2014 **Consultor y desarrollador de equipos electrónicos**, *Seconsat*, Argentina, . . .  
Consultoría y desarrollo de accesorios electrónicos para el rubro de rastreo vehicular, AVL. Se trabajó en el desarrollo de soluciones inalámbricas embebidas.[Ver portfolio](#).
- 2011–2016 **Consultor y desarrollador de equipos electrónicos**, *Softron*, Argentina, . . .  
Consultoría y desarrollo de equipos y soluciones electrónicas para el rubro de medición y monitoreo de energía utilizando tecnologías inalámbricas y GSM. [Ver portfolio](#).
- 2011–2017 **Consultor y desarrollador de equipos electrónicos**, *Grupo Koner*, Argentina, . . .  
Consultoría y desarrollo de equipos y soluciones electrónicas para el rubro de rastreo vehicular, AVL. Se trabajo principalmente en el desarrollo e integración de un lector de tarjetas RFID para el registro de conductores.[Ver portfolio](#).
- 2003–2005 **Desarrollador de equipos electrónicos**, *Digicard*, Argentina, . . .  
Empresa referente a nivel nacional en el rubro de control de accesos. Se trabajo en el desarrollo de un lector RFID de 125khz para la linea de controladores de accesos. Se participó en todas las etapas desde el requerimiento, diseño, layout, prototipo, puesta en marcha, firmware, documentación general y para producción. Actualmente es un producto comercializado activamente por la empresa.[Ver portfolio](#).
- 2002–2003 **Desarrollador de firmware para microcontroladores**, *Pump-Control*, Argentina, . . .  
Empresa dedicada principalmente al diseño, desarrollo y producción de controladores electrónicos para la distribución de hidrocarburos. Se trabajó en el área de desarrollo de firmware para microcontroladores de 8bits de la linea Atmel, implementando protocolos de comunicaciones, control de accesos, control de dispensar de combustible, etc.

## Docencia

- 2020–2021 **Procesamiento de señales, introducción, edición renovada**, *Universidad de Buenos Aires, UBA*.  
En el marco de la *Maestría en Sistemas Embebidos de la UBA, MSE*, se dictó un curso de procesamiento de señales digitales aplicado a sistemas embebidos incluyendo temas como: cuantización, convolución, correlación, transformada discreta de Fourier (DFT, FFT). [Ver programa](#). Ver clases grabadas. [Ver material del curso](#)
- 2020–2020 **Procesamiento de señales, introducción**, *Universidad de Buenos Aires, UBA*.  
En el marco de la *Maestría en Sistemas Embebidos de la UBA, MSE*, se dictó un curso de procesamiento de señales digitales aplicado a sistemas embebidos incluyendo temas como: cuantización, convolución, correlación, transformada discreta de Fourier (DFT, FFT). [Ver programa](#). [Ver clases grabadas](#). [Ver material del curso](#)
- 2017–2017 **Jornada de introducción a la robótica**, *Escuela Siglo XXI*, . . .  
Se dictó una jornada de introducción a la robótica para alumnos de tercer a quinto año, mostrando las historia, conceptos básicos y culminando con una practica en diferentes plataformas comerciales.
- 2004–2004 **Curso intensivo de programación de FPGA de Altera usando Quartus II**, *ITBA*, . . .  
Se realizó un curso introductorio con actividades prácticas usando una placa de evaluación de Altera. [ver material](#)

## Investigación

- 2015–2016 **Becario en la Comisión Nacional de Energía Atómica**, *CNEA*, . . .  
Se trabajó como becario en la culminación de un PET (Positron Emission Tomography) íntegramente desarrollado en el centro sobre el cual se desarrolla el plan de tesis doctoral. Particularmente se trabaja en el área de adquisición y procesamiento de señales digitales sobre FPGA de alta performance. Se termina la beca por mudanza a otra ciudad [ver material 2015](#), [ver material 2016](#)
- 2009–2009 **Ayudante en el Centro de investigaciones de Láseres y Aplicaciones**, *CITEDEF*.  
Se trabajó como ayudante del Dr. Jorge Codnia y la Lic. Laura Azcárate en el armado de un condensador de flujos, que con la ayuda de un láser produce isótopos de interés, y los primeros avances en un nuevo espectrómetro de masas de tiempo de vuelo

## Cursos y seminarios

- 2020 **LATAM 2020 Entrepreneur Competition**, MIT - ITBA , 8hs , Se participó como jurado del concurso LATAM 2020, organizado entre el MIT y el ITBA, en donde participan proyectos de innovación y emprendedurismo de latinoamerica. [Ver Certificado](#) , [Ver Concurso](#) .
- 2018 **LATAM 2018 Entrepreneur Competition**, MIT - ITBA , 8hs , Se participó como jurado del concurso LATAM 2018, organizado entre el MIT y el ITBA, en donde participan proyectos de innovación y emprendedurismo de latinoamerica. [Ver Certificado](#) , [Ver Concurso](#) .
- 2017 **LASCAS 2017 Tutorials: Dependable Digital Systems and Fault Tolerant FPGA Design** , INVAP , 8hs , .
- 2017 **SASE 2017, Simposio Argentino de Sistemas Embebidos** , UBA , 8hs , [Ver certificado](#) .
- 2016 **SASE 2016, Simposio Argentino de Sistemas Embebidos** , UBA , 8hs , [Ver certificado](#) .
- 2015 **Encuentro Doctorado PSI – GIBIO – Modelos, Simulación e Ingeniería de Tejidos** , Favaloro , 8hs , [Ver certificado](#) .
- 2015 **Técnicas avanzadas de diseño digital, Guillermo Jaquenod 2015** , UNICEN, Universidad Nacional Del Centro De La Provincia De Buenos Aires 20hs , [Ver programa](#) , .
- 2015 **SASE 2015, Simposio Argentino de Sistemas Embebidos** , UBA , 6hs , [Ver certificado](#) .
- 2015 **Técnicas avanzadas de diseño digital** , UNICEN , 40hs , Curso virtual avanzado de técnicas de diseño digital a cargo del ingeniero Guillermo Jaquenod .
- 2013 **SASE 2013, Simposio Argentino de Sistemas Embebidos** , UBA , 18hs , .
- 2012 **Introducción a LATEX** , UP Universidad de Palermo, Rama Estudiantil IEEE-UP , 2hs , [Ver certificado](#)
- 2012 **Primeras jornadas de procesamiento de señales e imágenes** , UTN, GIBIO EDE2008 Electronic Design Expo , 8hs , [Ver certificado](#) .
- 2012 **SASE 2012, Simposio Argentino de Sistemas Embebidos** , UBA , 18hs , .
- 2011 **SASE 2011, Simposio Argentino de Sistemas Embebidos** , UBA , 18hs , .
- 2010 **SASE 2010, Simposio Argentino de Sistemas Embebidos** , UBA , 18hs , .
- 2008 **Conferencia sobre tecnologías inalámbricas de Digi RF** , EDE2008 Electronic Design Expo , 6hs , [Ver certificado](#) .
- 2007 **Curso teórico práctico de serigrafía orientado a la fabricación de PCB's** , 32hs , [Ver detalles](#) , .
- 2007 **Seminario de desempeño analógico usando microcontroladores Silabs** , 8hs , [Ver detalles](#) , .
- 2006 **Lanzamiento microcontroladores Freescale RS08KA, acelerómetros y sensores** , 8hs , [Ver certificado](#) , .
- 2006 **Lanzamiento microcontroladores Freescale Coldfire 32 bits** , 10hs , [Ver detalles](#) , .
- 2004 **Microprocesadores Rabbit y Dynamic C** , 24hs , [Ver certificado](#) , .
- 2002 **Curso teórico práctico IA, Inteligencia Artificial** , ITBA , 18hs , [Ver certificado](#) .
- 1995 **Curso de radio aficionado con obtención de licencia LU9JGM** , Radio Club Concordia (LU9JJ) , 48hs , [Ver detalles](#) .

