

# Sistema predictivo basado en redes neuronales convolucionales para la detección e identificación de deficiencias nutricionales en un cultivo hidropónico

(PINV01-26)

**Institución Proponente:** Facultad de Ingeniería - FIUNA - UNA

**Sitio web:** <http://www.ing.una.py/>

## Objetivo General del Proyecto

Desarrollo e implementación de un sistema predictivo basado en redes neuronales convolucionales para la captación, procesamiento, interpretación, detección e identificación de diferentes deficiencias nutricionales en un cultivo hidropónico.

## Resultados Esperados

1. Conseguir innovaciones tecnológicas en el sector de la agricultura de precisión (PA) aplicado a cultivos hidropónicos de raíz flotante con sistemas NFT en invernaderos, con escaso desarrollo a nivel local.
2. Lograr el reacondicionamiento del invernadero del LSD que un principio se diseñó para albergar plantas de tomate en sustrato y en macetas con riego por goteo, a cuatro sistemas NFT independientes, previendo la instalación de sensores medioambientales como T°, HR, Luminosidad, UV, CO2 indoor y pH así como la CE en las 4 (cuatro) soluciones hidropónicas.
3. Desarrollar un sistema predictivo de detección e identificación de deficiencias nutricionales en cultivos hidropónicos NFT a través de una cámara multispectral, utilizando técnicas de inteligencia artificial y el uso de las TICs.
4. Proponer un sistema automatizado, entrenado e intuitivo aplicando el monitoreo de factores medioambientales en un invernadero, promoviendo la relación entre la agricultura y las nuevas tecnologías.
5. Proponer una nueva metodología de detección e identificación de deficiencias nutricionales a partir de CNNs de manera a lograr el aumento en el rendimiento de producción de cultivos hidropónicos en base a la utilización del procesamiento de imágenes y la identificación temprana. Elaborar estadísticas de rendimiento en sus diferentes etapas.
6. Al menos una (01) participación en carácter de ponencia o póster presentada en encuentros científicos internacionales y/o nacionales (seminarios, congresos, etc.).
7. Al menos un (01) artículo científico presentado o aceptado para publicación en revistas internacional y/o nacional indexada en SCOPUS/SCIMAGO/WOS que se encuentren en los cuartiles 1, 2 o 3 de los índices de impacto.

Monto Financiado por Conacyt (G)	Monto Contrapartida (G)	Monto Total (G)	Monto Transferido (G)	Rendición Presenta (Monto Conacyt) (G)
500.000.000	0	500.000.000	400.000.000	

**Estado del Proyecto:** En ejecución

**Modalidad :** Proyectos de Investigación Aplicada

**Tipo de Organización:** Pública

### Objetivos Socioeconómicos

**Nabs:** 8.4|8.4. PRODUCCIÓN Y TECNOLOGÍA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA|Producción y tecnología en la industria alimentaria

**UNESCO:** 3103|3103. AGRONOMIA |Agronomía

**OCDE:** 2.2|2.2. INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA [INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, INGENIERÍA Y SISTEMAS DE COMUNICACIÓN, INGENIERÍA INFORMÁTICA (SÓLO EQUIPOS) Y OTRAS DISCIPLINAS AFINES]|Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informática

**ISIC:**

## Contratos/ Adendas

#	Descripción	Firma	Inicio	Fin ejecución	Fin vigencia
1	Contrato	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2026	07/05/2026

## Miembros de equipo

#	Nombres	Rol	Resumen de Formacion
1	Derlis Orlando Gregor Recalde	Director del proyecto	Derlis O. Gregor nació en Asunción, Paraguay, en 1980. Es Licenciado en Análisis de Sistemas e Ingeniero en Informática por la Universidad Americana, Paraguay, en 2017, M.Sc. y Ph.D. en Electrónica, Tratamiento de Señal y Comunicaciones por la Universidad de Sevilla, España, en 2009 y 2013, respectivamente. Actualmente es Docente Investigador y jefe del Laboratorio de Sistemas

#	Nombres	Rol	Resumen de Formacion
			<p>Distribuidos (LSD) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (FIUNA). Sus investigaciones se centran en la aplicación de los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS). Interoperabilidad en Redes de Sensores, Agricultura de Precisión. Sistemas Distribuidos, Vehículos Autónomos de Superficie (ASV), Vehículos Aéreos no Tripulados (UAV), Inteligencia Artificial, Sistemas Complejos y Tecnología aplicada a la Salud Pública.</p>
2	Diego Fermín Palacios Riquelme	Investigadores Asociados (nacionales o extranjeros)	Maestría - Maestría en Tecnologías de la Información y la Comunicación, Ing. en Electrónica
3	Ruan Shanq Jang	Investigadores Asociados (nacionales o extranjeros)	Shanq-Jang Ruan es graduado en Ciencias de la Computación e Ingeniería de la Información por la Universidad Tamkang, Taiwán en 1995. Master y Ph.D. en Ingeniería Eléctrica por la Universidad Nacional de Taiwán en 1997 y 2003 respectivamente. Actualmente es profesor distinguido de la Universidad Nacional de Taiwán de Ciencia y Tecnología (Taiwan Tech)

#	Nombres	Rol	Resumen de Formacion
			y desarrolla sus actividades en el Departamento de Electrónica e Ingeniería Computacional.
4	Maira Santacruz Bogado	Investigadores en formación	Maira Santacruz Bogado nació en Asunción, Paraguay, en 1984. Es Licenciada en Análisis de Sistemas y Medalla de oro como Ingeniera en Informática, recibida en la Universidad Americana, Paraguay, en 2010, M.Sc. en Auditoría Informática recibida en la Institución Superior de Estudios de Postgrado, Vía Pro Desarrollo, Paraguay, en 2017. Actualmente es Docente Investigador y Docente adscripta a la Universidad Americana y Docente Investigador de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (FIUNA). Asimismo, se encuentra cursando el Doctorado en Ingeniería Automática, Electrónica y Telecomunicación, programa de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ETSI), Universidad de Sevilla (US), España.
5	Alfredo Renault	Investigadores Principales (nacionales o extranjeros)	Doctor en Electrónica
6	Mario Eduardo Arzamendia López	Investigadores Asociados (nacionales o extranjeros)	Doctor en Electrónica

#	Nombres	Rol	Resumen de Formacion
7	Derlis Orlando Gregor Recalde	Investigadores Asociados (nacionales o extranjeros)	<p>Derlis O. Gregor nació en Asunción, Paraguay, en 1980. Es Licenciado en Análisis de Sistemas e Ingeniero en Informática por la Universidad Americana, Paraguay, en 2017, M.Sc. y Ph.D. en Electrónica, Tratamiento de Señal y Comunicaciones por la Universidad de Sevilla, España, en 2009 y 2013, respectivamente. Actualmente es Docente Investigador y jefe del Laboratorio de Sistemas Distribuidos (LSD) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción (FIUNA). Sus investigaciones se centran en la aplicación de los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS). Interoperabilidad en Redes de Sensores, Agricultura de Precisión. Sistemas Distribuidos, Vehículos Autónomos de Superficie (ASV), Vehículos Aéreos no Tripulados (UAV), Inteligencia Artificial, Sistemas Complejos y Tecnología aplicada a la Salud Pública.</p>