



**Universidad Tecnológica Nacional**  
**Facultad Regional La Plata**



**CODAPLI**

Univ. Tecnológica Nacional - Facultad Regional La Plata

# **MEMORIAS**

## **2019/2020**

y

### **Plan de Actividades 2021**





## **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

**Rector**

**Ing. Héctor Aiassa**

**Secretario General – Secretaría Ciencia, Tecnología y Posgrado**

**Ing. Miguel Angel Sosa**

## **FACULTAD REGIONAL LA PLATA**

**Decano**

**Ing. Carlos Fantini**

**Secretario de Ciencia y Tecnología**

**Dr. Gerardo H. Botasso**



## ÍNDICE

Introducción .....	7
Misión .....	7
Individualización del Centro de Codiseño Aplicado (CODAPLI) .....	9
Sede .....	10
Estructura de gobierno y administración .....	11
Director .....	11
Vicedirector .....	11
Consejo Ejecutivo .....	11
Organigrama Científico, tecnológico y administrativo .....	12
Objetivos y desarrollo .....	14
Personal .....	15
Nómina de investigadores .....	17
Personal profesional .....	18
*Participa en el proyecto PID UTN7807 (GAMA), la Lic. en fonoaudiología Julia Domínguez, en calidad de personal de apoyo ad honorem .....	18
Personal técnico, administrativo y de apoyo .....	18
Becarios y personal en formación .....	18
Tesis de maestría/doctorado .....	18
Becarios graduados .....	19
Becarios alumnos .....	19
Equipamiento e infraestructura .....	21
Equipamiento disponible .....	23
Espacio físico .....	23
Documentación y Biblioteca .....	25
Actividades de I+D+i .....	27
Proyectos en curso .....	29
Codiseño Aplicado con Redes de Sensores Inalámbricos en Tiempo Real .....	29
Diseño de bombas de infusión de insulina inteligentes .....	30
Control No lineal de motores eléctricos con aplicaciones biomédicas .....	31
Tratamiento de señales aplicado a Sistemas Eléctricos .....	32

Desarrollo e Implementación de un Laboratorio de Prácticas y Experiencias sobre Eficiencia Energética en equipos y procesos.....	33
Red Tecnológica Nacional de Eficiencia Energética (etapa II).....	35
Estudio y modelización de equipos, para la valoración de la fatiga en mezclas asfálticas, incluidos en la actual normativa europea .....	36
Gamificación aplicada a terapia de la memoria y atención (GAMA) .....	38
Congresos y reuniones científicas .....	40
Trabajos presentados en congresos y reuniones científicas con referato .....	40
Reuniones científicas internacionales.....	45
Trabajos publicados en revistas con referato .....	45
Artículos de divulgación, informes y memorias técnicas .....	46
Eventos organizados .....	48
Otras actividades.....	50
Actividades en docencia.....	55
Vinculación con el medio socioproductivo .....	60
Transferencia al medio socioproductivo .....	62
Informe sobre rendición general de cuenta .....	64
Programa de actividades.....	68

## Introducción

El Centro de Investigación de CODISEÑO APLICADO, tiene como eje principal la investigación, el desarrollo y la innovación, para su utilización en campos industriales y sociales; para ello es necesaria la fuerte vinculación entre todos los actores, esto formula la necesidad de incorporar distintas profesiones que estén vinculados a las problemáticas específicas

El desafío científico-tecnológico actual imprime a este Centro un carácter de motor en nuestra región para la interacción de conocimientos y posibilitará el crecimiento y transferencia de conocimiento tanto a los sectores sociales que no tienen acceso a distintas tecnologías, al sector público para indicarles orientación y soluciones, así como al sector socio productivo e industrias de la región. También ofrece un ambiente de formación de investigadores (alumnos avanzados, graduados recientes y docentes) cuyas líneas de investigación se vinculan fuertemente a temáticas y contenidos de las distintas carreras de la UTN - Facultad Regional La Plata (FRLP), tanto a nivel de Pregrado, Grado como Posgrado.

El centro se concibe como la integración de distintos grupos formados, laboratorios, docentes investigadores que actualmente trabajan y dirigen proyectos de I&D homologados con distintas temáticas y campos de aplicaciones comunes, de los Departamentos de Ingeniería en Sistemas de Información y Eléctrica. Cubriendo la actividad académica de apoyo al dictado de asignaturas, transferencia de tecnologías al medio y capacitación técnica, también proveen la infraestructura y espacio físico para realizar distintas actividades de I&D: evaluación de tecnologías, instalación y ensayos de productos, pruebas de rendimiento y alcance de herramientas específicas, entre otros.

## Misión

- Generar un ámbito de trabajo colaborativo en Investigación, desarrollo e innovación (I&D+i) multidisciplinario, atento a las demandas sociales entorno a las necesidades existentes en entornos socio productivo e industrias regionales. Estos contextos representan las áreas prioritarias del estado nacional, provincial y local.
- Propiciar un contexto de trabajo colectivo, más allá de las metas individuales de sus integrantes respecto a la producción científica, basado fuertemente en la vinculación de las líneas de investigación con los contenidos y perfil de las Carreras de Ingeniería en Sistemas de información y Eléctrica.
- Promover el uso e innovación de herramientas software/hardware aplicados en las distintas actividades que se desarrollen.
- Formar recursos humanos en investigación, desarrollo tecnológico, transferencia de tecnologías, innovación y docencia.

- Constituir un medio de formación, consulta y asesoramiento en nuevas tecnologías para docentes y alumnos de la UTN - Facultad Regional La Plata y otras instituciones de nivel terciario y universitario de la región, nacionales y del exterior.
- Promover la participación de los integrantes y comunidad de la FRLP en general, en reuniones científicas, seminarios y congresos nacionales e internacionales para conocer y discutir los avances de otros grupos de trabajo en las áreas de interés.
- Contribuir a la integración con otros Grupos/Centros de I&D+i de la regional a través de la organización de eventos de divulgación científico-tecnológica respecto a los resultados obtenidos y líneas de investigación.





Individualización del Centro de Codiseño Aplicado (CODAPLI)



## Sede

Oficinas propias. UTN-FRLP, Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata.  
Avenida 60, esquina 124. La Plata. Buenos Aires. Argentina. CP. 1900.  
Teléfono. (221) 412-4342.

## Información de contacto

Correo electrónico: [codapli@frlp.utn.edu.ar](mailto:codapli@frlp.utn.edu.ar)

Página web: <https://codapli.frlp.utn.edu.ar/>

## Estructura de gobierno y administración

Director

Ing. José A: Rapallini

Vicedirector

Dr. Ing José Maccarone

## Consejo Ejecutivo

Nombre y Apellido	Cargo
Ing. Luis Hernández	Investigadores / Tecnólogos relevantes
Dr. Jorge Reyna Almandos	Investigadores / Tecnólogos relevantes
Ing. José A. Rapallini	Director
Dr. Ing. José Maccarone	Subdirector (en reemplazo del director)
Ing. Omar Eduardo Rodríguez	Secretario Ejecutivo
Dr. Ing. Héctor Osvaldo Pascual	Coordinador de espacio temático (Área Eléctrica)

Ing. Héctor Hugo Mazzeo	Coordinador de espacio temático (Área Sistemas)
Ing. Renzo Coronel	Representante de Becarios y Alumnos
Dr. Ing. Gerardo Botasso	Secretario de Ciencia y tecnología - UTN LP
Ing. Carlos D. Chong Arias	Secretario de TIC - UTN LP

Organigrama Científico, tecnológico y administrativo

Área Sistemas:

- Sistemas embebidos y reconfigurables
- Laboratorios Remotos y Virtuales
- Inteligencia operacional en tiempo real
- Visión Artificial Aplicada
- Sistemas aplicados a Neurotecnologías

Área Eléctrica:

- Grupo UTN FRLP de I+D "TSSE" Tratamiento de Señales en Sistemas Eléctrico
- Grupo UTN FRLP de I+D de Grupo de eficiencia energética aplicada

La estructura interna responde al organigrama mostrado en la figura 1.

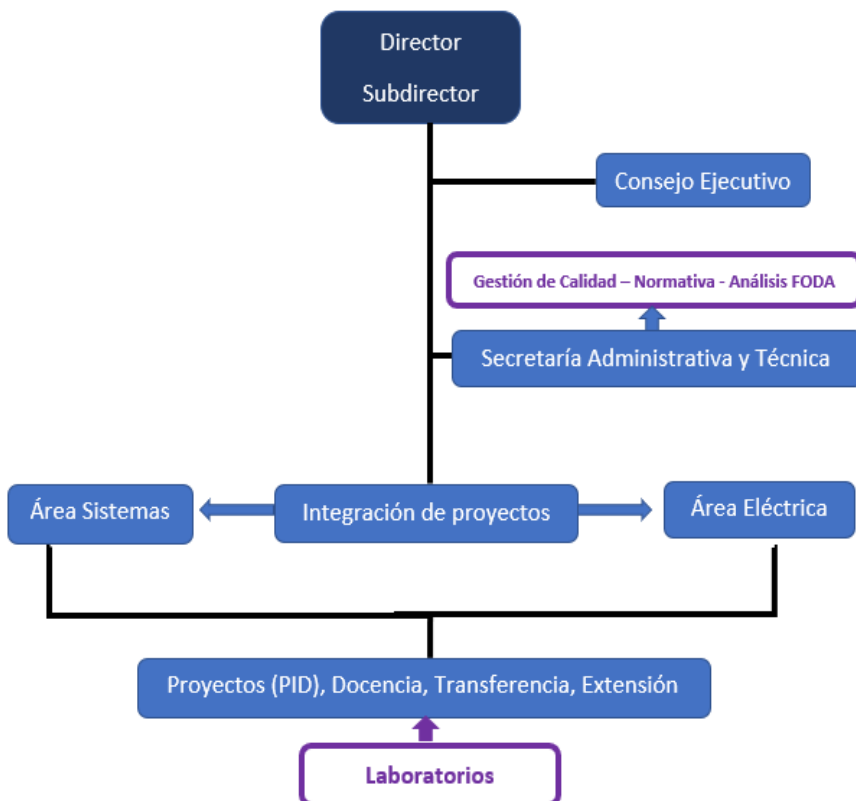


Figura 1. Organigrama

## Objetivos y desarrollo

### **Objetivos**

La propuesta del Centro “Codiseño Aplicado” se refiere a cómo se aplica la creatividad colectiva a través de toda la duración de un proceso de diseño, reuniendo a diseñadores específicos y personas relacionadas con el uso e implementación del objeto. Se considera una potencial herramienta con la cual enfocar el desarrollo de productos, en una industria que requiere nuevas tecnologías y procesos para abordar el diseño de artefactos cada vez más complejos y satisfacer de esta manera las altas expectativas de los clientes.

El codiseño reúne la creatividad de los diseñadores a las de personas que tienen otros perfiles y trabajan juntas en el proceso de elaboración del diseño.

### **Desarrollo**

Se trabaja en dos áreas del conocimiento específico, Ingeniería Eléctrica y la Ingeniería en Sistemas de Información, llevando a una conjunción de proyectos interrelacionados.

Se abarcan temáticas como: redes eléctricas inteligentes (con energías convencionales y no convencionales, permitiendo análisis en tiempo real), sistemas de sensores inteligentes en red, visión artificial en 2D y 3D en procesos industriales, inteligencia operacional en tiempo real, robótica aplicada para instrumentación y control de sistemas. Generando propuestas innovadoras y permitiendo la concientización de problemáticas como la racionalización de energía.



