

	<b>UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR</b>				CODIGO: 201-300-PRO05-FOR05	
					VERSIÓN: 1	
	INFORME DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS				PÁG.: 1 de 1	

**APELLIDOS Y NOMBRES: VILARDY ORTIZ JUAN MANUEL**

<b>INFORME NUMERO:</b>	Primero: <input checked="" type="checkbox"/>	Segundo: <input type="checkbox"/>	Final: <input type="checkbox"/>	<b>FECHA:</b>	29/09/2023	
<b>TIPO DE ACTIVIDAD:</b>	Tutorías: <input type="checkbox"/>	Investigación: <input checked="" type="checkbox"/>	Extensión: <input type="checkbox"/>	Material de Apoyo: <input type="checkbox"/>	Trabajo de Grado: <input checked="" type="checkbox"/>	
	Cooperación Interinstitucional: <input type="checkbox"/>		Crecimiento Profesional: <input type="checkbox"/>		Encargo Administrativo: <input type="checkbox"/>	
<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</b>	<b>Actividades del comité de maestría de la facultad de ingeniería, tutoría de semillero de investigación, y evaluación y dirección de trabajos de grado asignados al docente Juan Manuel Vilardy Ortiz, programa de Ingeniería Electrónica.</b>					

**DESCRIPCION DEL INFORME:** (Escriba solo las actividades desarrolladas durante el tiempo correspondientes a este informe, registrando la respectiva fecha de realización y el tipo de evidencia)

No.	Descripción de las acciones realizadas:	Evidencia (Anexar):	Fecha:
1.	Comité de maestría de la facultad de ingeniería: Asistencia semanal a la reunión conjunta de este comité. Desarrollo de los aspectos curriculares del programa de Maestría en Ingeniería.	Anexo 1	08/08/2023 - 15/09/2023
2.	Tutoría del Semillero de Investigación en Procesamiento Digital de la Información (SIPDI): Redacción y entrega de un proyecto de investigación para participar en la CONVOCATORIA INTERNA DE FINANCIACIÓN DE PROYECTOS A SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR, 2023. Preparación de una ponencia oral y una ponencia poster para participar en el IX Encuentro Regional de Ciencias Físicas que se realizará del 20 al 22 de septiembre de 2023 en las instalaciones de la Universidad Popular del Cesar, sede Valledupar.	Anexo 2	08/08/2023 - 15/09/2023
3.	Evaluación de un proyecto de grado y asesoría de un proyecto de grado.	Anexo 3	08/08/2023 - 15/09/2023

Observaciones:

**LISTA DE ANEXOS**

Anexo 1: Archivo PDF del borrador de aspectos curriculares de la Maestría en Ingeniería. Extensión: 15 páginas.

Anexo 2: Archivo PDF de: proyecto de investigación para la convocatoria de Semilleros de la UPC con su respectiva entrega en Academusoft de la UPC y firma de la carta de presentación por el tutor del semillero y el líder del grupo de investigación, y presentaciones de las ponencias oral y poster. Extensión: 22 páginas.

Anexo 3: Copia del correo electrónico de entrega de la evaluación del proyecto de grado y archivo PDF de la páginas de Google Classroom del proyecto de grado dirigido. Extensión: 5 páginas.

*Juan M. Vilardy D.*

FIRMA DEL DOCENTE

VoBo. DIRECTOR DEPARTAMENTO



### 3. ASPECTOS CURRICULARES

#### 3.1 COMPONENTES FORMATIVO

*(Elementos estructurados, organizados, integrados e interrelacionados que soportan el proceso formativo del estudiante desde su ingreso hasta el egreso y hace evidente que dichos componentes sitúan al estudiante en el centro del proceso y refuerzan en él sus capacidades para aprender a aprender, aprender a ser y aprender a hacer).*

En concordancia con el Acuerdo 016 del 11 diciembre de 2002 –**ver Anexo** - “por medio del cual se adoptan los lineamientos curriculares para la implementación de los sistemas de unidades de créditos académicos en los programas de la universidad popular del cesar”, la dinámica del mundo actual demanda de los programas de formación profesional una estructura curricular que dimensione acciones académicas y de formación integral. En ese orden, la Universidad Popular del Cesar se ha comprometido con la sociedad mediante su Proyecto Educativo Institucional, desde su Misión y Visión, donde se plasma el interés por brindar un servicio educativo con calidad que permita liderar la formación de profesionales en los campos de la técnica, la tecnología y las ciencias, dentro de una perspectiva humanística.