## Premios

- 2020 **Codility Palladium Challenge, Codility**, Premio de Oro , , .  
[Ver certificado](#).
- 2002 **Iniciación en I+D ITBA** , 1<sup>er</sup> Premio , , .  
Diseño y Simulación de una Unidad de Punto Flotante con estructura Pipeline Multi-Thread para procesadores de propósitos generales de alta performance [Ver material](#).
- 2001 **Robots de lucha Battle Tek, ITBA Ingenio en Acción** , 3<sup>er</sup> Puesto , , .  
Robot Discotech  
Se diseño y fabricó un robot de lucha basado en un disco giratorio de alta velocidad de rotación con 2 salientes filosas y una rampa neumática para volcar al adversario. [Ver certificado](#) , [Ver noticias](#).

## Trabajos y publicaciones

- 2021 **Lectura de fiduciales para máquina de control numérico CNC** , Maestría en sistemas embebidos, FIUBA , , .  
Trabajo final de la carrera de maestría en sistemas embebidos, Director: MEE. Ing. Norberto M. Lerendegui (IEEE) [Ver material](#) , [ver presentación](#) , [ver defensa publica de tesis](#), [ver videos](#) , [ver listado completo](#)

- 2018 **Controlador para máquina CNC de 3 ejes , Especialización en sistemas embebidos, FIUBA , , .**  
Trabajo final de la carrera de especialización en sistemas embebidos, Director: Ing. Juan Manuel Cruz [Ver material](#) , [ver presentación](#) , [ver defensa publica de tesis](#), [ver videos](#) , [ver listado completo](#)
- 2010 **Suavizado de imágenes por difusión inhomogena , Procesamiento de imágenes Biomédicas, UTN , , .**  
Trabajo final Procesamiento de imágenes biomédicas, Tutor: Dr. Castro. [Ver material](#) .
- 2008 **Estudio de técnicas foto térmicas aplicadas a la medición de flujo gaseoso , CITEDEF , , .**  
Se presentó bajo la tutela Dr. Francisco Manzano y como meta de aprobación de Optoelectrónica II. [Ver trabajo](#)
- 2004 **Diseño e implementación de una pantalla dinámica basada en 3200 lámparas de filamento con 16 escalas de grises y 20fps actualizable por ftp , LampMatrix, Tesis de grado, ITBA , , .**  
Bajo la tutela del Profesor Villamil, se diseñó y fabricó íntegramente una pantalla publicitaria basada en lamparas de filamento. [Ver video](#), [Ver material](#).
- 2003 **Design and Simulation of a pipeline-structured Floating Point Unit for high performance general purpose processors , JAIIIO 32<sup>as</sup> Jornadas Argentinas de Informática e Investigación Operativa , , .**  
[Ver trabajo](#) .
- 2003 **Selección del número de etapas óptimas en unidades de punto flotante con estructura pipeline , CACIC, Congreso argentino de ciencias de la computación , , .**  
[Ver trabajo](#)

## Dominio de tecnologías

### Lenguajes de programación

Avanzado C, C++, Python, ASM assembler, Verilog, VHDL, Octave

Intermedio C#, Pascal, bash, makefiles, openHab, flask, Javascript, HTML, css,

Básico Java, php

### Sistemas Operativos

Avanzado Linux (Manjaro, Debian, Crunchbang, Bunsenlabs, Ubuntu, Slackware), FreeRTOS, Windows(Win10, Seven, XP, NT, Server2003)

Intermedio FreeBSD

Básico OSEK, plan9, VXWorks, RTems

### Programas de computadora destacados

|            |  |                    |   |                         |
|------------|--|--------------------|---|-------------------------|
| Avanzado   | vim <sup>15</sup>                            | git <sup>8</sup>   | mercurial                               | bash                    |
|            | ssh  | anaconda           | pyfda                                   | jupyter                 |
|            | ipython                                      | screen             | tmux <sup>6</sup>                       | Kicad                   |
|            | Allegro PCB Router                           | Orcad16 Design CIS | Orcad16 Layout                          | Orcad16 Pspice          |
|            | gnumeric                                     | mutt               | L <small>A</small> T <small>E</small> X | Cura                    |
|            | Prontiface                                   | Freecad            | Slic3r                                  | Mach3                   |
|            | LinuxCNC                                     | Rhinoceros         | RhinoCam                                | Flash MX                |
|            | Borland C++ Builder                          | gcc                | gdb                                     | pudb                    |
|            | openocd                                      | ncurses            | cdk                                     | Microsoft Visual Studio |
|            | Libero 12.x                                  | Softconsole        | Xilinx (ISE y Vivado)                   | gtkwave                 |
|            | icarus                                       | ghdl               | cocotb                                  | redmine                 |
|            | cups   | Swat               | Samba                                   | ceedling                |
|            | cryptsetup                                   | Wireshark          | VirtualBox                              | pass                    |
|            | gnuplot                                      | LibreOffice        | Freecad                                 | numpy                   |
| Intermedio | OpenOffice                                   | Eclipse            | Matlab                                  | Jenkins                 |
|            | Mathcad                                      | quemu              | Arduino IDE                             | svn                     |
|            | ffmpeg                                       | Openscam           | Webadmin                                | SonarQube               |
|            | gitlab                                       | gitlab runners     | CD/CI                                   |                         |
| Básico     | Quartus II, Delphi, Blender, Krita, odoo ERP |                    |   |                         |

## Experiencia en tecnologías y patrones de software

|            |                      |             |            |           |
|------------|----------------------|-------------|------------|-----------|
| Avanzado   | linux device drivers | device tree | Das U-Boot | buildroot |
| Intermedio | NASA CFS             |             |            |           |
| Básico     | Yocto                | nmigen      |            |           |

## Protocolos de comunicaciones y técnicas digitales

|            |          |       |         |               |        |        |        |     |     |        |
|------------|----------|-------|---------|---------------|--------|--------|--------|-----|-----|--------|
| Avanzado   | Ethernet | IwIP  | TCP     | IPv4          | SNMP   | SMTP   | NTP    | ARP | UDP | SCI    |
|            | SPI      | I2C   | LVDS    | USB FS/HS     | Zigbee | RFID   | PWM    | ADC | DAC | 1-Wire |
|            | RS232    | RS485 | PoE+    | MQTT          |        |        |        |     |     |        |
| Intermedio | IPv6     | CAN   | 6LoWPAN | IEEE 802.15.4 | I2S    | Radius | Modbus |     |     |        |
| Básico     | HTTP     | Lora  | MIPI    |               |        |        |        |     |     |        |

## Otras tecnologías de Interés

|            |  |
|------------|--|
| Avanzado   | Edding CNC macro programming language, Manejo de línea de montaje SMD, Soldado de PCB's manual por horno y ola, Impresión 3D FDM, serigrafía sobre rígido, serigrafía de PCB's, mecanizado CNC, Manejo de máquina de corte laser, manejo de máquinas herramientas. |
| Intermedio | Manufactura de PCB's, soldadura por arco, tornería metálica  |
| Básico     |  |

## Experiencia con las siguientes arquitecturas de Microcontroladores, microprocesadores y FPGA's

Al menos en un proyecto se han utilizado:

Colores ● 8 bits ● 16 bits ● 32 bits ● FPGA ● SBC (ordenador de placa reducida)





## Idiomas

|         |   |   |
|---------|---|---|
| Español | Oral/Lectura/Escritura Avanzado             | <i>Lengua nativa</i>                    |
| Inglés  | Oral/Escritura Intermedio, Lectura Avanzado | <i>TOEIC 2005–785 Ver certificado</i>   |
| Hebreo  | Lectura Intermedio, Escritura/Oral Básico   | <i>Escuela primaria hebrea completa</i> |
| Ruso    | Lectura, Escritura y Oral Básico            | <i>Cusro personalizado en Moldova</i>   |