Personal





## Nómina de investigadores

Se brinda a continuación una lista con los nombres de los integrantes investigadores del grupo con una descripción del cargo docente y estado de categorización de cada uno. (Tabla 1)

Nombre y Apellido	Categoría UTN	Prog. de Incentivos	Dedicación	Horas semanales
RAPALLINI, José Antonio	B	II	SD	20
MACCARONE, José Luis	B	III	E	40
PASCUAL, Héctor Osvaldo		II	E	40
MAZZEO, Héctor Hugo	D	IV	SD	20
COCHA, Guillermo	D	IV	S	40
JUANTO, Susana	C	III	S	10
FATA, Omar Américo	D	IV	E	40
RODRIGUEZ, Omar Eduardo	D		SD	20
ZABALJAUREGUI, Marcelo	F		S	10
ALBANESE, Ariel Adrián		IV	S	20
CORONEL, Renzo	G		S	10
MORALES, Martin Daniel		IV	S	10
LESKIW, Gerardo	D		S	10
ABRAHAM, Abel	en trámite			40
BIFANO, Lautaro	F		S	10
CORTIZO, Andrea	D		E	40

VEGA, Silvia Luján	E		SE	20
--------------------	---	--	----	----

*Tabla 1 Nómina de investigadores*

Personal profesional

Nombre y Apellido	Horas semanales
AMORESANO, Carlos Antonio	15
WATEMBERG, Emilia	10
GUERRIERI, Ruben	10
DOMINGUEZ, Julia*	10

\*Participa en el proyecto PID UTN7807 (GAMA), la Lic. en fonoaudiología Julia Domínguez, en calidad de personal de apoyo ad honorem

Personal técnico, administrativo y de apoyo

Al momento no posee

Becarios y personal en formación

*Tesistas de maestría/doctorado*

Doctorado		
Apellido y nombre	F. Financiamiento	Horas semanales
Mg. Ing. Cocha, Guillermo	Propia	10

Maestría		
Apellido y nombre	F. Financiamiento	Horas semanales
Ing. Rodriguez, Omar Eduardo	Propia	10
Ing. Mazzeo, Héctor Hugo	Propia	10

Ing. Zabaljáuregui, Marcelo	Propia	10
Ing. Bifano, Lautaro	Propia	10
Ing. Arce, Néstor*	Propia	10

\*Graduado realizando una MBA que dirige el Dr. José Maccarone.

*Becarios graduados*

Apellido y nombre	F. Financiamiento	Horas semanales
Ing. Coronel, Renzo	BINID (2019)	20
Ing. Baez Cristian	BINID (2020)	20

*Becarios alumnos*

Apellido y nombre	F. Financiamiento	Horas semanales
Runke, David	UTN	10
Consebola, Alfredo	UTN	10
Kuhn, Carlos	UTN	10
Colavitte, Facundo	UTN	10
Vicente, Juan Francisco	UTN	10
Dominguez, Gonzalo	SAE UTN FRLP	12
Almiron, Yoel	SAE UTN FRLP	6
Area, Matias	SAE UTN FRLP	6
León, Martin	SAE UTN FRLP	6
Balaguer, Luis	SAE UTN FRLP	6
Gimenez, Javier	SAE UTN FRLP	10
Alberti, Nahuel	SAE UTN FRLP	10

Gerbaldo, Martin	SAE UTN FRLP	10
Bellon, Luisina	SAE UTN FRLP	10



Equipamiento e infraestructura



### Equipamiento disponible

Equipos recientemente adquiridos:

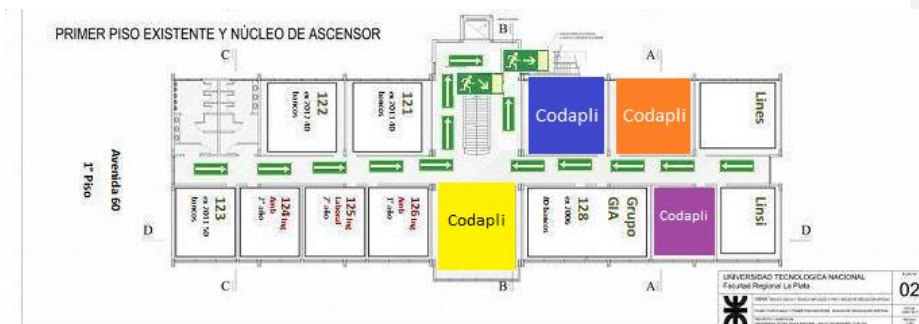
Denominación	Fecha adquisición	Monto invertido	Descripción breve
Transductor de Torque	2019	\$ 250.000	Medidor NCTE 4000
PC incorporadas	2019	\$ 165.000	Pc micro i5 - 8GD DDRA HDD 1 tb + monitores
Impresora Multifunción Laser HP	2019	\$ 30.000	Impresora / fotocopiadora
Impresora 3D	2019	\$ 25.000	Impresora de objetos en 3 dimensiones por FDM – Tipo CoreXY

### Espacio físico

Se utilizan espacios ubicados en el Departamento de Electrotecnia (Edificio Central, 60 y 124 – Planta baja) y en el Departamento de Sistemas de Información (Edificio en calle 126 y 60 -1er Piso). Se remodelarán / adaptarán otros y se solicitará el espacio contiguo (o el que las autoridades consideren más conveniente) al asignado actualmente al “Laboratorio de Codiseño” del CODAPLI, destinado a la Dirección, Secretaría y Área de Integración de Proyectos.

Por lo tanto, el funcionamiento del Centro se desarrolla en los espacios según el detalle de los siguientes planos:

#### Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información



- CODAPLI: Dirección – Secretaría – Área de integración
- CODAPLI: Laboratorio de diseño.
- CODAPLI: Laboratorio de implementación.
- CODAPLI: Laboratorio de alumnos y cátedras (solicitado)

### Departamento de Ingeniería Eléctrica





## Documentación y Biblioteca

Se cuenta con pleno acceso a los libros de la biblioteca “Prof. Dra. Ana B. Mocoora” - UTN Reg. La Plata, así como de todos los servicios bibliográficos de Internet provistos por la UTN.

### Ingresados 2019

Título	Autores	Editorial	Edición
Gestión Energética para Organizaciones IRA	M Comité TC 301 IRAM	IRAM	2018
Guías para la IRAM 50001	Comité TC 301 IRAM	IRAM	varios





Actividades de I+D+i



## Proyectos en curso

### Codiseño Aplicado con Redes de Sensores Inalámbricos en Tiempo Real

**Tipo de Proyecto:** Investigación Aplicada

**Código de Proyecto:** SIUTNLP0005017

**Fecha de inicio y Finalización:** 01/01/2018 - 30/12/2021

**Descripción del Proyecto:** una red de sensores inalámbricos (WSN) es una red inalámbrica que consiste en dispositivos distribuidos espaciados autónomos utilizando sensores para monitorear condiciones físicas o ambientales. Un sistema WSN incorpora un gateway que provee conectividad inalámbrica de regreso al mundo de cables y nodos distribuidos. El protocolo inalámbrico que seleccione depende en los requerimientos de la aplicación. Algunos de los estándares disponibles incluyen radios de 2.4 GHz basados en los estándares IEEE 802.15.4 o IEEE 802.11 (Wi-Fi) o radios propietarios, los cuales son regularmente de 900 MHz. Las Redes de Sensores Inalámbricos (Wireless Sensor Networks, WSNs) son una importante tecnología para la vigilancia a gran escala, proporcionando mediciones de los sensores a alta resolución temporal y espacial. El desarrollo de WSNs fue inspirado por aplicaciones militares, especialmente en la vigilancia de las zonas de conflicto. La investigación sobre WSNs se intensificó a principios de los años 1980, cuando la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzados de Defensa de los Estados Unidos (DARPA), llevó a cabo el programa de redes de sensores distribuidos para los militares de Estados Unidos. El primer sistema que tiene todas las características de las redes de sensores es el sistema de sonido de Vigilancia (SOSUS), que se hizo para detectar y rastrear submarinos. Las redes de sensores inalámbricos (WSN) se componen de pequeños nodos de sensores equipados con interfaces de radio y están distribuidas sobre una región geográfica. La tarea de cada sensor es realizar mediciones y enviar datos a un nodo coordinador. El avance en la tecnología ha impulsado la implementación de redes de sensores compuestas por nodos de bajo costo (llamados comúnmente "motes"), los cuales están formados por el sensor propiamente dicho, la interfase para realizar las comunicaciones y generalmente un microprocesador. Estos nodos están diseñados para adquirir información del entorno, procesarla y transmitir los datos pertinentes a una estación base (de mucho mayor poder computacional que los nodos sensores). El campo de aplicación para esta nueva tecnología es muy amplio. Algunos usos actuales son: Control de procesos Alarmas Respuesta a emergencias Redes de transporte Investigación biológica Aplicaciones medicinales Estudios meteorológicos Existen sensores de todas clases; es posible medir aceleración, temperatura, movimientos sísmicos, posición global, intensidad de luz, sonido, campos magnéticos, etc. La interconexión de los sensores se presenta como uno de los mayores problemas a la hora de implementar el sistema. Las limitaciones físicas y económicas imponen restricciones a la forma en la que se llevará a cabo. Anteriormente, las redes de sensores se interconectaban mediante cables (pares trenzados) que agregaban costo, complejidad de implementación y dificultad en la detección de fallas. Con la estandarización de las comunicaciones inalámbricas y la serialización de fabricación de dichos productos, ésta pasó a ser una de las formas preferenciales para interconectar sensores. Actualmente, los sensores

inalámbricos son de amplio uso en aplicaciones distribuidas o que implican el seguimiento de objetivos móviles. La administración del consumo de energía para este tipo de sensores constituye un factor crítico en el diseño de dichos sistemas debido a que los mismos están generalmente alimentados mediante baterías. Además del problema del consumo, existe la dificultad del reemplazo de estas. La energía es utilizada por los nodos sensores en tres funciones principales: sensado, procesamiento y comunicación. Los dispositivos modernos utilizan técnicas avanzadas de ahorro de energía como el apagado de periféricos en desuso (stand-by) o reducción de la frecuencia de operación. Se ha demostrado que el proceso que requiere mayor energía es la transferencia de datos, por lo tanto, se apunta a reducir la cantidad de comunicaciones a veces a costa de mayor tiempo de procesamiento.

**Logros obtenidos:** Estudio de sistemas inalámbricos para la conexión de sensores. Diseño de aplicaciones y armado de sistemas utilizando protocolos inalámbricos.

**Dificultades:** Falta de pruebas con ciertos componentes a partir de problemas de importación. No hubo recursos para ejecutar el programa 18 inciso 4.3. Tanto para los períodos 2019 y 2020

#### Diseño de bombas de infusión de insulina inteligentes

**Tipo de Proyecto:** Investigación Aplicada

**Código de Proyecto:** ICUTNLP0004975

**Fecha de inicio y Finalización:** 01/01/2018 - 30/12/2020

**Descripción del Proyecto:** este proyecto pretende desarrollar dos aplicativos y un prototipo de bomba de infusión de insulina con sus respectivos software de programación: Eclipse®, SublimeText2® y Arduino® respectivamente, los cuales trabajan en conjunto para lograr el monitoreo y control de la diabetes Mellitus tipo 1; el prototipo cuya tarea es suministrar insulina, recibe órdenes directamente de la aplicación móvil, a su vez la información necesaria para este proceso queda almacenada en la base de datos del servidor WEB, para ser luego ser consultada, visualizada y analizada por un profesional del área médica desde la página WEB.

El código implementado en Eclipse® y el conjunto de herramientas de desarrollo SDK para Android® es utilizado para tener control sobre la tarjeta de desarrollo Arduino® desde el aplicativo móvil por medio de comunicación bluetooth, y a su vez, registrar la información en la base datos del servidor WEB.

El prototipo de bomba de infusión consta de 3 partes fundamentales, la mecánica, de comunicación y control interno.

El código implementado sobre la tarjeta de desarrollo Arduino® es utilizado para hacer funcionar el prototipo, que suministra en tiempo real la cantidad de insulina necesaria según los

requerimientos del paciente. El prototipo de bomba de insulina es un sistema electro-mecánico que simula el funcionamiento de una bomba de insulina real, que inyecta la cantidad de insulina requerida por el paciente, basado en un sistema de control.