En ese sentido, el Acuerdo No. 011 del 31 de marzo de 2016, por medio del cual se reestructura y adopta el PEI, establece que la propuesta curricular de la Institución se fundamenta en la teoría de los intereses humanos tal como fue formulada por Habermas y que sirve como marco de referencia para las prácticas curriculares, luego de caracterizar las diferentes categorías: interés técnico, interés práctico e interés emancipador como fundamentos del accionar humano y su incidencia en la generación y organización del conocimiento. Se infiere que el currículo debe ser una construcción social que forma parte de la estructura vital de una sociedad, cuando tanto el conocimiento y la acción humana interactúan en la práctica educativa y están determinados por el interés cognitivo particular.

Desde esta perspectiva, se considera el currículo de la Universidad Popular del Cesar como una expresión del análisis crítico cultural, como una construcción histórica y social desde una perspectiva dialéctica y emancipadora a través del desarrollo del juicio y de la crítica que privilegia lo cognitivo y lo socio cultural, y que por consiguiente es abierto, flexible, contextualizado, centrado más en el desarrollo de los procesos que en contenidos para la mejora de capacidades, destrezas, valores y actitudes.



La estructura curricular se soporta en el Proyecto Educativo Institucional – PEI teniendo en cuenta el Fundamento Filosófico; el Epistemológico; el Sociológico; Psicológico. El Pedagógico; las Características del Currículo; el Enfoque por Competencias; el Carácter Integrado e Integrador; la Naturaleza Contextual e Intercultural y la Naturaleza Flexible e Interdisciplinario (**ver Anexo** ).

El PEI de la Universidad, establece los “Lineamientos para la Acción Universitaria Upecista”, que constituyen las directrices que hacen posible concretar la misión de la Universidad para responder a las dimensiones epistemológicas (saber), sociológicas (sociedad) y antropológicas (hombre) que en ella se formulan. Los lineamientos están orientados al objetivo de crear una cultura universitaria enmarcada en los conceptos de calidad personal, que potencialicen las capacidades de los hombres y mujeres miembros de la Institución para que contribuyan de manera consciente a la construcción de una sociedad equitativa, digna, justa y libre. Según estos planeamientos, la acción educativa Upecista debe ser:

- Contextual y Concreta: Esta acción responderá a las necesidades históricas y a los requerimientos de la sociedad. Significa que las acciones universitarias se basan en las lecturas que se hagan de la realidad social, económica, política y cultural de la Región y la Nación, con el propósito de responder de manera creativa a los conflictos de las sociedades en las cuales se halle inmersa. Esto implica que la práctica pedagógica, investigativa y de relación con el sector externo deben estar acordes a las exigencias de la sociedad.
- Científica y Profesional: En la Universidad Popular del Cesar la acción científica y profesional deberá ser asumida por todos los miembros de la comunidad universitaria, adoptando una postura profesional en sus prácticas, sin tener en cuenta el cargo ni la labor que desempeñen. El carácter científico de las prácticas se orientará desde la naturaleza misma de la Institución como universidad. Toda acción que se adelante debe considerarse desde la perspectiva de encontrar distintas maneras de actuar, consecuente con la visión de la inmensidad de los saberes. La actitud científica implicará una constante búsqueda y un mejoramiento continuo.
- Pedagógica: La acción pedagógica en la Universidad se orienta a través del Modelo Pedagógico Cognitivo Contextual para rebasar los viejos esquemas y



formas tradicionales de conocer y pensar la realidad social. Significa esto que la práctica pedagógica institucional se referenciará en los conceptos y postulados epistemológicos, sociológicos y culturales que soportan una nueva visión del enseñar y el aprender para la generación de ambientes propios, para la exploración y las posibilidades de imaginar, de crear y de encontrar formas diferentes para la apropiación del saber.

La Institución asume su modelo pedagógico desde el COGNITIVISMO CONTEXTUAL, que se encuentra anclado en el principio del carácter “situado del conocimiento” y de los aprendizajes; que según Rogoff (2004) se caracteriza por establecer que los aprendizajes son más eficientes y efectivos, cuando tienen lugar en el contexto de escenarios realistas, en donde los estudiantes tienen claras las razones para aprender. Esta concepción ha postulado que el aprendizaje significativo es aquel que permite el enriquecimiento del mundo físico y social, potenciando así su crecimiento personal, conllevando al logro del aprendizaje significativo, memoria semántica y funcionalidad de lo aprendido.