## Deportes y actividades recreativas

|           |   |
|-----------|---|
| 2016–2017 | <b>Basquet</b> , Bariloche, Club Deportivo Nahuel, <a href="#">facebook</a> .<br>Entrenamiento en el plantel de primera división del club |
| 1983–1994 | <b>Basquet</b> , Concordia, J.N.Bialik, .<br>Entrenamiento desde categoría mosquito hasta formar parte del plantel de primera division.   |
| 1995–2004 | <b>Basquet</b> , Buenos Aires, Basquet Universitario, ITBA .<br>Entrenamiento en el plantel universitario durante toda la carrera.        |
| 1994–     | <b>Ciclismo</b> , , .   |
| Presente  | Competición en categoría cross country sub-23, competencia en categoría trialbike sub 30, ciclismo amateur al presente                    |
| 2014–     | <b>Guitarra</b> , , .   |
| Presente  | Aprendizaje amateur de guitarra eléctrica y música.   |

## Otras actividades e intereses

- Física
- Astronomía
- Motociclismo
- Historia de la ciencia
- Filosofía
- Ciclismo

## Portfolio

### Engineered Arts

Se desarrolló una placa de potencia y medición de corriente de gran precisión para un motor BLDC. Se tomaron los requisitos, se diseñó el esquemático, la selección de componentes y finalmente el ruteo del PCB como se ve en la figura 2

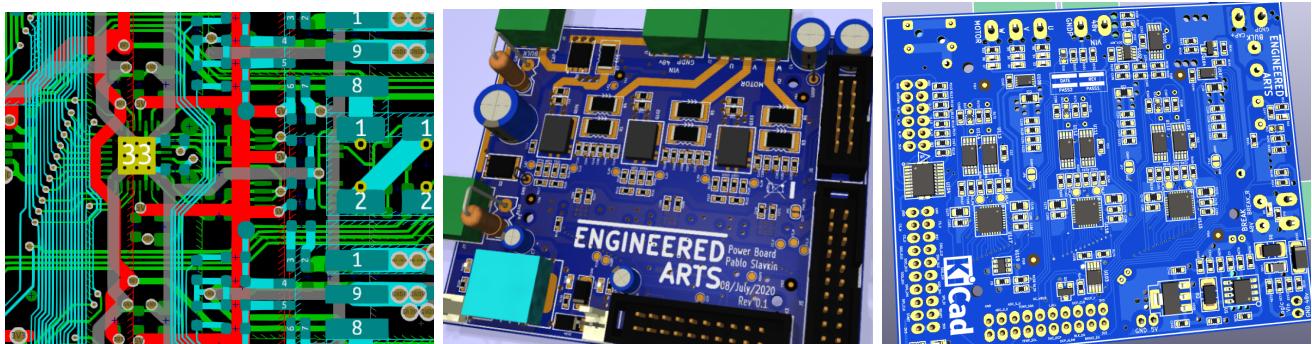


figure 2: Placa electrónica PCB de potencia para medición y control de un motor BLDC para la empresa Engineered Arts [ver placa en 3D](#)

### Nanocut 2.0

Para la firma Nanocut de Moldavia, a mitad del 2019, se desarrolló un controlador de motor *permanent magnet synchronous motor* (PMSM) utilizando una placa de desarrollo de Texas Instruments con un microcontrolador de tiempo real de la linea C2000 sobre la cual se desarrollaron los algoritmos de control de torque, velocidad y posición a lazo cerrados utilizando un encoder óptico relativo.

Se logró poner en marcha un prototipo que sera la base de hardware y firmware para un nuevo driver genérico de motores para las máquinas CNC que cuenta dicha empresa.

Se utilizó un método de control vectorial FOC, y se implementaron las transformadas de Clarke/Parke y varios PID's anidados para lograr los objetivos con la máxima performance.

En la figura 3 se pueden ver las herramientas de desarrollo y los algoritmos implementados en funcionamiento.

En la figura 4 se muestra el prototipo funcionando en los laboratorios de Moldavia.



figure 3: Herramientas de desarrollo y captura de resultados de los algoritmos para el control de un motor PMSM

### Nanocut 3.0

Para la firma Nanocut de Moldavia, a principio del 2020, se trabajo en el diseño de una placa de control de servo motores. Se diseñaron los esquemáticos, el ruteo y los modelos 3d de algunas de sus partes y del gabinete. Se utilizo para el trabajo el CAD Kicad 5.0 y se utilizo un stack de 6 layers, pistas de 6mils/6mils y vías de 0.3mm para soportar el exigente encapsulado BGA de 337 patas que se utilizo.

En total el trabajo contó con

- 2253 pads
- 728 vías
- 8531 segmentos de pistas
- 552 nets



figure 4: Prototipo mecánico para las pruebas de los algoritmos de control de torque, velocidad y posición utilizando un motor PMSM

- 19 páginas de esquemáticos

Este es el link del repositorio publico del proyecto en Github [repo](#) y este es un video del modelo 3d terminado [video](#). Se dotó a la placa de circuito impreso de las siguientes capacidades técnicas:

- procesador de triple core de tiempo real de 32b y 200MHz
- Entrada para encoder incremental diferencial aislado x2
- Entrada para encoder absoluto diferencial aislado x2
- Entrada para pulso y dirección diferencial aislado x2
- Conexión RS485 aislado x1
- Conexión CAN aislado x1
- Conexión Ethercat esclavo x1
- Conexión Ethernet
- Medición aislada de corriente utilizando amperímetros de efecto Hall LEM's x6
- Medición aislada de voltage de linea x2
- Salida aislada de PWM para IGBT x12
- Entrada aislada para alarma x2
- Salida aislada para comandar el freno mecánico x2
- Entrada aislada para medidor de RPM's de ventilador x2
- Entrada de comunicación Sigma-Delta para medición de corriente y voltage x8
- Entrada aislada para medición de temperatura utilizando sensores NTC x4
- Comunicación 1-Wire aislada x1
- Canal SPI para conectar un LCD con touch panel del tipo EVE para proveer de una GUI completa o bien LCD de caracteres x1
- Doble fuente de alimentación aislada

Se espera que con estas características la placa pueda controlar hasta 2 servo motores simultáneamente entre otras funciones. En la figura 5 se pueden ver algunas fotos del proceso de diseño.

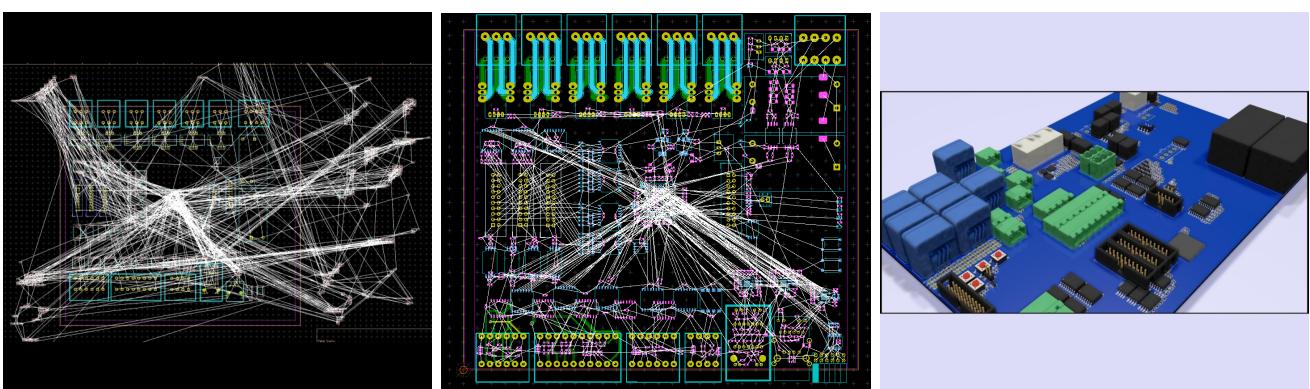


figure 5: Etapas del proceso de diseño de PCB para un servo drive de la empresa Nanocut

En la figura 6 se puede ver el PCB terminado y modelado en 3d con el gabinete preliminar

En la figura 7 se puede ver la placa finalmente fabricada y montada.