El código implementado en SublimeText2® es utilizado para desarrollar el aplicativo WEB que junto a herramientas de JavaScript® permite la visualización de la información que se encuentra en la base de datos. Desde este aplicativo tanto el usuario como médico tratante pueden interactuar con la información enviada desde el aplicativo móvil, además tener acceso a información importante acerca de la diabetes.

**Logros obtenidos:** Armado de partes de un posible prototipo funcional. Publicación de resultados en congresos nacionales e internacionales.

**Dificultades:** Problemas con la importación de dispositivos. No hubo recursos para ejecutar el programa 18 inciso 4.3. Tanto para los períodos 2019 y 2020.

Control No lineal de motores eléctricos con aplicaciones biomédicas

**Tipo de Proyecto:** Investigación Aplicada

**Código de Proyecto:** ICUTNLP0004543

**Fecha de inicio y Finalización:** 01/01/2017 - 31/12/2019

**Descripción del Proyecto:** la Diabetes Mellitus insulino dependiente es una enfermedad de gran implicancia social, que produce un grave deterioro del sistema cardiovascular, renal, etc. Se ha demostrado que la forma más eficaz de prevenir estas complicaciones es por medio de la infusión continua y controlada de insulina. En la actualidad se dispone de sensores continuos de glucosa y bombas dosificadoras de insulina portables. Todavía falta agregar al conjunto bomba-sensor la inteligencia necesaria para cerrar el lazo de control de forma tal que el sistema se vuelva transparente para el paciente. Además, dado que los procesos biológicos son no lineales, cualquier solución posible debe considerar necesariamente esta característica. Por esta causa, nuestro enfoque del problema hace uso de herramientas de control no lineal, linealización exacta, observadores no lineales y teoría Flatness. Los resultados obtenidos nos demuestran que la forma más eficiente de infusión de insulina es por un método de alta frecuencia. En el presente proyecto pretendemos estudiar las características dinámicas de los distintos tipos de actuadores eléctricos para determinar cuál se adapta mejor a las estrategias de control desarrolladas.

**Logros obtenidos:** desarrollo de algoritmos para el control de accionamientos eléctricos para la infusión de insulina. Publicación de resultados en congresos nacionales e internacionales. Se ha trabajado en técnicas de control geométrico diferencial y en el desarrollo de observadores de estado conocidos como sensores virtuales.

**Dificultades:** Problemas con la importación de dispositivos.

Tratamiento de señales aplicado a Sistemas Eléctricos

**Tipo de Proyecto:** Investigación Aplicada

**Código de Proyecto:** ENUTILP0005163TC

**Fecha de inicio y Finalización:** 01/01/2019 - 31/12/2022

**Breve descripción del Proyecto:** siguiendo la línea de trabajo llevada adelante por más de 10 años, a través de la ejecución de diferentes proyectos de I+D+i, el trabajo a desarrollar bajo el marco de la presente propuesta consiste en aplicar diferentes herramientas del tratamiento digital de señales, para el procesamiento de la información obtenida de los sistemas eléctricos de potencia, con el objeto de mejorar las condiciones de explotación de dicho sistema y del equipamiento asociado a él.

La mencionada información se encuentra contenida en las señales de tensiones y corrientes provenientes de las diferentes fases del sistema eléctrico de transmisión y/o distribución, permitiendo identificar diferentes problemáticas asociadas con la calidad de servicio (desbalances, armónicos, parpadeo, etc.). Contemplando lo dicho y las situaciones particulares de las redes argentinas, se buscará profundizar el análisis relacionado con la cuantificación de la penetración que presenta este tipo de perturbaciones, sobre equipamiento que se vincula con el sistema eléctrico (transformadores, motores, etc.). Analizando, además, el impacto que tiene los citados problemas de calidad de servicio sobre las pérdidas técnicas en la transmisión y/o distribución de energía eléctrica, para lo cual se tendrán en cuenta los conceptos adquiridos por los integrantes del grupo de trabajo relacionados con la eficiencia energética. En tal sentido, es importante destacar que a través de la aplicación de herramientas tales como el algoritmo numérico para el cálculo de funciones avanzadas FFT (Fast Fourier Transform) para el cómputo de la DFT (Discrete Fourier Transform) y herramientas de inteligencia artificial, tales como: algoritmos genéticos y diferentes arquitecturas de redes neuronales (fundamentalmente la utilizada en algunos de los trabajos realizados y en curso se relaciona con la Backpropagation Network "BPN"), se han logrado aportes concretos dentro del área de trabajo propuesta.





**Logros obtenidos:** Los logros a la fecha se encuadran dentro de los objetivos planteados en el PID, y se relacionan con aportes dentro de la calidad del producto técnico (tensión) en los sistemas eléctricos de potencia y pérdidas de energía.

**Dificultades:** no hubo financiamiento 2019 y 2020.

Desarrollo e Implementación de un Laboratorio de Prácticas y Experiencias sobre Eficiencia Energética en equipos y procesos

**Tipo de Proyecto:** Investigación Aplicada

**Código de Proyecto:** IAN4785

**Fecha de inicio y Finalización:** 01/01/2018 - 31/12/2021

**Descripción del Proyecto:** El crecimiento económico del mundo es acompañado por un crecimiento de la demanda de energía lo que a su vez provoca un consumo mayor de recursos naturales no renovables tales como el petróleo, el gas, el carbón, incluso un desmedido uso de recursos naturales renovables como el agua. Y los procesos de transformación entre el combustible primario y el uso de la energía resultante, van acompañados por un gran impacto ambiental, cuya mitigación no solo es costosa, sino que por momentos insuficiente. Los países más desarrollados han logrado bajar la correlatividad entre el crecimiento económico y la demanda de energía y lo han logrado a través de la gestión de sus recursos energéticos, este camino lo han transitado ininterrumpidamente durante los últimos 30 años con resultados altamente positivos.

Por lo tanto, la gestión de los recursos energéticos es fundamental para poder quebrar la correlatividad entre el crecimiento económico y la demanda de energía. Esta situación sucede en todos los países y Argentina no es una excepción.

A nivel mundial se han aplicado políticas de incentivación para la mejora del desempeño energético, dentro de las cuales se incluyen como estrategia la reducción de la demanda energética, la implementación de tecnologías con más alto desempeño energético y la formación en distintos niveles educativo referido a la temática de la energía y su uso racional. La necesidad de formación general requiere de sistemas de laboratorios para la realización de ensayos que permitan cuantificar con claridad la eficiencia energética de un equipo determinado.

Si bien la gestión de los recursos energéticos requiere de un componente formativo teórico, también es cierto que, al estar relacionado con la operación y mantenimiento de equipos y procesos, requiere de un componente práctico. El componente práctico se puede conseguir

realizando análisis del desempeño energético utilizando instalaciones reales concentradas en un laboratorio de prácticas y experiencias.

Argentina ha vuelto a retomar un camino de toma de conciencia e incentivación con vistas a utilizar los recursos energéticos en forma más racional. Dentro de las Políticas de Estado impulsadas por dos Ministerios, se encuentra en desarrollo junto a representantes de todas las Universidades Nacionales un plan para incorporar en las carreras estratégicas como arquitectura e ingeniería la temática de Eficiencia Energética.

El resultado esperado de este tipo de políticas es convertir a la gestión de los energéticos en un pilar de las fuentes de energía, de tal manera que se convierta por sí sola en una fuente más, es decir el kWh que deja de consumir un usuario queda libre para que lo pueda aprovechar otro usuario, sin necesidad de invertir en nueva generación.

En las industrias el 60 % de la energía consumida es del tipo eléctrica y casi el 70 % está relacionado con motores eléctricos, en los motores eléctricos asincrónicos el mayor aprovechamiento energético se presenta a una carga entre el 75 y 85 % de la potencia nominal, los motores averiados al rebobinarlos no mantienen su rendimiento especificado por el fabricante, normalmente baja por cada rebobinado un 1 a 2 %, los arranques suaves y los variadores de velocidad ayudan a mantener un mejor rendimiento cuando la carga es variable en el proceso. Existen cuatro tipos de motores según sea su caracterización en base a la eficiencia del mismo, siendo el E1 el menos eficiente y hasta el momento en el mercado el E4 el más eficiente. La realidad que el grupo de Eficiencia Energética evidenció en sus intervenciones en las industrias PyMEs, es que estos temas o no son abordados correctamente más allá de que el personal involucrado tenga una vasta experiencia y capacitación para realizar sus tareas específicas. En este aspecto la realidad nos indica que los motores eléctricos son herramienta vital para el proceso de la producción y en muchas oportunidades estos no se encuentran trabajando a su potencia óptima o cercana a ella, por otro lado, motores que son rebobinados varias veces y se los consideran a su rendimiento original, motores que cuentan con variador de velocidad, pero se desaprovecha su máximo rendimiento, etc. Esto sucede porque no se sabe que medir, como medir y como interpretar los resultados de diferentes situaciones que se presentan en la realidad, como ser los parámetros operativos de producción.

Considerando, además, que las adecuaciones de las tarifas energéticas en estos dos últimos años, ha impulsado acciones por parte del sector privado, instituciones y sector académico. Para dar respuesta a esta demanda, es que bajo el marco del presente proyecto se propone el desarrollo e implementación de un Laboratorio dedicado a las prácticas de Gestión y de Eficiencia Energética aplicada a las organizaciones (PyMEs). Este laboratorio hará foco en la parte de eficiencia energética de motores eléctricos asincrónicos monofásicos y trifásicos de potencia menores a 7,5 kW y estará orientado a que parte de los ensayos de rendimientos de las máquinas pueda realizarse en las Empresas, utilizando o desarrollando para tal efecto, los equipos que sean necesarios para llevar adelante esta tarea. De esta forma se podrá cumplir con parte de los principales objetivos buscados, que son acentuar el vínculo que actualmente se tiene con un grupo importante de PyMEs de la región y mejorar su eficiencia energética optimizando algunas de las variables del proceso de producción, caracterizando a tal efecto el comportamiento del motor en su lugar de instalación.

Como complemento, es importante destacar que el citado laboratorio, ubicado en el Departamento de Electrotecnia de la UTN La Plata también será de vital importancia como

apoyo a las actividades académicas vinculadas con la capacitación de la temática de Gestión y Eficiencia Energética en las carreras de Ingeniería de la Facultad, las tecnicaturas y para otras instituciones de la región relacionadas a la temática.

**Logros obtenidos:**

- Kit y manuales para desarrollo de prácticas de Termografía.
- Guía de Prácticas de Termografía.
- Guía de Prácticas de medición y determinación de la Eficiencia Energética para motores asincrónicos trifásicos menores a 2 HP.

