



# Universidad Politécnica de Tulancingo



## Informe Trimestral de Actividades

### Dirección de Investigación y Posgrado

<b>Trimestre</b>	julio-septiembre	<b>Fecha</b>	26 de septiembre de 2022
------------------	------------------	--------------	--------------------------

<b>Componente</b>	3. Investigación	<b>Actividad</b>	3.1 Productos de Investigación
<b>Nombre del Indicador</b>	Porcentaje de productos de investigación científica y tecnológica realizados.		
<b>Resumen Narrativo</b>	Realización de productos de investigación científica y tecnológica de educación superior.		
<b>Supuestos</b>	Los investigadores participan en las convocatorias para el desarrollo de proyectos de investigación científica y tecnológica.		
<b>Medios de Verificación</b>	Informe trimestral de productos de investigación científica y tecnológica realizados generado y ubicado en la Dirección de Investigación y Posgrado adscrito a la Secretaría Académica de la Universidad Politécnica de Tulancingo.		

Metas Trimestrales			
<b>Programada</b>	3	<b>Alcanzada</b>	3

### Descripción de Actividades

En el periodo julio - septiembre 2022 se programaron 3 metas, que derivan en 3 productos de investigación. Estos productos de investigación o artículos de corte científico tecnológico fueron presentados en revistas de corte internacional y son los siguientes:

1.-Nombre del artículo: **Modelo Híbrido de Identidad Educativa Regional para zonas marginadas en la región Otomí Tepehua, México**

2.-Nombre del artículo: **Detector de Fase Embebido para Aplicaciones en Tiempo Real**

3.-Nombre del artículo: **Cuscuta spp. Segmentation Based on Unmanned Aerial Vehicles**

**(UAVs) and Orthomosaics Using a U-Net Xception-Style Model**

**Desarrollo de Actividades, Evidencia Documental y Fotográfica**

**1.-Nombre del artículo: Modelo Híbrido de Identidad Educativa Regional para zonas marginadas en la región Otomí Tepehua, México**

**Autores:** *Raymundo Lozano*<sup>1</sup> \*, María Amador \*\*, Roberto Sánchez-Herrera \*, Nery García-Porta\*\*, Maximino J. Abralde\*\*\*\*, y Eva Acosta\*\*\*\*\*.

(\**Docentes de Tiempo Completo de la Maestría en Dirección de Organizaciones*, \*\* Docente de Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo – México).

Revista: Revista Innova Educación

Link: DOI (Genérico) : <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.04.010>

DOI (Documento en español) : <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.04.010.es>

DOI (Document in English) : <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.04.010.en>

Rev. innova educ. (2022). Vol. 4 Núm. 4 págs. 135-155



**Revista Innova Educación**

[www.revistainnovaeducacion.com](http://www.revistainnovaeducacion.com)

ISSN: 2664-1496 ISSN-L: 2664-1488

Editada por: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inuú Perú



**ARTICULO ORIGINAL**

**Modelo Híbrido de Identidad Educativa Regional para zonas marginadas en la región Otomí Tepehua, México**

*Hybrid Model of Regional Educational Identity for marginalized areas in the Otomí Tepehua region, Mexico*

*Modelo híbrido de identidade educacional regional para áreas marginalizadas na região de Otomí Tepehua, México*

**Raymundo Lozano<sup>1</sup>**

Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo – México

<https://orcid.org/0000-0001-6856-4265>

[ray\\_muyndo111@yahoo.com.mx](mailto:ray_muyndo111@yahoo.com.mx) (correspondencia)

**María Amador**

Instituto Tecnológico Superior del Oriente del Estado de Hidalgo – México

<https://orcid.org/0000-0001-8963-6264>

[lamador@itesa.edu.mx](mailto:lamador@itesa.edu.mx)

**Roberto Sánchez-Herrera**

Universidad Politécnica de Tulancingo, Hidalgo – México

<https://orcid.org/0000-0003-4415-7934>

[roberto.sanchez@upt.edu.mx](mailto:roberto.sanchez@upt.edu.mx)

DOI (Genérico) : <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.04.010>

DOI (Documento en español) : <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.04.010.es>

DOI (Document in English) : <https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.04.010.en>

Recibido: 15/04/2022 Aceptado: 06/07/2022 Publicado: 18/07/2022

**PALABRAS CLAVE**

educación a distancia,  
híbrido, identidad,  
modelo, organizacional

**RESUMEN.** El presente trabajo tuvo por objetivo integrar un Modelo Híbrido de Identidad Educativa Regional para zonas marginadas de la región Otomí Tepehua, en el oriente del estado de Hidalgo, México, cuyo propósito es reforzar la educación a distancia para áreas con un grado alto de vulnerabilidad. Fue una investigación de tipo cualitativa, descriptiva, no experimental y con corte transversal e in situ a partir de referentes teóricos mediante teoría fundamentada. La técnica de