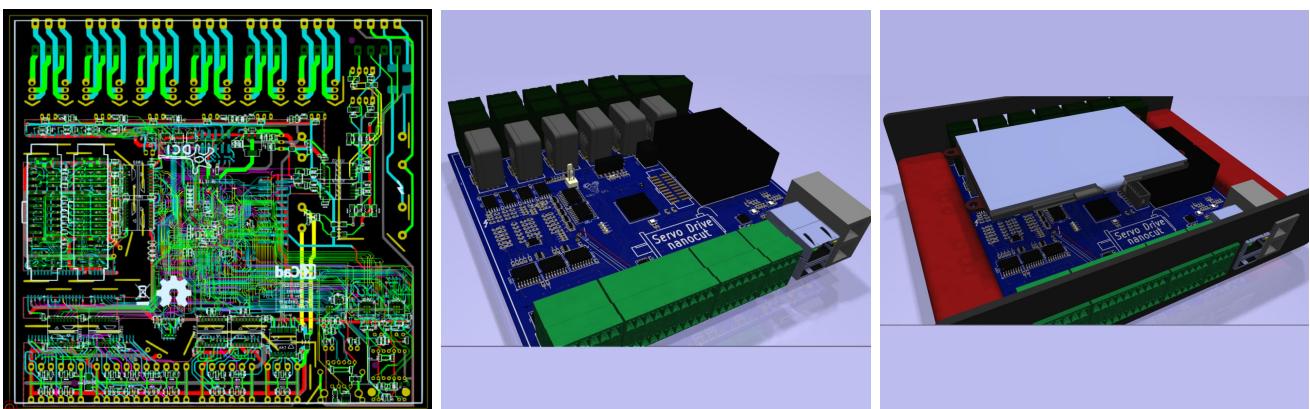


figure 6: Diseño de PCB completo y modelo 3D con su gabinete y LCD



figure 7: Placa fabricada y montada en la fábrica OurPCB de china para el controlador de motores PMSM.

### Wolfcut

Se desarrolló un sistema embebido para el control on line de una máquina que utiliza un controlador autónomo NK105 que no cuenta con capacidades de control remoto.

Se utilizó una computadora embebida *beagle bone green wireless* que se comporta como un USB mass storage para el intercambio de archivos con el controlador sin necesidad de conectar y desconectar un pendrive.

Se intercaló con el cableado del mando manual una placa que permite enviar comandos al controlador emulando el funcionamiento del comando.

Dentro del embebido se corre un sistema linux compilado expresamente utilizando un cross compiler compilado para arm, se compilo el kernel, un filesystem utilizando build root y se ajustó el sistema configFS para que el embebido se comporte como mass storage y finalmente se implemento una pagina web sobre apache con php para la interacción del usuario tanto desde una PC o desde un móvil. En la figura 8 se puede ver el modelo de capas implementado y la pagina web de control.



figure 8: Modelo de capas de software y pagina web para controlar remotamente una maquina CNC mediante la intervencion de un controlador NK105.

En las figuras 9 se pueden ver capturas del sistema de compilación.

Noto Group S.A.

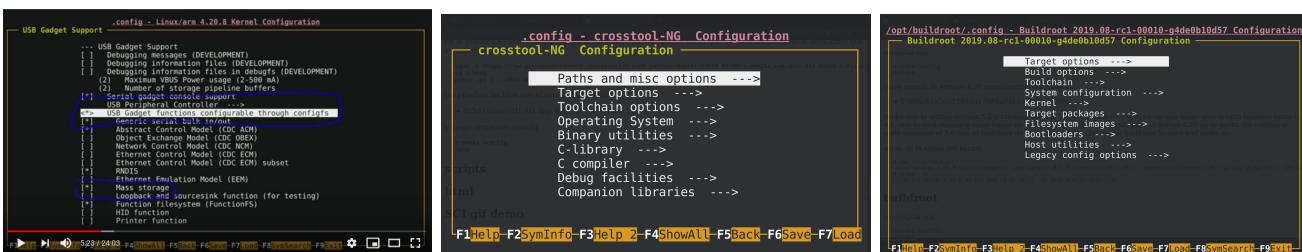


figure 9: Compilación de cross-tool con ng, kernel con gcc y file system con buildroot

Para la empresa Noto Group S.A se desarrollan y se fabrican actualmente equipos electrónicos para electromedicina estética entre los que se destacan:

- Radiofrecuencia tripolar.
- Electroporador.
- Microdermoabrasión.
- Cavitador.
- Luminoterapia.
- Electroestimulador portátil.
- Fuentes de alimentación categoría médica.

En la figuras 10, 11 y 12 se muestran algunos de los equipos desarrollados y fabricados:



figure 10: Equipos de potencia, fuentes, osciladores, mezclando tecnologías TH y SMD

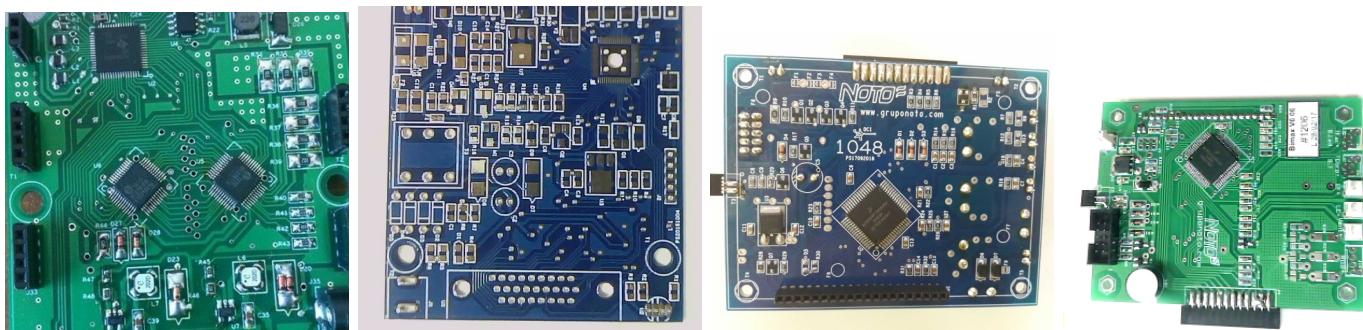


figure 11: Placas de control para los diversos equipos, controladores de LCD, manejo de PWM, comunicaciones, generadores de señales, tecnología TH y SMD 1206, 0805 y 0603.