**Dificultades:** problemas con la incorporación de equipamiento el cual se pudo concretar durante el 2019 y en el 2020 la no presencialidad en las aulas y laboratorios retrasó el acondicionamiento del Laboratorio nuevo y de algunos desarrollos de prácticas y experiencias

Red Tecnológica Nacional de Eficiencia Energética (etapa II)

**Tipo de Proyecto:** Integrador

**Código de Proyecto:** IPNN4941

**Fecha de inicio y Finalización:** 01/01/2018 - 31/12/2021

**Descripción del proyecto:** se trata de un proyecto integrador asociativo el cual es coordinado por la Facultad Regional Gral. Pacheco, y participan las Regionales: Delta, Pacheco, La Plata, Buenos Aires, Santa Fe, Avellaneda, Neuquén, Mendoza, Trenque Lauquen y Bahía Blanca. La propuesta es continuar con un Proyecto del tipo integrador entre los grupos que trabajan en el campo energético, con el fin de afianzar la Red Tecnológica Nacional Sobre Eficiencia Energética en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional (RedTecNEE). Hay una vasta experiencia de trabajos realizados por los distintos grupos de nuestra Universidad y es necesario que los mismos sigan compartiendo sus experiencias y encuentren un lugar común de información, datos, análisis, debates y desarrollos en el campo de la energía, especialmente la Eficiencia Energética. El conocimiento en el uso eficiente de la energía, a través del intercambio de información científico y tecnológico, experiencias y soluciones que contribuyan al desarrollo energético sostenible; fomentando la cooperación relacionados con los recursos, las fuentes y tecnologías energéticas en toda la cadena energética desde la exploración y extracción hasta los servicios energéticos, son los principales vectores que orientan el fin de esta propuesta. La determinación de un medio óptimo de comunicación y de difusión de resultados de trabajos de

investigación científica y académica, hoy se ha constituido en una necesidad imperiosa dentro de las redes de instituciones de educación superior que forman grupos de investigación, ya que esta comunicación facilita la interacción entre los miembros investigadores y permite, además, el centrar los esfuerzos conjuntos en el desarrollo único y eficaz de temas de interés común. Esta comunicación no solo debe darse en el nivel de la academia sino a nivel de la industria y el sector oficial. Actualmente existen varias opciones de comunicación como pueden ser internet, videoconferencias, correos electrónicos, redes sociales y demás; pero conforme se han establecido no se han constituido en los medios más idóneos y eficientes para alcanzar el objetivo final. La mejor comunicación permitirá a centros de investigación de la RedTecNEE estrechar vínculos científicos entre sí y entre universidades extranjeras, lo que redundará en un mayor desarrollo científico y académico de la región. El intercambio de experiencias, de miembros, el desarrollo de nuevas áreas de capacitación, de temas de investigación es indudable que enriquece el desarrollo científico de quienes están llamados a desarrollarlo, las universidades.

**Logros obtenidos:** Se está generando un ámbito de integración de conocimientos, actividades académicas y científico-tecnológicas, a nivel nacional, con el fin de contribuir al estudio sobre la eficiencia energética. Promover el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo (PIDs) y la creación de capacidades en las Facultades Regionales participantes, que sirvan para aumentar la eficiencia energética en los sectores público y privado, como elemento fundamental del desarrollo sustentable, mediante la interacción, la cooperación y la transferencia de conocimientos entre los grupos que integran la red temática de eficiencia energética, promoviendo acciones coordinadas con otras dependencias del Estado Nacional y organismos del ámbito regional e internacional. Colaborando a nivel nacional con el cumplimiento de algunos de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible del Milenio.

**Dificultades:** en el 2020 la no presencialidad en las aulas y laboratorios retrasó el acondicionamiento los avances de la planificación de este proyecto

Estudio y modelización de equipos, para la valoración de la fatiga en mezclas asfálticas, incluidos en la actual normativa europea

**Tipo de Proyecto:** Investigación Aplicada

**Código de Proyecto:** ECUTNLP0004972

**Fecha de inicio y Finalización:** 01/01/2018 - 31/12/2020

**Descripción del Proyecto:** puede considerarse la fatiga de materiales como una reducción gradual de la capacidad de tomar carga, por la rotura lenta del mismo, como consecuencia del avance casi infinitesimal de las fisuras que se forman en su interior. La fatiga: es uno de los criterios de deterioro considerados para el diseño de pavimentos asfálticos y puede ser evaluada a través de ensayos de laboratorio. Entre los ensayos utilizados para evaluar la resistencia a la fatiga se encuentran el ensayo de tensión-compresión, flexión en cuatro puntos, fatiga trapezoidal, el de la semiprobeta, apertura y cierre de fisuras entre otros. En la actualidad el desempeño de una mezcla asfáltica se considera evaluando tres criterios principales de fallas: la resistencia a las deformaciones plásticas permanentes, la fisuración térmica y la fisuración por fatiga. En el LEMaC se ha consolidado la valoración de deformaciones plásticas permanentes, en sucesivos proyectos con la utilización del equipo de Wheel Tracking Test. En este caso, con el presente proyecto se busca por los próximos tres años consolidar el estudio a fatiga en las mezclas asfálticas.

Para tal fin se plantea entre el Centro de investigaciones viales LEMaC (<http://lemac.frlp.utn.edu.ar>) y el Centro de Codiseño Aplicado CODAPLI (<https://codapli.frlp.utn.edu.ar>), adecuar y crear equipamiento que permita valorar la fatiga en las mezclas asfálticas. La norma europea UNE-EN 12697-24 Método de ensayo para mezclas bituminosas en caliente, parte 24, resistencia a fatiga, describe 4 métodos de ensayos que pueden ser utilizados para tal fin. Se dispone de algunos de ellos en forma parcial. Se cuenta en el LEMaC con el equipo de valoración de módulo dinámico de mezclas asfálticas por compresión diametral, el cual es un moderno instrumental en pleno funcionamiento. Este resulta ser la base del ensayo para la aplicación de ciclos de fatiga sobre las mismas probetas, utilizando una nueva secuencia de carga, que permita valorar el desempeño de las mezclas a ese esfuerzo.

Por tal razón en este caso se requiere el desarrollo del software que permita aplicar el protocolo de fatiga por encima de la valoración del módulo dinámico ya realizado.

De esta forma se cuenta con el equipo más costoso de los tres que se proponen para valorar la fatiga en mezclas bituminosas. Por otro lado, la norma UNE EN 12697 apartado 24 propone el método de la semiprobeta para la valoración de la fatiga: este método requiere de una prensa de ensayos con rango de medición y precisión disponible en el LEMaC y un dispositivo de ensayo de muy bajo costo. A su vez se necesita del desarrollo de un software que permita adquirir las mediciones de cargas y deformación registradas en el ensayo. Se plantea el desarrollo y la valoración de la fatiga sobre los diferentes tipos de mezclas a estudiar.

El tercer equipo a desarrollar, el TTI Overlay tester, de bajo costo de implementación, ha sido utilizado por German y Lytton en la valoración de las resistencias a la fisuración de mezclas asfálticas en el Instituto de Transporte de Texas y luego en desarrollos de Universidades Europeas. Este equipo permite valorar la resistencia a fatiga de mezclas asfálticas cuando una de las capas de la estructura se encuentra fisurada y provoca la denominada fisuración refleja en capas superiores. En este caso al igual que en el anterior, se dispone del marco normativo, de trabajos desarrollados y los croquis para el desarrollo mecánico del mismo, las interfases de adquisición de datos y se pretende desarrollar el software para su operación. De esta forma se puede decir que se desarrollarán tres tipologías de ensayo, en base a equipos disponibles y a otros de bajo costo de implementación, los cuales son alternativas utilizadas en los últimos marcos normativos.

La valoración a fatiga de las mezclas asfáltica resulta ser una necesidad en la vialidad argentina, y un estadio necesario en el proceso de diseño de estas. La tecnología vial en el seno del LEMaC y la aplicación de desarrollos de sistemas informáticos permiten hacer posible el desarrollo del proyecto.

**Logros obtenidos:** Desarrollo de prototipo de medición.

**Dificultades:** Problemas con la importación de componentes electrónicos. Sin financiamiento en los períodos 2019 y 2020.

Gamificación aplicada a terapia de la memoria y atención (GAMA)

**Tipo de Proyecto:** Investigación Aplicada

**Código de Proyecto:** SIUTNLP0007807

**Fecha de inicio y Finalización:** 01/01/2020 - 31/12/2021

**Descripción del Proyecto:** el proyecto propone brindar un sistema que incentive y motive a las personas con trastornos cognitivos permitiendo aumentar la adherencia al tratamiento, basado en técnicas de gamificación o ludificación. El prototipo estará orientado a tres perfiles de usuarios: persona con discapacidad, terapeutas y encargados de la regulación y administración de los contenidos.

**Objetivos generales:**

Diseñar estimulación cognitiva, para atención y memoria, gamificada.

Generar conocimiento de gamificación en terapias de los dominios cognitivos de atención y memoria.

**Objetivos Específicos:**

Efectuar una revisión sistemática del estado del arte de los temas que trata el proyecto:

Gamificación aplicada a trastornos cognitivos.

Especificar los tipos de gamificación a utilizar.

Diseñar estimulación cognitiva gamificada para el dominio Memoria.

Diseñar estimulación cognitiva gamificada para el dominio Atención.

Dictar seminarios de difusión



**Logros obtenidos:** Revisión del estado del arte de Gamificación aplicada a trastornos cognitivos. Definición de los ejercicios de memoria y atención a gamificar. Modelado y validación de ejercicios de atención y memoria a los que se le aplica gamificación.

**Dificultades:** Sin financiamiento en el 2020.

## Congresos y reuniones científicas

### Trabajos presentados en congresos y reuniones científicas con referato

“Laboratorios Virtuales: Diseño de una plataforma remota para desarrollo de prácticas de laboratorio”. Mazzeo, Hugo; Rapallini, José A.; Rodríguez, Omar E.; Zabaljauregui, Marcelo. XXIV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2018). Tandil - Prov. Bs Aires – Argentina 8, 9, 10, 11 y 12 de octubre de 2018.

“Diseño de una Bomba de Insulina Inteligente”. Guillermo Cocha, Omar E. Rodriguez, Hugo Mazzeo, Victor Tedesco, José Rapallini, Carlos Dáttellis. IX Congreso de Microelectrónica Aplicada (UEA 2018). Catamarca – Argentina 9 y 10 de octubre de 2018.

“Adquisidor de datos para equipo de cierre y apertura de grieta”. Hector Luis Delbono, Gerardo Botasso, Renzo Coronel, Omar E. Rodriguez, Hugo Mazzeo, José Rapallini, Marcelo Zabaljauregui. IX Congreso de Microelectrónica Aplicada (UEA 2018). Catamarca – Argentina 9 y 10 de octubre de 2018.

“Sistema de Avisos y Geolocalización de Alarmas Vehiculares”. Jonatan Martinelli, Ulises Rigone, Hugo Mazzeo, José Rapallini. IX Congreso de Microelectrónica Aplicada (UEA 2018). Catamarca – Argentina 9 y 10 de octubre de 2018.

“Aplicación de los métodos de Codiseño Hardware Software para la enseñanza y capacitación en el uso racional de la energía”. Mazzeo, Hugo; Rapallini, José A.; Rodríguez, Omar E.; Zabaljauregui, Marcelo. 3er. Congreso de Energías Sustentables (CES 2018). Bahía Blanca - Prov. Buenos Aires – Argentina 17, 18 y 19 de octubre de 2018.

“Diseño de una Bomba de Insulina Inteligente”. Guillermo Cocha, Omar E. Rodriguez, Hugo Mazzeo, José Rapallini, Carlos Amorena, Carlos Dáttellis. CACIDI 2018, Congreso Argentino de Ciencias de la Informática y Desarrollos de Investigación. Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Universidad CAECE 28 al 30 de noviembre de 2018.

“Performance de arquitecturas multiprocesador: técnicas de modelado y simulación en HPC y Cloud Computing.”. Diego Encinas, Jimena Jara, Daniel Rosatto, Román Bond, Martin Morales. XXI



Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación - Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - Universidad Nacional de San Juan, Argentina 25 y 26 de abril de 2019.

“Implementación de un sistema de medición de potencia inalámbrico para una carga trifásica”. Guillermo Cocha, Osvaldo Pascual, Omar E. Rodriguez, José Rapallini, Carlos Bustos. IIIº CITTIE 2019 (Congreso de Investigación y Transferencia Tecnológica en Ingeniería Eléctrica) y VIIIº SeNE 2019 (VIIIº Seminario Nacional de Energía y su uso Eficiente), en el marco de la 16º Biental Internacional de la Industria Eléctrica (BIEL Light + Building Buenos Aires). CABA y La Plata - Prov. Bs Aires - Argentina - UTN-FRLP / BIEL 13 y 14 de setiembre de 2019.