- El aprendizaje significativo es un proceso de elaboración en el sentido de que el estudiante selecciona, organiza y transforma la información que recibe estableciendo relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos. En esta perspectiva aprender a apropiarse un nuevo contenido quiere decir que el estudiante le atribuyó un significado, construye una representación mental, a través de imágenes o proposiciones verbales, o bien elaboró una especie de teoría o modelo mental, como marco explicativo de dicho conocimiento.
- Construir significados nuevos implica un cambio en los esquemas del conocimiento que se poseen previamente, esto se logra introduciendo nuevos elementos o estableciendo nuevas relaciones entre dichos elementos. Ahí los aprendizajes escolares o académicos son en gran medida un proceso de aculturación donde los estudiantes pasan a formar parte de una especie de comunidad o cultura de practicantes, es lo que los autores Brown, Collins y Duguid han denominado aprendizaje de la actividad y desde el contexto.
- Este punto de vista pedagógico permite la participación del estudiante en la resolución de problemas y pensamiento crítico respecto a una actividad de aprendizaje que considera relevante y atractiva, el estudiante pone a prueba nuevas ideas, nuevas situaciones e integrando el nuevo conocimiento adquirido con constructores intelectuales preexistentes. El



escuchar, el escribir, el leer, el reflexionar sobre contenidos e ideas, le permite descubrir nuevos hechos, formar conceptos, inferir relaciones, generar productos originales; esto le posibilita un aprendizaje verbal significativo que propende por el dominio de los contenidos curriculares que se imparte en el ámbito de la educación. La problemática de la necesidad de formación especialista entorno a la calidad y producción en la industria alimentaria se fundamenta en los siguientes fundamentos teóricos.

#### **Descripción del plan general de estudios que contenga:**

- a) Implementación de las trayectorias posibles de los estudiantes en su proceso formativo. (Profundización, doble titulación o requisitos co-terminales para avanzar hacia estudios de posgrado y el desarrollo de propuestas de movilidad intra o extra institucional).
- b) Acciones para garantizar la formación integral y los ajustes propuestos.

##### **3.4.1 Integralidad del Currículo.**

Este componente está relacionado con la forma de integrar e interrelacionar los contenidos de los diferentes espacios académicos de las tres áreas de formación, cuidadosamente seleccionados y organizados. Se refiere al proceso formativo de los Magister en Ingeniería de la Universidad Popular del Cesar, no solo en el componente de formación conceptual o el aspecto cognitivo, sino que articula a esta con el desarrollo de la dimensión axiológica, socio-afectiva y psicosocial; El carácter integrado del currículo del Programa también se operacionaliza en la medida que el mismo está desagregado en ciclos, ordenados secuencialmente así: Área de Saberes Básicos o Profesionales, Área de Saberes Específicos y Área de Saberes Investigativos.

**FALTA DESCRIPCION, REVISAR**

##### **3.4.2 Interdisciplinariedad del Currículo.**

En esta misma dirección, el Programa apunta a construir y desarrollar un currículo interdisciplinario que responda a las dinámicas globalizadoras y al reconocimiento del grado de complejidad de la sociedad reclama unas respuestas que involucren la concurrencia de distintas áreas del saber. La interdisciplinariedad entendida como diálogo de saberes, específicamente el programa integra los conceptos básicos y específicos de tres ejes principales: los sistemas de calidad para mejorar la inocuidad alimentaria, el control estadístico de la calidad aplicado en las industrias de alimentos y la planeación y control de la producción en el procesamiento de alimentos.

Desde lo micro-curricular, el programa hace evidente la interdisciplinariedad al adoptar como metodología transversal en el desarrollo de sus cursos, que cada unidad temática u objeto de estudio específico sea abordado por el docente y con participación activa de los estudiantes desde diferentes tópicos, esto es, desde diferentes perspectivas teniendo en cuenta la naturaleza de los contenidos desarrollados o las problemáticas planteadas, de



tal forma que podrían abordarse desde la dimensión de lo normativo, lo técnico, lo tecnológico, lo ético, lo social, lo económico y lo investigativo.