### Maestría en sistemas embebidos

En el marco de la MSE (Maestría en sistemas embebidos), se destacan los siguientes proyectos realizados:

- Python + sockets + threads + json + OOP

Para la asignatura *Desarrollo de Aplicaciones sobre sistemas operativos de propósito general* se implementó un programa que utilizando Python, threads, sockets y bibliotecas de json, actualiza el cambio de moneda por UDP a un servicio remoto. Se puede consultar el código [Q](#) en este [link](#) y ver una demo siguiendo el link de la figura 13



figure 12: Equipos ensamblados y comercializados por la empresa Noto Group

```

doc.md+ [buffers] 10:56:16.856300 IP localhost:10001 > localhost:49885: UDP, length 2
6 lo que hace el programa es lanzar 3 threads cada una asociada a un puerto coincidente con el
ente con el
5 service. 10000, 10001 y 10002
4
3 el programa lee 3 config diferentes config0.txt 1 y 2 en donde se redireccionan
a 3 csv
2 diferentes tambien
1
19 por eso el service muestra una salida
I 3 masterg > doc.md(+)
mar_ 4 54 words < -100% - 18:39
-- INSERT --
tarea 0 goodAck=42 badAck=0
tarea 2 goodAck=43 badAck=0
tarea 0 goodAck=23 badAck=0
tarea 0 goodAck=43 badAck=0
tarea 0 goodAck=44 badAck=0
tarea 1 goodAck=23 badAck=0
tarea 0 goodAck=45 badAck=0
tarea 0 goodAck=46 badAck=0
tarea 0 goodAck=24 badAck=0
tarea 1 goodAck=24 badAck=0
tarea 0 goodAck=47 badAck=0
tarea 0 goodAck=48 badAck=0
tarea 2 goodAck=17 badAck=0
tarea 1 goodAck=23 badAck=0
tarea 0 goodAck=49 badAck=0
10:56:17.019660 IP localhost:50267 > localhost:10000: UDP, length 268
10:56:18.026370 IP localhost:50267 > localhost:10000: UDP, length 268
10:56:18.032507 IP localhost:50267 > localhost:10000: UDP, length 268
10:56:18.793985 IP localhost:56868 > localhost:10002: UDP, length 274
10:56:18.886244 IP localhost:10002 > localhost:56868: UDP, length 2
10:56:18.891916 IP localhost:10001 > localhost:10001: UDP, length 272
10:56:18.894191 IP localhost:10001 > localhost:10001: UDP, length 272
10:56:19.033346 IP localhost:50267 > localhost:10000: UDP, length 268
10:56:19.040279 IP localhost:10000 > localhost:50267: UDP, length 2
10:56:20.041176 IP localhost:50267 > localhost:10000: UDP, length 268
10:56:20.047202 IP localhost:10000 > localhost:50267: UDP, length 2
10:56:20.085080 IP localhost:10000 > localhost:49885: UDP, length 272
10:56:20.085087 IP localhost:10000 > localhost:49885: UDP, length 272
10:56:21.048079 IP localhost:50267 > localhost:10000: UDP, length 268
10:56:21.054637 IP localhost:10000 > localhost:50267: UDP, length 2
10:56:21.087266 IP localhost:50267 > localhost:10002: UDP, length 274
10:56:21.087218 IP localhost:10002 > localhost:56868: UDP, length 2
10:56:21.087220 IP localhost:10002 > localhost:49885: UDP, length 274
10:56:22.051627 IP localhost:10000 > localhost:50267: UDP, length 268
10:56:22.073041 IP localhost:10001 > localhost:10001: UDP, length 272
10:56:22.082534 IP localhost:10000 > localhost:49885: UDP, length 2
10:56:23.062573 IP localhost:50267 > localhost:10000: UDP, length 268
10:56:23.069410 IP localhost:10000 > localhost:50267: UDP, length 2
10:56:24.070510 IP localhost:10001 > localhost:10002: UDP, length 265
10:56:24.077053 IP localhost:10000 > localhost:50267: UDP, length 272
10:56:24.077053 IP localhost:10000 > localhost:10002: UDP, length 274
10:56:24.077053 IP localhost:10000 > localhost:50267: UDP, length 272
10:56:24.077053 IP localhost:10000 > localhost:10001: UDP, length 272
10:56:24.077053 IP localhost:10000 > localhost:49885: UDP, length 272
10:56:24.077053 IP localhost:10000 > localhost:50267: UDP, length 268
10:56:25.077924 IP localhost:50267 > localhost:10000: UDP, length 268
10:56:25.089417 IP localhost:10001 > localhost:49885: UDP, length 2
10:56:25.089417 IP localhost:10000 > localhost:50267: UDP, length 268
17 Nov 10:56
0 1 1 1:v14

```

| MONEDA | COPRA | VENTA | MONEDA | COPRA  | VENTA  | MONEDA | COPRA   | VENTA   |
|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Dolar: | 58.63 | 61.61 | Dolar: | 58.63  | 61.61  | Euro:  | 68.93   | 68.93   |
| Euro:  | 65.12 | 68.93 | Euro:  | 65.12  | 68.93  | Real:  | 55.12   | 55.12   |
| Real:  | 13.45 | 14.23 | Real:  | 13.45  | 14.23  | Real:  | 13.45   | 14.23   |
| leu:   | 22.45 | 22.23 | Yenes: | 122.45 | 122.23 | Austr: | 1200.45 | 1200.23 |

figure 13: Desarrollo en Python con socket, threads, json y cvs en el marco de la maestría en sistemas embebidos.

## Controlador para Máquina CNC

En el marco de la CESE (Especialización en sistemas embebidos), se diseño un controlador para una máquina CNC de 3 ejes, tanto el hardware de potencia, como el firmware de control y el software de gestión que se muestran en la figura 14 y se puede ver videos en el siguiente link: [videos pap](#)

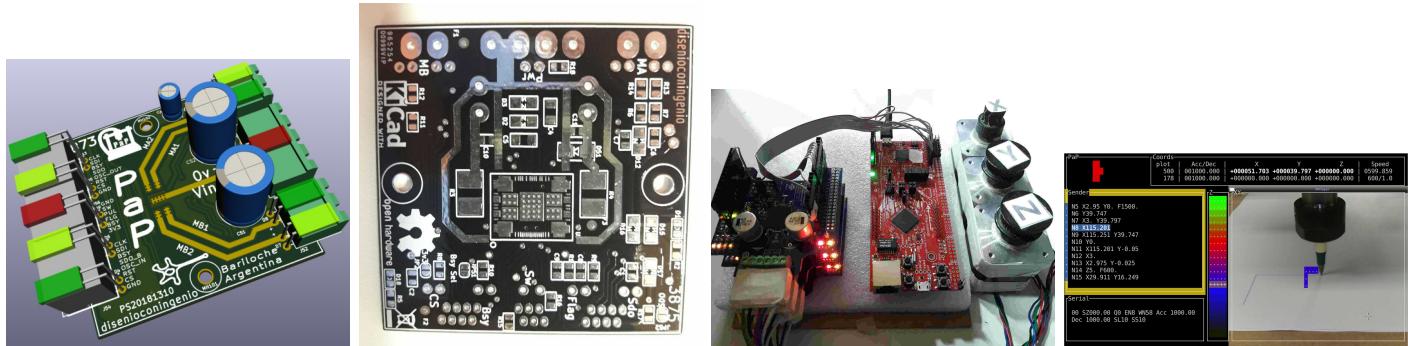


figure 14: Sistema de control de máquina CNC, hardware, firmware y software.

### [disenioconingenio](#)

Durante la dirección de la empresa [disenioconingenio](#), se desarrollaron varios productos para la venta en mercado y customizados de acuerdo a características requeridas por los clientes, se destacan los siguientes:

- **RFID 125Khz Multiprotocolo**

Se diseño un novedoso lector de tarjetas RFID en la frecuencia de 125Khz totalmente con un frontend discreto y totalmente decodificado por el microcontrolador. Esto permite leer tarjetas de diferentes fabricantes y diferentes protocolos, y combinarlo con salidas de datos multiples, como RS232, RS485, Wiegand, ABA, etc.

Se muestran algunas fotos del producto en la figura 15.



figure 15: Lector RFID 125khz mutiprotocolo de tarjetas y de salida de datos, compatible con la mayoría de los fabricantes de tarjetas.

- **Hango - Motorizador para silla de ruedas**

En conjunto con instituciones dedicadas a la asistencia a personas con dificultades motrices como CIAPAT, AEDIN y FAME, se obtuvo la experiencia y requerimientos para poder desarrollar Hango.