“Diseño de un sistema de medición de potencia en una carga trifásica”. Calos Bustos, Omar E. Rodriguez, Hugo Mazzeo, Guillermo Cocha, José Rapallini. IIIº CITTIE 2019 (Congreso de Investigación y Transferencia Tecnológica en Ingeniería Eléctrica) y VIIIº SeNE 2019 (VIIIº Seminario Nacional de Energía y su uso Eficiente), en el marco de la 16º Biental Internacional de la Industria Eléctrica (BIEL Light + Building Buenos Aires). CABA y La Plata - Prov. Bs Aires - Argentina - UTN-FRLP / BIEL 13 y 14 de setiembre de 2019.

“Ingeniería Didáctica: Desarrollo de un Sistema de Seguimiento Solar”. Ingeniería Didáctica: Desarrollo de un Sistema de Seguimiento Solar. F. Prodanoff, S. Juanto, D. Alustiza, C. Wallace, C. Quintero, N. Cristofoli, M. Martínez Montivero, I. Heck. IIIº CITTIE 2019 (Congreso de Investigación y Transferencia Tecnológica en Ingeniería Eléctrica) y VIIIº SeNE 2019 (VIIIº Seminario Nacional de Energía y su uso Eficiente), en el marco de la 16º Biental Internacional de la Industria Eléctrica (BIEL Light + Building Buenos Aires). CABA y La Plata - Prov. Bs Aires - Argentina - UTN-FRLP / BIEL 13 y 14 de setiembre de 2019.

“Medición de Impedancia para Funciones de Protección en Sistemas Eléctricos de Potencia”. Héctor O. Pascual, Guillermo R. Cocha, José L. Maccarone y Ariel A. Albanese. IIIº CITTIE 2019 (Congreso de Investigación y Transferencia Tecnológica en Ingeniería Eléctrica) y VIIIº SeNE 2019 (VIIIº Seminario Nacional de Energía y su uso Eficiente), en el marco de la 16º Biental Internacional de la Industria Eléctrica (BIEL Light + Building Buenos Aires). CABA y La Plata - Prov. Bs Aires - Argentina - UTN-FRLP / BIEL 13 y 14 de setiembre de 2019.

“Principales Actividades del Grupo de Investigación y Desarrollo TSSE (Tratamiento de Señales en Sistemas Eléctricos)”. Héctor O. Pascual, José L. Maccarone, Ariel A. Albanese y Guillermo R. Cocha. IIIº CITTIE 2019 (Congreso de Investigación y Transferencia Tecnológica en Ingeniería Eléctrica) y VIIIº SeNE 2019 (VIIIº Seminario Nacional de Energía y su uso Eficiente), en el marco de la 16º Biental Internacional de la Industria Eléctrica (BIEL Light + Building Buenos Aires). CABA y La Plata - Prov. Bs Aires - Argentina - UTN-FRLP / BIEL 13 y 14 de setiembre de 2019.

“Aplicación de la transformada ondita en estudio de calidad eléctrica”. Guillermo R. Cocha José, Osvaldo Pascual, Omar Rodríguez, José Rapallini y Carlos Bustos. IIIº CITTIE 2019 (Congreso de Investigación y Transferencia Tecnológica en Ingeniería Eléctrica) y VIIIº SeNE 2019 (VIIIº Seminario Nacional de Energía y su uso Eficiente), en el marco de la 16º Bienal Internacional de la Industria Eléctrica (BIEL Light + Building Buenos Aires). CABA y La Plata - Prov. Bs Aires - Argentina - UTN-FRLP / BIEL 13 y 14 de setiembre de 2019.

“Avances del Laboratorio de Eficiencia Energética”. José L. Maccarone, Carlos Amoresano, Osvaldo Pascual, Marcelo Gil, Jorgelina Cariello, Héctor A. Cattaneo y Carlos Kuhn. IIIº CITTIE 2019 (Congreso de Investigación y Transferencia Tecnológica en Ingeniería Eléctrica) y VIIIº SeNE 2019 (VIIIº Seminario Nacional de Energía y su uso Eficiente), en el marco de la 16º Bienal Internacional de la Industria Eléctrica (BIEL Light + Building Buenos Aires). CABA y La Plata - Prov. Bs Aires - Argentina - UTN-FRLP / BIEL 13 y 14 de setiembre de 2019.

“Avances PID 4785 sobre desarrollo e implementación de un Laboratorio para Experiencias sobre Desempeño Energético”. José L. Maccarone, Marcelo R. Gil, Jorgelina Cariello, Pascual Osvaldo, Carlos Amoresano, Alberto Cattaneo, Carlos Kuhn. IIIº CITTIE 2019 (Congreso de Investigación y Transferencia Tecnológica en Ingeniería Eléctrica) y VIIIº SeNE 2019 (VIIIº Seminario Nacional de Energía y su uso Eficiente), en el marco de la 16º Bienal Internacional de la Industria Eléctrica (BIEL Light + Building Buenos Aires). CABA y La Plata - Prov. Bs Aires - Argentina - UTN-FRLP / BIEL 13 y 14 de setiembre de 2019.

“Diseño y Desarrollo de Sistema de Gestión Energética Implementación Asistida por software”. Lautaro Bifano, José L. Maccarone. IIIº CITTIE 2019 (Congreso de Investigación y Transferencia Tecnológica en Ingeniería Eléctrica) y VIIIº SeNE 2019 (VIIIº Seminario Nacional de Energía y su uso Eficiente), en el marco de la 16º Bienal Internacional de la Industria Eléctrica (BIEL Light + Building Buenos Aires). CABA y La Plata - Prov. Bs Aires - Argentina - UTN-FRLP / BIEL 13 y 14 de setiembre de 2019.

“Sistema de Medición de Potencia Inalámbrico para Carga Trifásica”. Carlos Bustos, Marcelo Zabaljauregui, Omar E. Rodríguez, José A. Rapallini, Héctor Hugo Mazzeo, Guillermo Cocha. X Congreso de Microelectrónica Aplicada (UEA 2019). San Martín - Prov. Buenos Aires – Argentina - Universidad de San Martín (UNSAM) 25 y 26 de setiembre de 2019.

“Competitividad en las industrias a través de la gestión energética”. Maccarone, José. 3º Foro Patagónico de Energías Sustentables de Villa Regina - Universidad Nacional del Comahue - Villa Regina - Río Negro 3 y 4 de octubre 2019.

“Accesibilidad de edificios por medio de modelado y simulación con aplicaciones 3D.” Nicole Denon, Santiago Doti, Lucas Olivera, Martín Morales, Diego Encinas. XXIV Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2019) Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba 14 al 18 de octubre de 2019.

“Una fuente extraordinaria de Energía al alcance de todos”. Maccarone, José. XIX Congreso nacional de FACE (Federación Argentina de Cooperativas Eléctricas) - Centro Metropolitano de Rosario - Santa Fe 13 al 15 de noviembre 2019.

“Redes definidas por software y su utilización en Cloud Computing”. Gómez, Mauro; Galarza, Brian; Morales, Martin; Encinas, Diego. 7mo. Congreso Nacional de Ingeniería Informática – Sistemas de Información (CONAISI 2019) - La Matanza - Prov. Buenos Aires - Argentina - Universidad Nacional de La Matanza 14 y 15 de noviembre de 2019.

“Sistema de Sensores Ultrasónicos para Tanques Petrolíferos”. Caballero, Alexis; Mendoza, Matías; Morales, Martin; Encinas, Diego. 7mo. Congreso Nacional de Ingeniería Informática – Sistemas de Información (CONAISI 2019) - La Matanza - Prov. Buenos Aires - Argentina - Universidad Nacional de La Matanza 14 y 15 de noviembre de 2019.

“Comunicación SCADA entre Arduino y Siemens WinCC a través de Modbus TCP/IP para simular el Control de Presión de una Válvula”. Gonzalo H. Domínguez. 7mo. Congreso Nacional de Ingeniería Informática – Sistemas de Información (CONAISI 2019) - La Matanza - Prov. Buenos Aires - Argentina - Universidad Nacional de La Matanza 14 y 15 de noviembre de 2019.

“Desbalance en las Redes de Distribución de Energía Eléctrica de Argentina y Propuesta para su Regulación”. Pascual, Hector O; Albanese, Ariel, Maccarone, José. IX Seminario Nacional Virtual de Energía y su uso eficiente. Buenos Aires, Argentina. 26 y 27 de noviembre de 2020.

“Sistema de software para la gestión energética enmarcado en la norma IRAM-ISO 50001”. Bifano Lautaro; Maccarone, José; Gil, Marcelo; Pascual Héctor IX Seminario Nacional Virtual de Energía y su uso eficiente. Buenos Aires, Argentina. 26 y 27 de noviembre de 2020.

“Synchronization of vehicular traffic lights using LoRaWAN protocol”. Mazzeo, Héctor; Sanchez, Julieta; Runke, David; Rodríguez, Omar E.; Rapallini, José. IEEE ARGENCON 2020 - Conferencia Biental premium del IEEE Sección Argentina. 1 al 4 diciembre 2020

“Simulación para estimar propagación de enfermedades”. Baez J.; Barreto A.; Galarza B.; Morales M.; Encinas D. 8º Congreso Nacional de Ingeniería Informática/Sistemas de Información. San Francisco, Córdoba. Argentina (2020)

“Análisis de rendimiento de IaaS y PaaS”. Gonzalez N.; Lescano N.; Pinto C.; Morales M.; Encinas D. 8º Congreso Nacional de Ingeniería Informática/Sistemas de Información. San Francisco, Córdoba. Argentina (2020)

“Utilización de servicios de Cloud Computing y sensores”. Armano M.; Navarro G.; Morales M.; Encinas D. 8º Congreso Nacional de Ingeniería Informática/Sistemas de Información. San Francisco, Córdoba. Argentina (2020)

“Rendimiento de sistema de archivos en arquitecturas distribuidas y paralelas”. Benquerença Mendes N.; Bond R.; Morales M.; Encinas D. 8º Congreso Nacional de Ingeniería Informática/Sistemas de Información. San Francisco, Córdoba. Argentina (2020)

“Técnicas de modelado y simulación en entornos HPC”. Encinas D.; Jara J.; Rosatto D.; Bond R.; Maccallini L.; Gomez M.; Morales M. XXII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Santa Cruz. Argentina (2020)

“Rendimiento de Cloud Computing para HPC en IaaS privados y públicos”. Galarza B.; Zaccardi, G.; Bond R.; Montes de Oca F.; Maxit E.; Osio J.; Duarte D.; Morales M.; Encinas D. XXII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Santa Cruz. Argentina (2020)

“Tecnologías de la información y las comunicaciones mediante IoT aplicadas a soluciones en el medio productivo y medioambiental”. Osio J.; Cappelletti M.; Salina M.; Gomez M.; Navarro L.; Salvatore J.; Alonso D.; Encinas D.; Morales M. XXII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Santa Cruz. Argentina (2020)

“Estimación de la radiación solar global diaria a través de modelos de redes neuronales artificiales”. Olivera L.; Atia J.; Osio J.; Morales M.; Cappelletti M. 8º Congreso Nacional de Ingeniería Informática/Sistemas de Información (CoNII SI 2020). San Francisco, Córdoba. Argentina (2020)

## Reuniones científicas internacionales

“Desarrollo de un Laboratorio Remoto para enseñanza universitaria”. Zabaljauregui M.; Mazzeo H.; Rodríguez O.; Rapallini, J. VI Seminario Arg. - Brasil de Tecnología de la información y la comunicación. (SABTIC 2018) Argentina – UTN - Regional Concepción del Uruguay (Entre Ríos) 25 y 26 de octubre de 2018.

“Determinación del Desbalance Admisible en Corrientes, para Líneas de Media Tensión”. Pascual Héctor Osvaldo., Maccarone José Luis, Albanese Ariel Adrian y Joaquin Ricardo. Congreso Internacional de Distribución Eléctrica CIDEL Argentina 2018 - Buenos Aires, Argentina septiembre de 2018.

“Laboratorio de prácticas para la enseñanza de la temática de gestión de la energía”. Maccarone José Luis, Pascual Héctor Osvaldo, Gil Marcelo y Amoresano Carlos. Congreso Internacional de Distribución Eléctrica CIDEL Argentina 2018 - Buenos Aires, Argentina septiembre de 2018.