De igual manera, la integración disciplinar permite que los conceptos, marcos teóricos, procedimientos y demás elementos utilizados por docentes y estudiantes para construir el proceso de enseñanza – aprendizaje, se organicen en torno a unidades más globales, a estructuras conceptuales y metodológicas compartidas por varias disciplinas. Lo cual genera que las actividades académicas de integración disciplinar contribuyan al afianzamiento de valores en profesores y estudiantes como: flexibilidad, confianza, paciencia, intuición, pensamiento crítico y divergente, sensibilidad hacia las demás personas, aceptación de riesgos, visión holística y prospectiva, aprender a moverse en la diversidad y aceptar nuevos roles, entre otros. Es la articulación de los saberes o áreas de conocimientos.

Este planteamiento se puede apreciar con la integración de los cursos que conforman las áreas de formación de saberes básicos o profesionales, saberes específicos y saberes investigativos, mediante la aplicación y el desarrollo de proyectos de aulas aplicados como aspecto fundamental en la formación de un Magister en Ingeniería, con la capacidad de generar e implantar soluciones pertinentes a los problemas de su entorno socio productivo.

**FALTA DESCRIPCION, REVISAR** y complementar

#### 3.4.3 Flexibilidad del Currículo.

La Universidad Popular del Cesar, a través de “Lineamientos Curriculares” (2011) flexibiliza el desarrollo de sus programas a través de estrategias metodológicas como: “La metodología con la cual se desarrollará el currículo, modalidad e implicaciones; la distribución del tiempo dedicado por el estudiante a sus actividades de aprendizaje, docencia directa y el tiempo de trabajo independiente; las actividades para el trabajo independiente planificadas por los docentes. Y el usar estrategias de enseñanza que potencialicen las dimensiones de: saber, saber hacer, ser y convivir con los demás.

En este sentido, La flexibilidad del currículo se deriva de la adopción misma del sistema de unidades de crédito, del cual se infiere que el quehacer académico pasa inicialmente por dos momentos: el uno de acompañamiento docente y el otro que corresponde al trabajo independiente desarrollado por el estudiante; espacio este último en el cual el aprendizaje se convierte en el factor preponderante en la medida que el sujeto del mismo (estudiante) desarrolla tareas, resuelve interrogantes y problemas, realiza indagaciones, rinde informes, prepara seminarios y exposiciones que lo hacen autónomo y responsable de su propio proceso de formación.



La estructura curricular flexible del Programa se hace evidente cuando se ofrece en su plan de estudio cursos electivos que permiten al estudiante seleccionar de un abanico de oportunidades formativas que fortalecen su formación posgradual y personal, incorporándose a diferentes programas o planes de estudio dentro de la misma Institución o de otras Instituciones, previos convenios y reglamentación para tal fin.

Otros escenarios importantes del proceso de aprendizaje lo constituyen el trabajo independiente desarrollado por los profesionales futuros Magister, en donde estos asumen tareas de investigación, plantean y solucionan problemas, hacen reconstrucciones teóricas, desarrollan talleres pedagógicos y elaboran informes de investigaciones; así como también las diversas actividades, análisis y evaluaciones referentes a los aspectos específicos de la Ingeniería por medio de estudios de casos en los cursos propuestos lo que denota el carácter integral del currículo y su proceso de inserción al entorno socio – productivo.

Lo anterior se desarrolla de forma operativa a través de la oferta en la Maestría de un paquete de electivas organizadas así:

**FALTA DESCRIPCION, REVISAR** y complementar

### Plan de estudios

*(Forma en la que se despliega los propósitos, contenidos, formas de evaluación y seguimiento del proceso formativo en un plan que comprende el tiempo y la dedicación del estudiante, con el fin de lograr los resultados de aprendizaje propuestos y alcanzar el perfil de egreso).*

- a) Distribución de horas de interacción profesor - estudiante y horas de trabajo independiente en correspondencia con los créditos académicos.
- b) Créditos del plan general de estudios correspondiente al área o componente de fundamentación.
  - a. Créditos del plan general de estudios que corresponden a profundización o desarrollo avanzado de conocimientos, actitudes y habilidades en el ámbito específico de las áreas de profundización o de investigación definidas en el programa
  - b. Asignaturas o lo que haga sus veces, (representados en créditos académicos) para generar competencias investigativas requeridas en una maestría de profundización)

**3.4.5 Créditos Académicos.** La Institución adoptó el sistema de unidades de crédito para todos los programas de la Universidad a través del Acuerdo N° 0016 del 11 de diciembre de 2002 expedido por el Consejo Académico. **Ver Anexo 06**