Consiste en un motorizador que se acopla a las sillas de ruedas propulsadas manualmente otorgando comodidad e independencia. Se desarrollaron modelos para niños y adultos hasta 100kg con diferentes estilos de comandos, algunos basados en el típico joystick, y otros mas novedosos usando la tecnología de pantalla táctil que no solo ofrece comodidad sino que permite mover la silla a pacientes con dificultades para mover un joystick convencional.

El equipo se adapta a la gran mayoría de las sillas de mercado con una mínima intervención mecánica y permite el acople y desacople sin herramientas, adecuado para traslados en coche, avión, etc.

Se pueden ver algunas fotos de la silla y sus partes en la figuras 16 y 17 y también videos del equipo en funcionamiento en el siguiente link [video Hango](#)

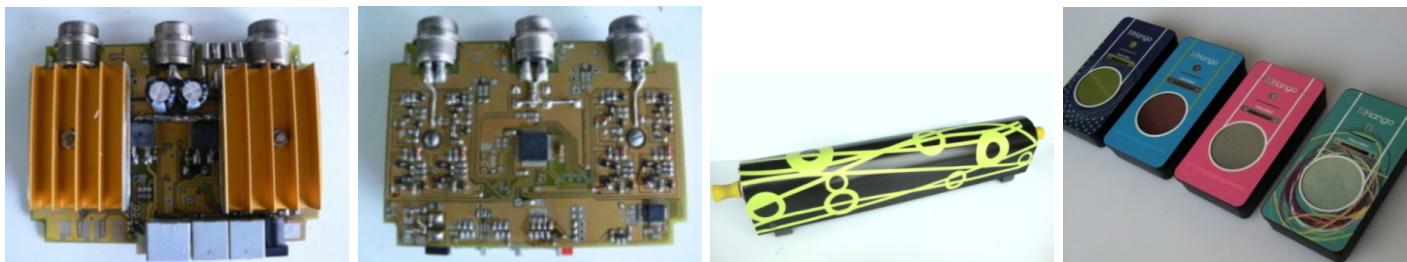


figure 16: Placas de potencia, modulo motorizador y comandos de Hango



figure 17: Hango, despiece de partes, silla de niños con Hango y exposición en la que participo.

Se trabajó en la CNEA como becario de investigación en el grupo de desarrollo de un PET, Tomógrafo por Emisión de Positrones.

Se desarrolló una mesa CNC para el movimiento a distancia de material radioactivo y en la codificación VHDL de las FPGA's del calculo de coincidencias de fotones mostrado en la figura 18.

Luego se desarrolló el software de adquisición y análisis de datos crudos provenientes del equipo mostrado en la figura 19.

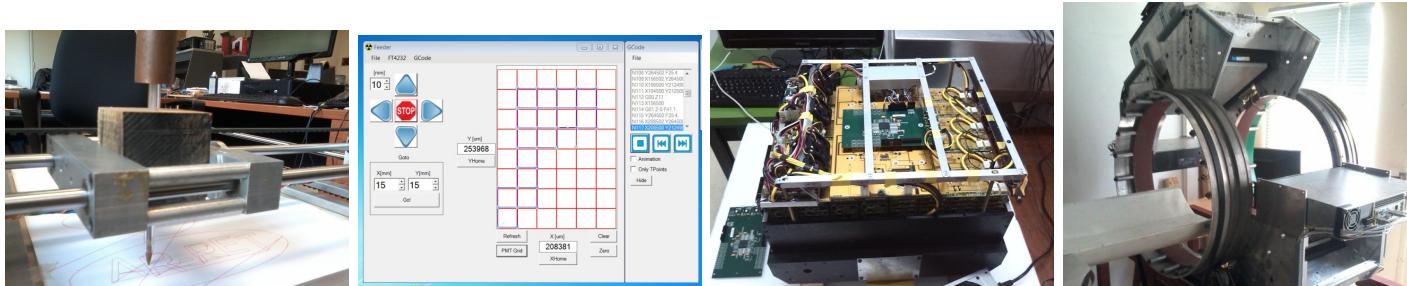


figure 18: Mesa CNC para automatización de adquisiciones con una captura del software de manejo, la placa con la FPGA montada en uno de los 6 cabezales, y el tomógrafo a medio armar.

### Seconsat

Además de las tareas de consultoría, se desarrolló un equipo inalámbrico para reporte de temperatura, humedad, velocidad, y demás parámetros desde la caja de un camión de carga a un equipo rastreador.

Se utilizó tecnología 0402 en una placa de 4 capas con requerimientos de radiofrecuencia desde 200 Mhz hasta 2.4 Ghz. Se definieron los requerimientos, se diseñó el esquemático, y se diseñó el PCB en Orcad Allegro como se muestra en la figura 20.

### Xenon S.A.

Para la empresa Xenon S.A se desarrollan y se fabrican actualmente equipos electrónicos para automatización de salas de cines controlados desde los servidores por líneas dedicadas o puerto serie RS232. Se fabrican modelos con diferentes prestaciones, tamaños y gabinetes como se muestra en la figura 21.

### Pointer



figure 19: Capturas del software de adquisición, CUIPET, del PET en la CNEA.

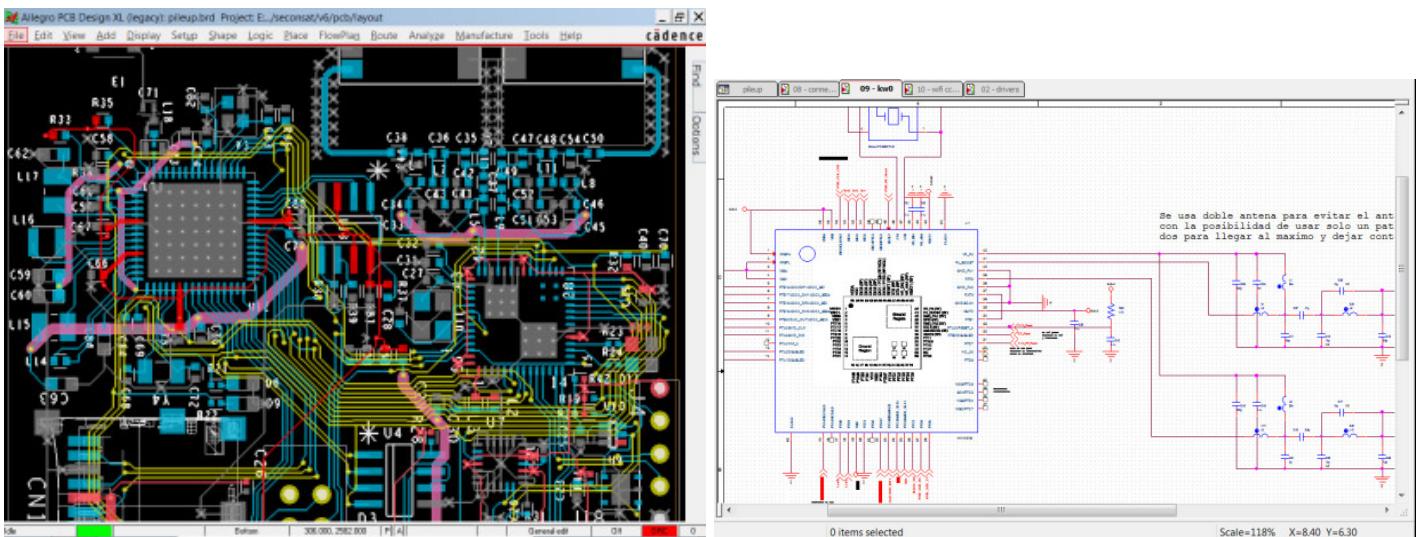


figure 20: Desarrollo de PCB de comunicación inalámbrica 2.4Ghz y sub-1Ghz para reporte de parámetros ambientales dentro de camiones



figure 21: Equipos para automatización de salas de cines controlados por RS232 y por líneas dedicadas. En gabinetes metálicos y racks de 19"

Para la empresa Pointer, del rubro rastro vehicular, se desarrollan y fabrican accesorios para rastreadores entre los que se destacan:

- Botonera con leds indicativos.
- Teclado táctil para ingreso de clave.