“Un camino para transformar las amenazas en oportunidades – Triángulo de vinculación: COOPERATIVAS ELÉCTRICAS – FACE – UNIVERSIDAD”. Maccarone, José; Abraham, Abel; Pascual, Osvaldo; Kuhn, Carlos; Sansone, Miguel. IV° Congreso de la Américas de Distribución Eléctrica (Clade 2020). Salta, Argentina.\*

\*Oct 2020 pasó a Abril 2021 y se suspendió por la Situación de la Pandemia. El trabajo no se pudo exponer pero fue aprobado para su exposición, es decir fue evaluado y aceptado

## Trabajos publicados en revistas con referato

“Sistema de software para la gestión energética enmarcado en la norma IRAM-ISO 50001”. Bifano, Lautaro; Maccarone, José. IDTS (Innovación y Desarrollo Tecnológico y Social) Argentina Universidad Nacional de La Plata e-ISSN: 2683-8559.

“Sistema de software para la gestión energética enmarcado en la norma IRAM-ISO 50001”. Bifano, Lautaro; Maccarone, José; Gil, Marcelo; Pascual, Héctor Osvaldo. AJEA UTN. Argentina. UTN. ISSN2422-555X

“Sistema de Medición de Potencia para Carga Trifásica mediante red de sensores inalámbricos con protocolo LoRaWAN”. Bustos, Carlos; Bifano, Lautaro; Dorce, José; Mazzeo Héctor; Rapallini José. AJEA UTN. Argentina. UTN. ISSN2422-555X

“Uso de redes neuronales artificiales para la estimación de la radiación solar horaria bajo diferentes condiciones de cielo”. Olivera L.; Atia J.; Amet L.; Osio J.; Morales M.; Cappelletti M. Revista Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente. Vol. 24, pp 232-243 (2020) ISSN 2314-1433 ASADES 2020 EDICIÓN ESPECIAL.

#### Artículos de divulgación, informes y memorias técnicas

Se han realizado más de 10 informes a empresas en relación con la situación energética, planes de acción, líneas de base, indicadores energéticos, capacitación, entre otros. Por motivos de confidencialidad no se pueden adjuntar informes ni dar detalles de los mismos.

El Dr. Ing. José Maccarone ha impartido las siguientes Conferencias y Seminarios:

- “Jornada TEDxNOLOGICA La Argentina que se viene” tema de la conferencia: “Una mirada desde el presente hacia el futuro para la mejora del Desempeño Energético” - La Plata - 11 de noviembre 2019.
- Jornada Regional para Industrias Invitado por la Secretaría de Energía y la Universidad para dar la conferencia sobre “Gestión energética en la industria” para el Programa BNEU (Balance Nacional de Energía Útil, proyecto financiado por la Unión Europea) - 14 de noviembre 2019.
- Seminario sobre Gestión de las Energías en las Empresas, para el curso de Posgrado en Maestría Ambiental - marzo y abril 2019 Bahía Blanca.
- Invitado por la Federación Argentina de Cooperativas Eléctricas (FACE) a dar 2 conferencias en la Provincia de Buenos Aires: la región costera en la ciudad de Villa Gesell el 9 de mayo 2019, en la región del centro oeste en la ciudad de Rojas el 9 de agosto 2019 y también



invitado por FACE a disertar en el Congreso Nacional de Cooperativas Eléctricas, realizado en Rosario - Santa Fe el 13 y 14 de noviembre del 2019.

- Seminario de Eficiencia Energética organizado por el Gobierno de la Provincia de Bs.As. invitado por el Proinged (Programa Provincial para la Generación Distribuida) a dar una conferencia sobre "Sistemas para Gestión de Energía – IRAM / ISO 50001" el 24 de mayo 2019 en la ciudad de Junín.

2020:

- Se han realizado informes a empresas en relación con la situación energética, planes de acción, líneas de base, indicadores energéticos, capacitación, entre otros. Por motivos de confidencialidad no se pueden adjuntar informes ni dar detalles de los mismos.
- El Ing. José Maccarone ha participado en los siguientes eventos de difusión y de capacitación:
  - II Jornadas de Ciencia y Tecnología, organizado por la SCyT de la UTN La Plata. Co-Expositor y Autor. Evento realizado en formato virtual como consecuencia directa de la Pandemia, durante los días 12 y 13 de agosto, 2020
  - Capacitación sobre Sistemas de Gestión Energética según ISO / IRAM 50001 - 30 de agosto al 2 de septiembre - Formato Virtual
  - Capacitación de 2 módulos del Diplomado de Energía del IRAM - mes de Junio y mes de Octubre 2020. Formato Virtual
  - Seminario de Gestión Energética para el Postgrado de la Maestría Ambiental de la UTN Bahía Blanca - Septiembre 2020
- Publicación de artículo de divulgación en la revista Saber Tecnológico (publicación organizada, gestionada y creada por la Asociación de Docentes de la Universidad Tecnológica Nacional, Seccional La Plata) sobre Sistema de redes de sensores inalámbricos, Edición 01 - noviembre 2020. Autores: Ing. Rapallini, José Antonio e Ing. Mazzeo, Hector Hugo.
- TELEPRÁCTICA PARA REHABILITACIÓN DE TRASTORNOS COGNITIVOS Y DE LA COMUNICACIÓN: una entrevista con la Dra. Flga. Silvia Vega y la Lic. Flga y Analista de Sistemas Andrea Cortizo  
<https://afasiaycomunicacion.wordpress.com/2020/12/29/telepractica-para-rehabilitacion-de-trastornos-cognitivos-y-de-la-comunicacion-una-entrevista-con-la-dra-flga-silvia-y-vega-y-la-lic-flga-y-analista-de-sistemas-andrea-cortizo/>

## Eventos organizados

**Visitantes del país y del extranjero:** Ing. Claudio Bulacio, Gerente de ADEERA (Asociación de Distribuidores de la República Argentina). Ing. Diego Massera, Director Técnico de EDELAP (Empresa Distribuidora Electricidad de La Plata) y el Ing. Jorge Nizovoy, Jefe de Planeamiento Eléctrico de la Red de Transmisión de la Transportista Transener, en un panel de apertura se disertó y debatió sobre el "Futuro de la Energía Eléctrica". Expositores de Facultades de diferentes regiones de nuestro país pertenecientes a la Universidad Tecnológica Nacional, expositores de otras Universidades, expositores del sector eléctrico argentino, todos ellos presentaron trabajos, que al evaluarlos y aprobarlos fueron invitados a exponerlos durante el Congreso. Para el Cierre del Congreso y Seminario fueron invitados a que expusieran representantes del IRAM y de la Secretaría de Energía de la Nación a través de su Director de Energía Renovable y Eficiencia Energética.

**Realización de Congreso:** III<sup>o</sup> CITTIE 2019 (Congreso de Investigación y Transferencia Tecnológica en Ingeniería Eléctrica) y VIII<sup>o</sup> SeNE 2019 (VIII<sup>o</sup> Seminario Nacional de Energía y su uso Eficiente), realizados del 11 al 13 de septiembre en el marco de BIEL Light + Building Buenos Aires, la 16<sup>a</sup> Bienal Internacional de la Industria Eléctrica, Electrónica y Luminotécnica.

**Comentarios sobre el Congreso y Seminario:** con la participación de grupos de Investigación y de Extensión de la Universidad Tecnológica Nacional y junto a Empresas del Sector Eléctrico, desde el año 2015, se comienza a promover un espacio de encuentro multisectorial para el debate, discusión, e intercambio en temas relacionados a la Ingeniería.

Centrados en una de las energías más importantes para el desarrollo nacional, como es la Energía Eléctrica, surge el Congreso de Investigación y Transferencia Tecnológica en Ingeniería Eléctrica (CITTIE).

Desde los últimos 10 años se trabaja, desde el Programa de Energía de la Universidad Tecnológica Nacional en afianzar este espacio de encuentro para todos los Proyectos de Investigación y Transferencias, vinculados al tema de la Energía, así surge el Seminario Nacional de Energía y su Uso Eficiente (SeNEE).

De este modo, y con la finalidad de compartir las diferentes experiencias se organiza en conjunto el "III<sup>o</sup> Congreso de Investigación y Transferencia Tecnológica en Ingeniería Eléctrica" y el "VIII<sup>o</sup> Seminario Nacional de Energía y su Uso Eficiente"





Curso: "Proyección de Demanda para Análisis de Sistemas de Distribución", dictado por el Ing. Jhon Avendaño A. Se realizó en forma virtual en Plataforma ZOOM–ECUACIER, con una duración de veinte (20) horas. (16/11/2020 al 27/11/2020).

Curso: "Confiabilidad en Sistemas de Distribución", dictado por el Ing. Jairo Humberto G. Se realizó en forma virtual en Plataforma ZOOM–ECUACIER, con una duración de diez (10) horas. (05/10/2020 al 08/10/2020).

En noviembre de 2020 el equipo de CODAPLI SAN (Sistemas Aplicados a Neurotecnología) organizó la Jornada "Equipos Interdisciplinarios como génesis de la producción en tecnología" contando con los siguientes expositores:

Expositores:

- Ing. José Rapallini
- Dr. Jorge Rivas
- Dra. Resches Mariela
- Lic. Paula Tesler
- Dra. Silvia Vega,
- Lic. Andrea Cortizo

**Con formato:** Justificado, Sangría: Izquierda: 0,5 cm, Sangría francesa: 0,5 cm, Espacio Antes: 6 pto, Después: 6 pto, Interlineado: Múltiple 1,08 lín., Alineación de fuente: Automático

## Otras actividades

- **Distinciones recibidas:** Hacia fines del 2020 José Luis Maccarone fue distinguido con el nombramiento como miembro de la Academia Panamericana de Ingeniería
- Se realizaron prácticas profesionalizantes (PP) con un grupo de alumnos de la Escuela de Educación Técnica 3 de Los Hornos (139 y 63 La Plata, Buenos Aires) gracias a la vinculación propuesta por la misma al centro UTN. En esta práctica se desarrollaron fuentes de alimentación partidas y acondicionadores de señales para sensores LVDT (Linear Variable Differential Transformer). Se trabajó a lo largo de todo el año con encuentros semanales entre los estudiantes, un docente supervisor de la institución y el Ing. Omar E. Rodríguez como coordinador del lado del Centro.
- Se participó activamente en la EXPO UTN 2019, con 3 stand para mostrar a los asistentes distintos dispositivos relacionados con la electricidad, los sistemas de información, adquisición y procesamiento de datos e interfaces de usuario. Equipos de medición de tensión y corriente domiciliario/industrial e impresión 3D entre otros.
- Se participó en la convocatoria INNOVAR 2019, donde con la supervisión del Ing. Omar E. Rodríguez los becarios Yoel Almirón y Mathias Gómez presentaron un prototipo de prótesis de mano en el rubro “EMPRENDEDORES E INVENTORES” en el cual se destacan personas o grupos vinculados al mundo de la innovación (mediante la invención, el diseño, la ingeniería o el emprendimiento) que busquen nuevas ideas, soluciones, productos o procesos que necesitaban ser mejorados o no existían.



### 2019-1036

#### Prótesis biónicas avanzadas

Creación, diseño e integración de conceptos utilizados en prótesis mecánicas, robóticas y biónicas en un producto de fácil y de fabricación barata a nivel ONG para ofrecer una solución a corto plazo a personas de bajos recursos. Rápidamente escalable a nivel comercial.