El sistema de unidades de crédito como forma de organización y valoración de la actividad académica, responde a las exigencias de modernización y flexibilidad curricular, procurando garantizar y asegurar la calidad, facilitando la movilidad y los procesos de integración institucional. **Un crédito académico es la unidad de medida del trabajo académico que debe realizar un estudiante para desarrollar las competencias del campo científico, disciplinar y profesional de un programa académico. Un crédito académico equivale a 48 horas semanales de trabajo académico del estudiante, comprendiendo las horas de acompañamiento del docente y las horas de trabajo independiente.**

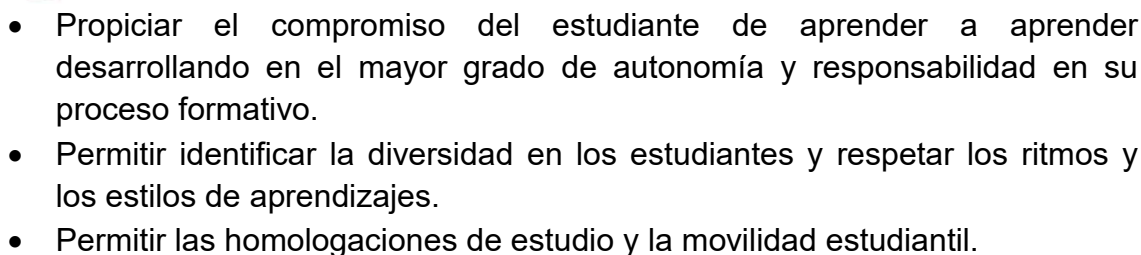
La actividad con acompañamiento del docente hace referencia al trabajo desarrollado durante el tiempo en que el estudiante interactúa directamente con su docente lo cual puede ocurrir en diferentes escenarios y a través de la cátedra magistral, las conferencias, coloquios, mesas redondas, debates, exposiciones, prácticas formativas, seminarios, y en donde el docente hace uso de los diferentes estrategias de mediación pedagógica.

El trabajo independiente se refiere al tiempo que el estudiante dedica a sus actividades académicas de manera individual o grupal y en donde realiza actividades relacionadas con consultas bibliográficas, lecturas, elaboración de ensayos, escritura de documentos, desarrollo de talleres, presentación de informes, preparación de sustentaciones, resolución de casos y preparación de evaluaciones.

Para la institución los propósitos de los créditos académicos apuntan fundamentalmente a:

- Racionalizar la ejecución de las actividades académicas en procura de garantizar la calidad y la eficacia de la formación.
- Organizar el trabajo y el esfuerzo académico que desplegar el estudiante en el desarrollo de sus actividades académicas.
- Fomentar en el estudiante el compromiso y la responsabilidad en su proceso de formación.
- Planificar de la mejor manera las horas dedicadas a la actividad académica del estudiante por parte del docente y de las actividades académicas que debe desplegar en forma autónoma el estudiante para el desarrollo de sus competencias.





Acorde con Díaz Villa (2002), la estructura curricular corresponde al ordenamiento u organización y relación de los contenidos, las dinámicas y experiencias formativas seleccionadas, a partir de las cuales se desarrollan los planes de estudio de los programas académicos. Permite establecer límites y controles, posibilidades y opciones del proceso formativo de los estudiantes. Igualmente, es la columna vertebral de los procesos formativos, pues de ella depende la orientación hacia la organización de los conocimientos y prácticas seleccionados que implica la formación.

### 3.6 PLAN GENERAL DE ESTUDIOS

## MODALIDAD INVESTIGACIÓN

Curso – Módulo - Asignatura	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Horas de trabajo académico			Áreas o componentes de formación del currículo				Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados
				<i>Horas de trabajo directo</i>	<i>Horas de trabajo independiente</i>	<i>Horas de trabajo totales</i>	<i>Básica</i>	<i>Específica</i>	<i>Investigativa</i>	<i>Complementaria</i>	