En la figuras 22 se muestran algunos de los equipos desarrollados y fabricados:

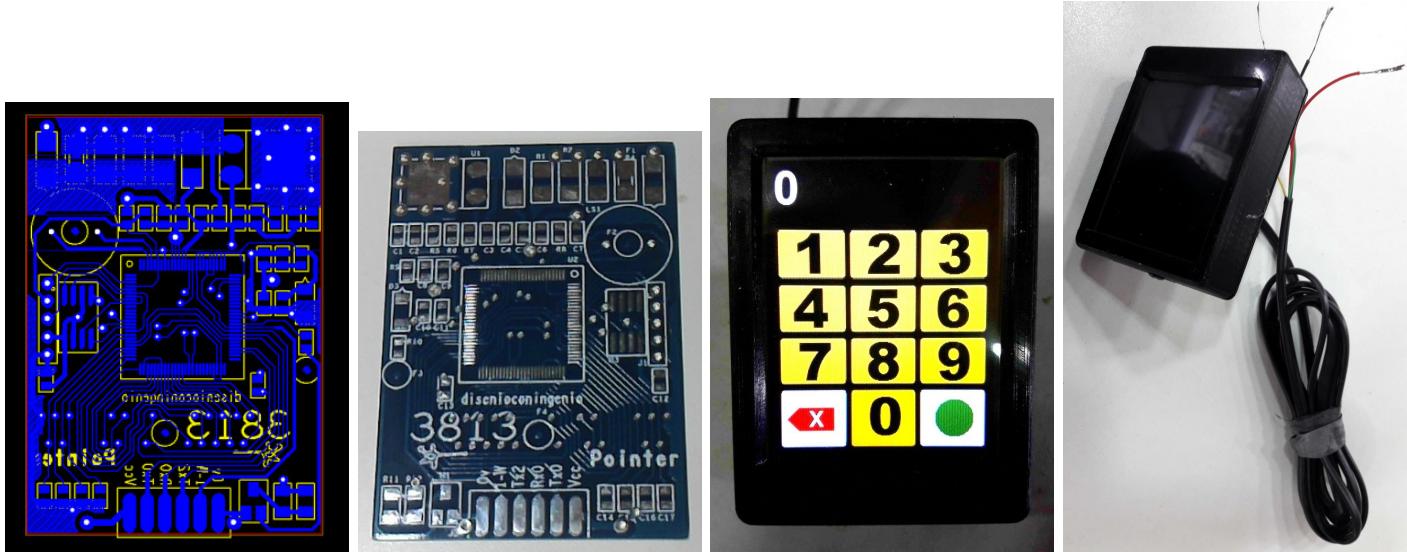


figure 22: Teclado táctil para ingreso de pin desarrollado y fabricado.

### Piscina Natural

Para la empresa Piscina Natural, se desarrollo un controlador que permite regular la generacion de cloro a partir de la电解池 de agua salina. Mediante una pantalla y teclado de control el equipo permite dosificar la cantidad justa de cloro para mantener la piscina en optimas condiciones y de manera homogenea durante todo el tiempo. En la figura 23 se pueden ver algunas fotos del controlador y del equipo terminado.



figure 23: Controlador de dosificador de cloro, placa de control y equipo terminado de la empresa Piscina Natural

### La Colmena

Para la conocida disco de Pilar, La Colmena, se desarrolló y fabricó un techo de leds controlado por ethernet con el sofisticado software alemán Madrix, de destaca las fotos de la instalación en la figura 24 y tambien estan publicados algunos [videos](#).

De este trabajo se desprendió un producto que consiste en módulos interconectarlos para formar pantallas de leds de diferentes pitch y tamaños. Se pueden apreciar en las fotos de la figura 25 y se pueden ver algunos videos en [videos](#).

### Grupo Koner

Para la empresa Grupo Koner se desarrolló y customizó un lector RFID para el registro y control de accesos de los conductores de las flotas de vehículos monitoreados.

Por otro lado se diseño y construyó un equipo inalámbrico para la integración entre radio controles y el rastreador del vehículo permitiendo evitar el cableado de botoneras.

### Digicard S.A.



figure 24: Pantalla de leds montada en el techo de la disco La Colmena, desarrollada, fabricada e instalada



figure 25: Módulos de leds interconectables para formar pantallas de leds controladas por ethernet de diferentes pitch y tamaños.

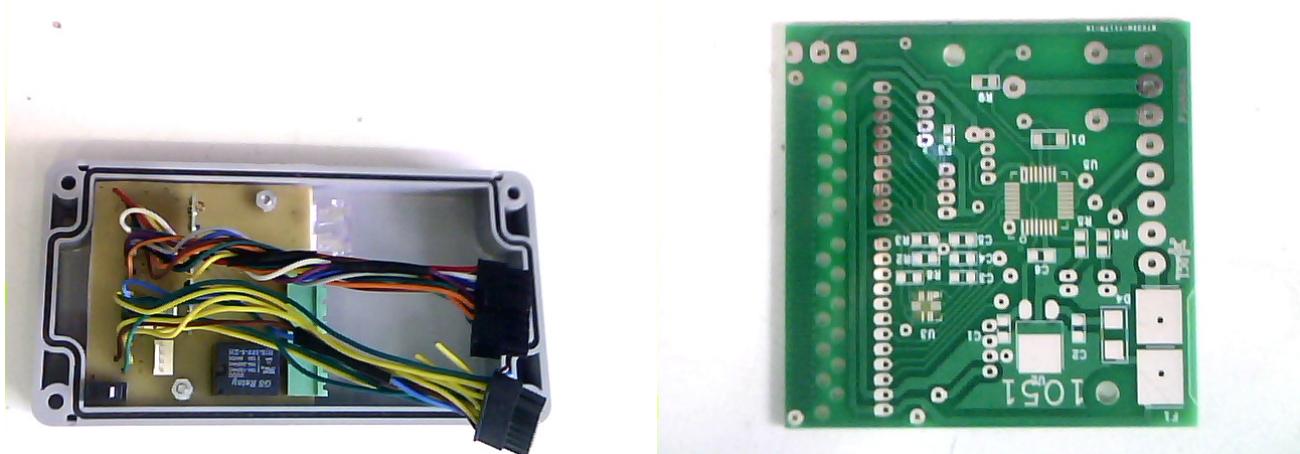


figure 26: Equipo inalámbrico de integración entre el rastreador AVL y radio controles.

Durante varios años se trabajó para la empresa en el área de desarrollo de nuevos productos de hardware orientados al control de accesos. Se puede destacar el desarrollo de un nuevo lector RFID de 125khz para reemplazar los lectores importados y a su vez proveer soluciones personalizadas e integradas con el resto del sistema de control de accesos de la empresa. Se realizó la toma de requerimientos, el diseño esquemático, PCB, prototipo, documentación para producción y puesta en marcha, y documentación de uso. El lector se continua produciendo y utilizando actualmente. Algunas fotos del equipo se pueden ver en la figura 27.