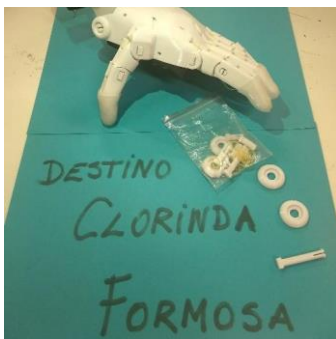
👤 Mathias Lihuel Gómez: [lihuelworks@gmail.com](mailto:lihuelworks@gmail.com)

🏢 Facultad Regional La Plata (UTN)

📍 Buenos Aires

Imagen del catálogo INNOVAR 2019 – pag. 150

- En base a una propuesta del becario Yoel Almirón, con supervisión del Ing. Omar E. Rodriguez se realizaron más de 10 prótesis de manos mecánicas, específicas para cada persona, con discapacidad en el miembro superior. En base a esta temática el canal de noticias A24, ciclo “Los caminos de la vida” realizó una entrevista a nuestro colaborador Yoel Almirón. <https://youtu.be/f7hyRRI3gFO>



- El Ing. Omar E. Rodriguez continúan trabajando en una de nuestras líneas de investigación prioritaria "inteligencia operacional en tiempo real", y por ello asistió al *Workshop 2019 de Honeywell en Ciberseguridad Industrial* en el Hotel NH 9 de Julio – Ciudad Autónoma de Buenos Aires en junio 2019.
- El Sr. Alfredo Consébola ganó el “Global Web XR Hackathon”. Logrando vencer en la final a programadores de EEUU, Alemania, Serbia y Canadá. <https://www.eldia.com/nota/2018-8-20-2-51-44-el-platense-que-salio-campeon-mundial-de-realidad-virtual-con-un-juego-en-internet-informacion-general>
- Gracias a la vinculación de la UTN-FRLP con Radio Universidad y especialmente con el programa radial “Contacto Universitario” en la columna que posee la UTN en ese espacio estuvieron participando:
  - Sr. Alfredo Consébola comentando la experiencia de ganar el “Global Web XR Hackathon”.
  - Ing. Hugo Mazzeo contando la propuesta y experiencia de CODAPLI.
  - Ing. José Rapallini exponiendo sobre el Centro UTN.
  - Omar Fata e Inti Rodriguez, sobre Seminario Nacional Energía en la FRLP.
  - Dr. Ing. José Maccarone, Congreso de Ingeniería Eléctrica en el predio de La Rural y organizado por la FRLP.
  - Director del depto. Ing. Eléctrica Dr. Ing. José Maccarone y becarios José Nocera e Ignacio Lara.

- Se realizaron en el transcurso del año dentro del centro prácticas supervisadas (PS) entre las que podemos destacar:
  - Sincronización de semáforos vehiculares, un avance hacia el nuevo paradigma de las Smart-Cities
  - Libreta Universitaria Mediante el Desarrollo de Aplicación Android
  - Aro Magnético – Sistema de recepción de lazos de inducción para personas con hipoacusia
  - Comunicación SCADA entre Arduino y Siemens WinCC a través de Modbus TCP/RTU para simular el Control de Presión de una Válvula
  
- Por el aporte del Ing. Omar E. Rodriguez costeando la inscripción al “Torneo Argentino de Impresión 3D” nuestro colaborador Yoel Almirón pudo participar en el concurso. El mismo se realizó en la facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) de la Universidad de Buenos Aires el 17 de agosto de 2019.
  
- El Ing. Omar E. Rodriguez obtuvo los siguientes títulos/certificaciones/reconocimientos
  - “Profesor en disciplinas industriales” otorgado por el Instituto Nacional Superior del Profesorado Técnico INSPT – UTN Facultad Regional Avellaneda.
  - Curso de Actualización de Posgrado “Los laberintos del conocimiento científico. Teorías y metodologías” - Proforvin
  - “Experto Universitario en Hacking Ético” – Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Buenos Aires. ID Credencial: CER-QPGPGOWP-406023
  - “Credencial Profesional Nivel Verde (CPV) - Programa de Reconocimiento del Compromiso con la Ciberseguridad Industrial”. Centro de Ciberseguridad Industrial – España. ID Credencial: CPV67
  - “Big Data sin misterios” EDX. ID Credencial: dfe8accff8940eaa7075080d3b982c1

Además, el equipo de Sistemas aplicados a neurotecnologías participó en los siguiente eventos:

- Asistencia al TALLER DE PUBLICACIONES organizado por la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional La Plata desarrollado el día 21 de abril de 2020, con una duración de 3 horas.
- Asistencia a la 1° Reunión Plenaria de la Red Interuniversitaria de Discapacidad (RID) Comisión de Extensión, Bienestar Universitario y Vinculación Territorial. Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) 26/5/2020
- Asistencia a la Primera reunión de Discapacidad y Accesibilidad, en el marco de las resoluciones de C.S. 2680/16 (Políticas de Accesibilidad Académica) y 573/19 (Proyecto Integral de Discapacidad, DDHH y Género e Identidad de Género) 29/6/2020
- Asistencia al taller de capacitación “Inclusión y Accesibilidad” llevado a cabo por el Área de Inclusión Social y Accesibilidad de la Secretaría de Asuntos Estudiantiles de Rectorado, aprobado bajo resolución 470/2020. Ciudad de Buenos Aires, 22 octubre 2020



- 
- Asistencia a Charla Magistral de LA CULTURA COMO QUITAPENAS cuya carga horaria es de 1,5 hs., autorizado por Resolución de Rectorado No 445/2020; dictado el día 20 de agosto de 2020. Organizado por la Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria de la Universidad Tecnológica Nacional. Buenos Aires, 20 de agosto de 2020. Expo Ingeniería
  - Asistencia a la Charla Magistral de MINISTERIO DE DESARROLLO PRODUCTIVO DE LA NACIÓN. SUBSECRETARÍA DE EMPRENDEDORES. SUBSECRETARÍA DE PRODUCTIVIDAD Y DESARROLLO REGIONAL PYME. cuya carga horaria es de 1,5 hs., autorizado por Resolución de Rectorado No 445/2020; dictado el día 20 de agosto del corriente año. Organizado por la Secretaría de Cultura y Extensión Universitaria de la Universidad Tecnológica Nacional. Buenos Aires, 20 de agosto de 2020. Expo Ingeniería





Actividades en docencia





---

<b>RAPALLINI, José Antonio</b>	<b>Dto. de Ing. Sistemas de Información</b> Comunicaciones – 3er año Ing. Sistemas – Materia de Grado Comunicaciones y Redes – 3er año Analista – Materia de Grado Sistemas de Transmisión Inalámbricos – 3er año – Materia Electiva Aplicaciones en Tiempo Real – 5to año – Materia Electiva Protocolos y Seguridad en Redes Inalámbricas – 5to año – Materia Electiva <b>Dto. de Ing. Eléctrica</b> Electrotecnia II – 3er año – Materia de Grado Aplicaciones en Tiempo Real (Eléctrica) – 5to año – Materia Electiva Aplicaciones en tiempo real en la industria - 5to año – Materia Electiva <b>Dto. de Ing. Industrial</b> Aplicaciones en tiempo real en la industria - 5to año – Materia Electiva
<b>MACCARONE, José Luis</b>	<b>Dto. de Ing. Eléctrica</b> Proyecto Final de Carrera Organización y Administración de Empresas <b>Posgrado</b> Seminario de Energía - Universidad Tecnológica Nacional - Bahía Blanca
<b>PASCUAL, Héctor Osvaldo</b>	<b>Dto. de Ing. Eléctrica</b> Instrumentos y Mediciones Eléctricas - Integración Eléctrica II
<b>MAZZEO, Héctor Hugo</b>	<b>Dto. de Ing. Sistemas de Información</b> Redes de Información – 4to año Analista – Materia de Grado Arquitectura de Computadoras – 1er año - Materia de Grado Comunicaciones y Redes – 3er año Analista – Materia de Grado Aplicaciones en Tiempo Real – 5to año – Materia Electiva <b>Dto. de Ing. Eléctrica:</b> Aplicaciones en Tiempo Real (Eléctrica) – 5to año – Materia Electiva
<b>COCHA, Guillermo</b>	<b>Dto. de Ing. Eléctrica</b> Control Automático - Fundamento para Análisis de Señales - Accionamientos y Controles Eléctricos <b>Dto. de Ing. Sistemas de Información</b> Matemática Superior <b>Dto. de Ing. Química</b> Control automático de procesos

<b>JUANTO, Susana</b>	<p><b>Dto. de Ing. Sistemas de Información</b> Química– 2do año – Materia de Grado</p> <p><b>Dto. de Ing. Mecánica</b> Química Aplicada – 3er año – Materia de Grado</p>
<b>FATA, Omar Américo</b>	<p><b>Dto. de Ing. Eléctrica</b> Electrónica I y II - Electrónica Aplicada - Integración Eléctrica I</p>
<b>RODRIGUEZ, Omar Eduardo</b>	<p><b>Dto. de Ing. Sistemas de Información</b> Comunicaciones y Redes – 3er año Analista – Materia de Grado Aplicaciones en Tiempo Real – 5to año – Materia Electiva</p> <p><b>Dto. de Ing. Eléctrica</b> Aplicaciones en Tiempo Real (Eléctrica) – 5to año – Materia Electiva Aplicaciones en tiempo real en la industria - 4to año – Materia Electiva</p> <p><b>Dto. de Ing. Industrial</b> Aplicaciones en tiempo real en la industria - 5to año – Materia Electiva</p>
<b>ZABALJAUREGUI, Marcelo</b>	<p><b>Dto. de Ing. Sistemas de Información</b> Sistemas de Transmisión Inalámbricos – 3er año – Materia Electiva Protocolos y Seguridad en Redes Inalámbricas – 5to año – Materia Electiva</p>
<b>ALBANESE, Ariel Adrián</b>	<p><b>Dto. de Ing. Eléctrica</b> Sistemas de Potencia - Laboratorio de Simulación y estudios eléctricos</p>
<b>CORONEL, Renzo</b>	<p><b>Dto. de Ing. Sistemas de Información</b> Teoría de control – 4to año – Materia de Grado Aplicaciones en Tiempo Real – 5to año – Materia Electiva</p>
<b>MORALES, Martin Daniel</b>	<p><b>Dto. de Ing. Sistemas de Información</b> Arquitectura de Computadoras – 1er año - Materia de Grado</p>
<b>LESKIW, Gerardo</b>	<p><b>Dto. de Ing. Sistemas de Información</b> Arquitectura de Computadoras – 1er año - Materia de Grado Comunicaciones – 3er año Ing. Sistemas – Materia de Grado</p>
<b>ABRAHAM, Abel</b>	<p><b>Dto. de Ing. Eléctrica</b> Proyecto final de carrera - 5to año - Materia de Grado</p>



---

<b>BUSTOS, Carlos</b>	<b>Dto. de Ing. Eléctrica</b> Electrónica y sistemas de control
<b>CORTIZO, Andrea</b>	<b>Dto. Ing. Sistemas de Información:</b> Diseño Centrado en el Usuario con Discapacidad - 4to año - Materia Electiva
<b>VEGA, Silvia</b>	<b>Dto. Ing. Sistemas de Información:</b> Diseño Centrado en el Usuario con Discapacidad - 4to año - Materia Electiva
<b>BIFANO, Lautaro</b>	<b>Dto. de Ing. Sistemas de Información</b> Redes de Información – 4to año Analista – Materia de Grado Sistemas Operativos - 2do año - Materia de grado

Vinculación con el medio socioproductivo



Transferencia al medio socioproductivo

Contrato de I+D+i				
Denominación	Adoptante	Demandante	Fecha inicio	Fecha fin
Sistema de Seguimiento y Control para Sistema de Gestión de Energía	Bedson SA	Grupo LEEA - CODAPLI	2019	2021

Ayuda técnica para Certificar la Norma de Gestión de la Energía según IRAM / ISO 50001 - 2018

Contrato de transferencia de conocimientos				
Denominación	Adoptante	Demandante	Fecha inicio	Fecha fin
Auditoría Interna de Sistemas de Gestión Energética	Bedson SA	Bedson SA	2020	continua

Desarrollo de los equipos de Producción y Administración de la empresa, a través de Talleres para que puedan realizar auditorías internas del SGE y Auditorías Energéticas

Contrato de asistencia técnica o consultoría				
Denominación	Adoptante	Demandante	Fecha inicio	Fecha fin
Sistemas de Gestión Energética	Empresas del Parque Industrial	Parque Industrial Plátanos	2017	Continua
Auditoría Interna de Sistemas de Gestión Energética	Bedson SA	Bedson SA	2019	Continua
Plan BNEU (Balance Nacional de Energía Útil, industrias)	Gobierno Nacional	Fundación Bariloche	2019	2020
Cargabilidad de los Sistemas de Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica en la Pcia de Bs As *	Dirección Provincial de la Energía	Fideicomiso para la Inversión en Distribución y Mantenimiento Correctivo en la Provincia de Buenos Aires (FIDBA)	9-DIC-2020	2021



Verificación de Metodología de Pérdidas Técnicas en la Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica en la Pcia de Bs.As. *	Dirección Provincial de la Energía	Fideicomiso para la Inversión en Distribución y Mantenimiento Correctivo en la Provincia de Buenos Aires (FIDBA)	9-DIC-2020	2021
--	------------------------------------	--	------------	------

\* Análisis, Evaluación y Propuesta de Desarrollo Metodológico para verificar las Pérdidas Eléctricas del Sistema de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica en la Pcia de Bs.As.