**2.-Nombre del artículo: *Detector de Fase Embebido para Aplicaciones en Tiempo Real***

***Autores: Ing. Luis Arturo Márquez Vera\*, Dra. Clementina Rueda Germán\*\*\*, Ing. Carlos Hernández Marcial\*, MER. Hugo David Lozano Rodríguez\*, Dr. Iván de Jesús Rivas Cambero\*\*, Dra. Elba Dolores Antonio Yáñez\*\*, Dr. José Humberto Arroyo Núñez\*\*, Ing. Abner Zuriel Solís Montiel\****

***(\* Alumnos de la Maestría en Automatización y Control, \*\*Docentes de Tiempo Completo de la Maestría en Automatización y Control de la Universidad Politécnica de Tulancingo, \*\*\* Docente de Tiempo Completo de la Maestría en Energías Renovables de la Universidad Politécnica de Tulancingo Revista: Optics & Laser Technology***

ISBN online: 978-1-939982-76-6

El Conocimiento al Alcance  
de Todos - Puebla 2022

© Academia Journals 2022

Puebla, Puebla, México  
agosto 11 y 12 de 2022

**Detector de Fase Embebido para Aplicaciones en Tiempo Real**

Ing. Luis Arturo Márquez Vera<sup>1</sup>, Dra. Clementina Rueda Germán<sup>2</sup>,  
Ing. Carlos Hernández Marcial<sup>3</sup>, MER. Hugo David Lozano Rodríguez<sup>4</sup>  
Dr. Iván de Jesús Rivas Cambero<sup>5</sup>, Dra. Elba Dolores Antonio Yáñez<sup>6</sup>  
Dr. José Humberto Arroyo Núñez<sup>7</sup>, Ing. Abner Zuriel Solís Montiel<sup>8</sup>

**Resumen**— La sincronía eléctrica, es fundamental para asegurar en el punto de interconexión una frecuencia y fase igual entre un sistema local de generación de energía con la red eléctrica nacional. Un método usual de sincronía, es el lazo enganchado en fase (Phase Locked Loop (PLL)). En este trabajo se propone, un enfoque digital para implementar y verificar un bloque que conforma al PLL el cual es usado para la detección de fase, en este reporte se presentan la implementación y respuesta de un multiplicador empleado como detector de fase, el cual es embebido en un FPGA (Field Programmable Gate Arrays) con suficientes recursos para ser capaz de efectuar acciones de control en tiempo real. Para el diseño y simulación del sistema, se trabajan con las herramientas del software ISE Design Suite 14.7 para el bosquejo y programación de los dispositivos, además se emplea el simulador Isim, para verificar el desempeño.

**Palabras clave**— Multiplicador, Detector de Fase, Lazo Enganchado en Fase (PLL), Sincronía.

**Introducción**

La tendencia es el empleo de fuentes de energías renovables, por ejemplo, sistemas fotovoltaicos los cuales aprovechan la energía proporcionada por el sol para producir electricidad en forma de corriente continua. La problemática a la que se enfrentan los instaladores de sistemas fotovoltaicos conectados a red es que deben de considerar aspectos fundamentales de calidad de suministro en el punto de conexión (Hernández, J. C., 2006), además, el ángulo de fase del voltaje de la red eléctrica y su frecuencia, contienen información crítica para poder conectar un sistema local de generación de energía con el sistema eléctrico nacional. Con el fin de lograr una interconexión exitosa, existen muchos sistemas empleados en el seguimiento de fase de una señal de referencia entre ellos es posible mencionar el detector de cruce por cero, el Phase Locked Loop (PLL), los detectores de fase basados en referencias estacionarias sincronas (SRF), entre otros (Bobrowska-Rafa et al 2011).

Los PLL fueron empleados primeramente en sistemas de telecomunicaciones, en donde las mejoras aún siguen en curso en cuestiones de estabilidad, enganche, entre otras. En los receptores de ondas de radio se busca mejorar la estabilidad de la frecuencia, para lo cual se utiliza una nueva clase de oscilador tipo Vackar controlado por voltaje (VCO) (Bui, L. T. et. al 2013). En términos de detectores de fase un pre-filtro basado en un Phase Locked Loop (PF-PLL), que actúa como un estimador de fase, con el propósito de corregir las limitaciones existentes de un PLL ante variaciones de frecuencia, perturbaciones de la red eléctrica y errores de medición es presentado en (Sinha R.K., 2011). El seguimiento de la señal de referencia y sus cambios en fase es fortalecido con un PLL discretizado (Manoharan S., 2020) utilizado para rastrear el ángulo de fase para mejorar la respuesta de los sistemas de sincronización en condiciones adversas de la red eléctrica, el marco de referencias  $\alpha$ - $\beta$  se utiliza para obtener el pulso de sincronía de la red para el inversor empleando una modulación de ancho de pulso de espacio vectorial (SVPWM),