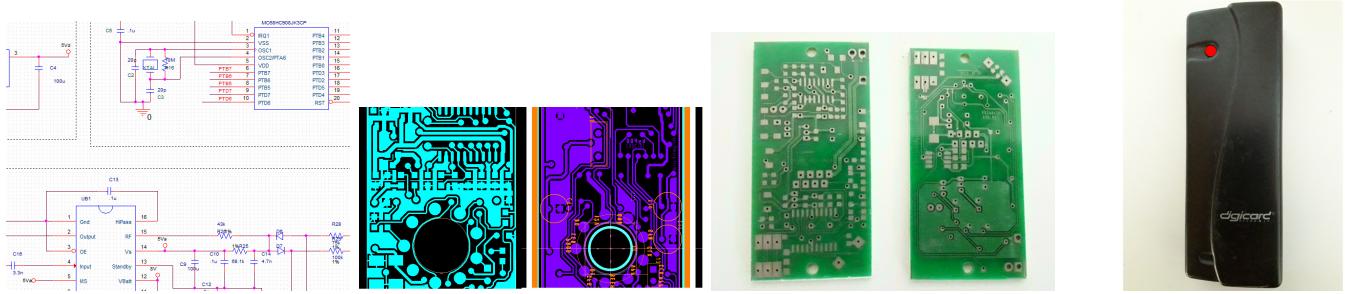


figure 27: Desarrollo de hardware, firmware y producción de lector de RFID de 125khz para la empresa Digidard.

### Softron

La empresa Softron S.A provee soluciones al mercado mayorista de proveedores de energía, instalando medidores de consumo y ofreciendo el servicio de monitoreo remoto.

Para dicha empresa se desarrollaron placas de integración entre SBC, computadoras en una placa, y periféricos como, salidas de relé, entradas IO's, fuentes de alimentación, soporte para módulo GSM y dual SIM, entre otras opciones. Se pueden ver algunas fotos de la placa desarrollada en la figura 28 para la cual se realizaron varios prototipos y se generó toda la documentación de fabricación en volumen.

Por otra parte también se diseñaron dispositivos inalámbricos para monitoreo de temperatura usando redes Zigbee en modo mesh, se pueden ver algunas fotos de los equipos fabricados en la figura ??.

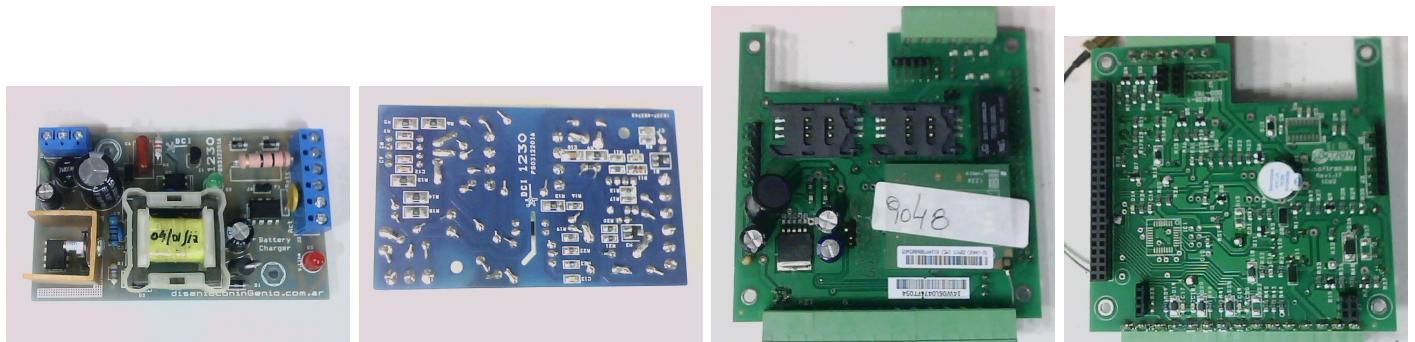


figure 28: Placa de integración entre una SBC y una amplia gama de periféricos, módulo GSM, fuente de alimentación y conectores.

### Títulos

Se muestran en la figura 29 los títulos y certificados relacionados a la carrera de grado.

En la figura 30 se muestran certificados de diversas actividades realizadas de manera independiente.

En la figura 31 se muestran certificados y premios obtenidos en la plataforma Codility que mide habilidades de programación y codificación en diferentes lenguajes.



(a) Título de Ingeniero Electrónico con especialidad en Telecomunicaciones del ITBA.



(b) Foto de entrega de título junto con mi profesor y referente, el Ing. Eduardo Martinez.



(c) Medalla al primer puesto en I+D, iniciación en investigación y desarrollo, del ITBA



(d) Certificado de participación en Batletek, competencia de lucha de robots en el ITBA, en donde se obtuvo el tercer puesto.

figure 29: Títulos y certificados obtenidos durante la carrera de grado en el ITBA.



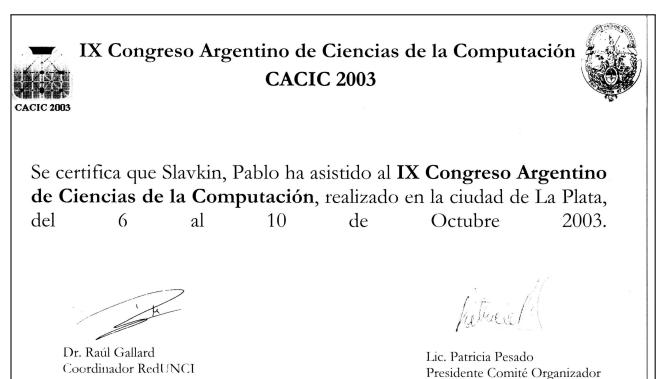
(e) Informe en diario Clarín sobre la competencia de robots de lucha en la que se participó.



(f) Certificado de participación en el curso de Inteligencia Artificial.



(g) JAIIO, 32º Jornadas Argentinas de Informática e Investigación Aplicada. Se presento el trabajo *Design and Simulation of a pipeline-structured Floating Point Unit for high performance general purpose processors*. ver trabajo

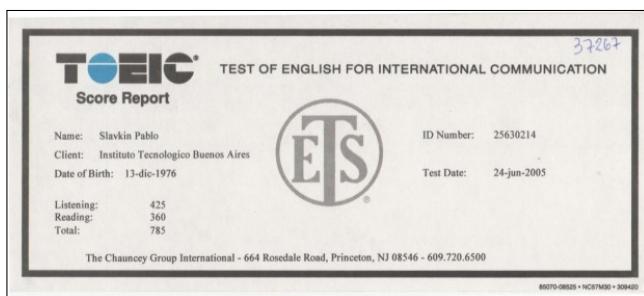


(h) CACIC, IX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación en donde se presento el trabajo *Selection of the Optimum Stage Number in Pipelined Floating-Point Units* ver trabajo

figure 29: Títulos y certificados obtenidos durante la carrera de grado en el ITBA.



(a) Introducción a  $\text{\LaTeX}$ . Se tomó el curso de introducción a  $\text{\LaTeX}$  como herramienta para la presentación de trabajos científicos y documentos en general. Se continuó luego de manera autodidacta y se la utiliza frecuentemente para la documentación, presentaciones, papers, etc. [Ver certificado](#)



(c) Certificado de examen de inglés TOEIC. [Ver certificado](#)



(b) Certificado por el dictado de un curso a escuela secundaria de introducción a la robótica, teórica y práctica. [Ver certificado](#)



(d) Diploma de participación en el concurso de proyectos LATAM 2018 organizado entre el MIT y el ITBA. [Ver certificado](#)



(e) Diploma de participación en el concurso de proyectos LATAM 2020 organizado entre el MIT y el ITBA. [Ver certificado](#)

figure 30: Certificados obtenidos en diferentes cursos y seminarios participando de manera independiente como parte de la actualización personal técnica y académica.



(a) Premio de oro en el desafío Palladium 2020 de la plataforma Codility programado en C. [ver certificado](#)

figure 31: Certificados obtenidos en la plataforma Codility.