Servicios técnicos y/o ensayos de laboratorio				
Denominación	Adoptante	Demandante	Fecha inicio	Fecha fin
Auditorías Energéticas	PyMES varias	SIGNUM	2018	2019
Revisión Energética	Grandes Empresas	EyAMB	2018	2019

Informe sobre rendición general de cuenta





Según Número de Proyecto (ver en II.- ACTIVIDADES DE I+D+i INVESTIGACIONES)		
Programa	Ingreso (en pesos argentinos)	Egreso (en pesos argentinos)
Programa 18 - Inc 4.3 Centro UTN CODAPLI (2020) [1]	0	0
Programa - Inc. 3 Centro UTN CODAPLI (2020) [1]	0	0
Programa 18 inciso 2 (2019) PID SIUTNLP0005017 [2]	10893,63	10893,63
Programa 18 inciso 2 (2019) PID ICUTNLP0004975 [2]	10490,04	10490,04
Programa 18 inciso 2 (2019) (otros PID)	42000,00	42000,00
Programa 18 inciso 2 (2020) PID SIUTNLP0005017 [3] PID ICUTNLP0004975 [3]	14432,66	14432,66

[1] Programa 10 - Investigación- financiación 11 - destinado a Centros y Grupos UTN. Se solicitó, pero no se ejecutó.

[2] programa 18 inciso 4.3 para estos proyectos no hubo fondos en 2019.

[3] programa 18 inciso 4.3 para estos proyectos no hubo fondos en 2020.



Programa de actividades



Dentro de las actividades para el próximo periodo se prevé:

1. Continuar con las tareas comprometidas en los proyectos en ejecución, desarrollos específicos y cursos.
2. Mantener la iniciación y permanencia de estudiantes a la carrera de investigador.
3. Tratar de obtener becas a través de los mecanismos públicos de financiación.
4. Propiciar la realización de nuevos convenios, vinculación con el medio productivo y proyectos de investigación.

CODAPLI - Sistemas Aplicados a Neurotecnologías:

A partir de enero de 2020, se incorpora al Centro, la Lic. Andrea Cortizo y su grupo de trabajo. El mismo se nuclea bajo el nombre de Sistemas Aplicados a Neurotecnología (SAN), teniendo en cuenta la siguiente propuesta de actividades:

- Ahondar en dominios de conocimiento de la Comunicación Humana y ser aplicados al concepto de discapacidad en el marco de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF-OMS 2001).
- En concordancia con objetivos del Centro de Codiseño Aplicado (CODAPLI), internalizar el concepto de Interdisciplinariedad como la interacción de varias disciplinas, entendidas como el diálogo y colaboración de éstas para lograr la meta de un nuevo conocimiento.
- Dentro del concepto Interacción Hombre-Computadora (HCI - del inglés Human Interaction Computer) avanzar en la metodología de Diseño Centrado en el Usuario para crear planes terapéuticos- tecnológicos no invasivos de rehabilitación, articulando con la materia Diseño Centrado en el Usuario con Discapacidad (electiva anual dictado por los profesionales del SAM) y con las materias del plan de estudios de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información: Análisis de Sistemas y Diseño de Sistemas.
- Incursionar en Juegos Serios (del inglés "serious game" o "applied game"), técnicas de gamificación (aplicadas a la estimulación y rehabilitación física y cognitiva) y también en Crowdsourcing (del inglés crowd –multitud y outsourcing –recursos externos) que considera la colaboración abierta distribuida o externalización abierta de tareas que analiza la forma en que la ciencia ciudadana que hoy configura sus principales aspiraciones y dinámicas como parte de un sistema de ciencia abierta.
- Llevar a cabo el PID homologado UTN FRLP 7807 "Gamificación de rehabilitación de Memoria y atención (GAMA)".
- Propiciar la vinculación al medio a través de convenios con diversas instituciones y organismos del Estado. (Convenios con Ministerios, CIIPME-CONICET Centro Interdisciplinario de

Investigaciones en Psicología Matemática y Experimental "Dr. HORACIO J. A. RIMOLDI", AFALP Asociación de Foniatría Audiología y Logopedia Provincial, Otros).

- Coordinar tareas con los proyectos de investigación, proyectos de extensión y diseños especiales que se están realizando en Centro CODAPLI, en el diseño de rampas tecnológicas.

CODAPLI - Área Eléctrica:

Dentro de las actividades para el próximo periodo se prevé:

1. Continuar con las tareas comprometidas en los Proyectos en ejecución, Desarrollos Específicos y Cursos.
2. Mantener la iniciación y permanencia de estudiantes y profesores a la carrera de investigador.
3. Tratar de obtener becas a través de los mecanismos públicos de financiación.
4. Propiciar la realización de nuevos convenios, vinculación con el medio productivo y proyectos de investigación.



A partir del período 2021 se incorpora al centro el grupo EnAlTecS - Energías Alternativas, Tecnología y Desarrollo Sustentable - [enaltecs.frlp.utn.edu.ar](http://enaltecs.frlp.utn.edu.ar).

Dentro del plan de tareas para el 2021 se provee:

#### **Formación de Recursos Humanos:**

Durante el año 2021 se prevé iniciar y proseguir con las siguientes tesis doctorales

“Investigación de celdas de combustible de amoníaco directo como fuente de energía Alternativa. Desarrollo de un prototipo de una celda de combustible de baja temperatura”. Carrera: Doctorado en Ingeniería, Mención Materiales, Universidad Tecnológica. Doctorando: Ing. Emir Saab.

*Continuación*

“Estudio del Aprovechamiento de la Energía Solar en Pavimentos de Asfalto y Hormigón. Construcción de un Prototipo Colector de Calor Solar”. Carrera: Doctorado en Ingeniería, Mención Materiales, Universidad Tecnológica. Doctorando Ing. Juan Hiribarren. *Iniciación*

“Estudio de Tecnologías Sostenibles no Fósiles para la Descarbonización Del Sector Automotriz Argentino Mediante el Uso de Análisis Multicriterio” Maestría en Energías Renovables mención Biomasa UTN FRA RESOLUCIÓN N° 445/2020 Ing Martina Colman. *Continuación*

Los becarios doctorales beca CICPBA e integrantes del grupo/centro desarrollan sus actividades en el marco de las áreas de estudio y de los proyectos de investigación. Los becarios designados tanto en becas de la UTN, como los becarios EVC-CIN del Consejo Interuniversitario Nacional desarrollarán sus actividades en los siguientes ejes temáticos:

- Energía limpia mediante tecnologías del hidrógeno. Celdas de combustible de hidrógeno/metanol/amoníaco
- Desarrollo de sistemas híbridos solar/eólicos para la obtención de energía mediante recursos renovables.
- Aprovechamiento de la energía solar térmica y estudio de materiales eco-eficientes
- Movilidad sustentable basada en energías renovables.

### **Investigación y desarrollo**

Se continuarán con los proyectos en ejecución presentados en la Universidad Tecnológica Nacional en el marco de los proyectos de investigación y desarrollo (PID)

- Movilidad sustentable mediante tecnología de celdas de combustible de hidrógeno y baterías de ión litio (**ENUTNLP0006610**). Director: Dr. Mg. Ing. German Cespedes, Co-Director: Dr. Ing. Mariano Asteazaran.
- Obtención Limpia de Energía Mediante Sistemas Basados en Energías Alternativas y Tecnologías del Hidrógeno (**MAUTNLP0006611**). Director: Dr. Ing. Mariano Asteazaran, Co-Director: Dr. Mg. Ing. German Cespedes.
- Pavimentos Asfálticos Como Colectores De Energía Solar Radiante Para Aplicaciones Térmicas (**MSUTNLP0005170**). Director: Dra. Ana M. Castro Luna.

Se continuarán con los proyectos en ejecución de financiamiento externo:

- Desarrollo De Una Planta Piloto Solar Híbrida De Generación Eléctrica. Aplicación A Una Escuela Rural (**CIC PIT-AP-BA**). Director: Dra. Ana M. Castro Luna. Entidad financiadora: Comisión de investigaciones científicas de la provincia de Buenos Aires (CIC-PBA).



- Desarrollo de sistemas híbridos para la provisión sustentable de electricidad empleando energías renovables, **PFIP - MAE** (Proyectos Federales de Innovación Productiva – Medio Ambiente y Energías Alternativas). Director: Dr. Mg. Ing. German Cespedes, Co-Director: Dr. Ing. Mariano Asteazarán. Entidad financiadora: COFECYT, MinCyT.
- Proyecto De Investigación, Desarrollo y transferencia 2020 CIC *Ideas-Proyectos de Investigación, Desarrollo y Transferencia* “Desarrollo de especificaciones técnicas y proceso de producción de pisos con caucho triturado de neumáticos fuera de uso (NFU) para espacios públicos” Diciembre 2020-Diciembre 2021. Directora: Dra. Ana M Castro Luna.

### **Extensión**

Todos los proyectos de I+D buscarán poseer tareas de extensión mediante cursos, conferencias, seminarios, publicaciones, etc.

Se seguirán difundiendo en la columna de la UTN-FRLP en Contacto Universidad las actividades del grupo, así como en otras radios, diarios de circulación nacional y otros medios de comunicación.

### **Docencia de postgrado**

Maestría en Energías Renovables. Mención eólica, mención solar y mención biomasa (Cooperativa) – UTN - Facultad Regional La Plata/ Facultad Regional Avellaneda/Facultad Regional General Pacheco

Se participará activamente de la maestría, tanto en el comité académico (Dra. Ana M Castro Luna), la coordinación (Dr. Ing. Mariano Asteazarán) como en la docencia:

Materias dictadas:

**Física aplicada y energía solar** - Dr. Ing. Mariano Asteazarán

**Energía Solar Térmica** – Dra Ana. M. Castro Luna, Lic. Dario Panaroni

**Energía Solar Fotovoltaica** – Dr. Ing. Mariano Asteazarán, Dr. Mg. Ing. German Cespedes

Se continuará con el curso de posgrado para el doctorado en ingeniería – mención materiales:

- Curso: Electrocatálisis y su aplicación a la conversión de energía. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata. Dra. Ana M. Castro Luna. 70 horas.

### **Docencia de grado**

Se seguirán impartiendo clases en las materias de grado de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional La Plata:

Materias dictadas:

- **Energías renovables en el siglo XXI** (Ingeniería Química – Ingeniería Eléctrica) - Dr. Ing. Mariano Asteazarán, Dr. Mg. Ing. Cespedes, German
- **Control Automático de Procesos** (Ingeniería Química) - Dr. Mg. Ing. Cespedes, German
- **Control Automático** (Ingeniería Eléctrica) - Dr. Mg. Ing. Cespedes, German