### 3.-Nombre del artículo: *Cuscuta* spp. Segmentation Based on Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) and Orthomosaics Using a U-Net Xception-Style Model

**Autores:** Lucia Gutiérrez-Lazcano \*, César J. Camacho-Bello ,\* , Eduardo Cornejo-Velázquez \*\*, José Humberto Arroyo-Núñez \* and Mireya Clavel-Maqueda\*\*

(\***Docentes de Tiempo Completo del Laboratorio de Inteligencia Artificial de la Universidad Politécnica de Tulancingo**, \*\* Docentes de Tiempo Completo del Centro de Investigación en Tecnologías de la Información y sistemas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo)

**Revista:** MDPI

**Link:** <https://doi.org/10.3390/rs14174315>

<https://www.mdpi.com/2072-4292/14/17/4315>








remote sensing



Article

## *Cuscuta* spp. Segmentation Based on Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) and Orthomosaics Using a U-Net Xception-Style Model

Lucia Gutiérrez-Lazcano <sup>1</sup>, César J. Camacho-Bello <sup>1,\*</sup>, Eduardo Cornejo-Velázquez <sup>2</sup>, José Humberto Arroyo-Núñez <sup>1</sup> and Mireya Clavel-Maqueda <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Artificial Intelligence Laboratory, Universidad Politécnica de Tulancingo, Tulancingo 43629, Hidalgo, Mexico

<sup>2</sup> Research Center on Technology of Information and Systems, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca 42039, Hidalgo, Mexico

\* Correspondence: cesar.camacho@upt.edu.mx

**Abstract:** *Cuscuta* spp. is a weed that infests many crops, causing significant losses. Traditional assessment methods and onsite manual measurements are time consuming and labor intensive. The precise identification of *Cuscuta* spp. offers a promising solution for implementing sustainable farming systems in order to apply appropriate control tactics. This document comprehensively evaluates a *Cuscuta* spp. segmentation model based on unmanned aerial vehicle (UAV) images and the U-Net architecture to generate orthomaps with infested areas for better decision making. The experiments were carried out on an arbol pepper (*Capsicum annuum* Linnaeus) crop with four separate missions for three weeks to identify the evolution of weeds. The study involved the performance of different tests with the input image size, which exceeded 70% of the mean intersection-over-union (MIoU). In addition, the proposal outperformed DeepLabV3+ in terms of prediction time and segmentation rate. On the other hand, the high segmentation rates allowed approximate quantifications of the infestation area ranging from 0.5 to 83 m<sup>2</sup>. The findings of this study show that the U-Net architecture is robust enough to segment pests and have an overview of the crop.

**Keywords:** aerial images; weed segmentation; invasive species; digital image processing; deep learning



Citation: Gutiérrez-Lazcano, L.; Camacho-Bello, C.J.; Cornejo-Velázquez, E.; Arroyo-Núñez, J.H.; Clavel-Maqueda, M. *Cuscuta* spp. Segmentation Based on Unmanned Aerial Vehicle (UAVs) and Orthomosaics Using a U-Net Xception-Style Model. *Remote Sens.* **2022**, *14*, 4315. <https://doi.org/10.3390/rs14174315>

Academic Editors: Carlos Antonio Da Silva Junior and Luciano Shozo Shiratsuchi

Received: 24 July 2022

Accepted: 30 August 2022

Published: 1 September 2022

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in

### 1. Introduction

Invasive weeds in agricultural fields cause problems that result in decreased yields, affected product quality, and increased production costs. Weed management in crops aims to control invasive species to a level where their economic impact is reduced. *Cuscuta* spp. is included in the list of noxious and invasive weeds in many countries [1]. It is a parasitic plant that affects various crops of agricultural and forestry importance. The Centre for Agricultural Bioscience International (CABI) reports that the species affected are forage legumes, herbaceous plants, shrubs, trees, alfalfa, clover, beans, soybean, blueberry, carrot, citrus, tomato, and grasses [2]. *Cuscuta* spp. is an obligate holoparasitic species that,



# Universidad Politécnica de Tulancingo



Elaboró

Autorizó

Lic. Margarita Beatriz Flores Vargas  
Apoyo a Investigación y Posgrado

Dr. José Humberto Arroyo Núñez  
Director de Investigación y Posgrado