<b>Semestre I</b>											
<b>Modelado y simulación en ingeniería</b>	x		3	48	96	144	x				30
<b>Análisis de Datos</b>	x		3	48	96	144	x				30
<b>Electiva I</b>		x	2	32	64	96					30
<b>Seminario de investigación</b>	x		4	64	128	192			x		30
			12								
<b>Semestre II</b>											
<b>Electivas II</b>		x	2	32	64	96		x			30
<b>Herramientas de inteligencia artificial</b>	x		3	48	96	144	x				30
<b>Trabajo de investigación I</b>	x		7	112	224	336		x			30
			12								
<b>Semestre III</b>											
<b>Trabajo de investigación II</b>	x		7	112	224	336		x			30
<b>Electivas III</b>		x	2	32	64	96		x			30
<b>Desarrollo tecnológico e innovación</b>	X		3	48	96	144	X				30
			12								
<b>Semestre IV</b>											
<b>Trabajo de investigación III</b>	x		12								
<b>Total Unidades de créditos de la Maestría</b>			48								
<b>Total Número Horas</b>											
<b>Total Porcentaje Horas (%)</b>											
<b>Total Número Créditos del Programa</b>											
<b>Total Porcentaje Créditos (%)</b>											

Fuente: Autores



## MODALIDAD PROFUNDIZACIÓN

**Tabla. Plan general de estudio organizado por semestre académico**

Curso – Módulo - Asignatura	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Horas de trabajo académico			Áreas o componentes de formación del currículo				Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados
				Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Básica	Específica	Investigativa	Complementaria	
Semestre I											
Modelado y simulación en ingeniería	x		3	48	96	144	x				30
Análisis de Datos	x		3	48	96	144	x				30
Electiva I		x	2	32	64	96					30
Seminario de investigación	x		4	64	128	192			x		30
			12								
Semestre II											
Electiva II		x	2	32	64	96		x			30
Herramientas de inteligencia artificial	x		3	48	96	144	x				30
Trabajo Profundización I	x		5	80	160	240		x			30
Electivas III		x	2	32	64	96		x			30
			12								
Semestre III											
Trabajo Profundización II	x		5	80	160	240		x			30
Electiva IV		x	2	32	64	96		x			30
Desarrollo tecnológico e innovación	X		3	48	96	144	X				30
Electiva V		x	2	32	64	96		x			30
			12								



## Semestre IV

Trabajo de Profundización III	x		12									
			12									
Total Unidades de créditos de la Maestría			<b>48</b>									
Total Número Horas												
Total Porcentaje Horas (%)												
Total Número Créditos del Programa												
Total Porcentaje Créditos (%)												

Fuente: Autores

**Tabla. Énfasis en Ingeniería Agroindustrial**

Cursos Electivos	
<b>ELECTIVA 1</b>	<b>ELECTIVA IV</b>
Sistemas de calidad en la Agroindustria	Metrología
Control estadístico de la calidad	Lean Manufacturing
<b>ELECTIVA 2</b>	<b>ELECTIVA V</b>
Planeación y programación de la producción	Agronegocios
Control de la Producción	Gerencia estratégica de Empresas Agroindustriales
<b>ELECTIVA 3</b>	
Simulación y Optimización de procesos Agroindustriales	
Control de calidad en la industria de alimentos	

**Tabla. Énfasis en Ingeniería DE SISTEMAS**

Cursos Electivos	
<b>ELECTIVA 1</b>	<b>ELECTIVA IV</b>
Tecnologías emergentes en el desarrollo de software	Arquitectura orientada a servicios
Investigación e innovación en ingeniería de software (seguridad de la Información)	Fundamentos ITIL
<b>ELECTIVA 2</b>	<b>ELECTIVA V</b>
Desarrollo de aplicaciones móviles	Faltan dos



Diseño dirigido por comportamiento	
<b>ELECTIVA 3</b>	
Arquitectura para sistemas dinámicos	
Arquitectura para sistemas distribuidos	

**Tabla. Énfasis en Ingeniería ELECTRONICA**

Cursos Electivos	
<b>ELECTIVA 1</b>	<b>ELECTIVA IV</b>
Técnicas avanzadas procesamiento digital de señales y aplicaciones	Sistemas electrónicos para la gestión de energías renovables
Sistemas embebidos electrónicos avanzados	Técnicas avanzadas de control y automatización de procesos
<b>ELECTIVA 2</b>	<b>ELECTIVA V</b>
Sistemas optoelectrónicos	Sistemas electrónicos de potencia
Técnicas avanzadas de procesamiento de imágenes y aplicaciones	Sistemas modernos de telecomunicaciones
<b>ELECTIVA 3</b>	
Energías renovables	
Instrumentación y dispositivos electrónicos para bioingeniería	

**Tabla. Énfasis en Ingeniería AMBIENTAL Y SANITARIA**

Cursos Electivos	
<b>ELECTIVA 1</b>	<b>ELECTIVA IV</b>
Estudios de impacto ambiental.	Modelación de la calidad del agua.
Mitigación del cambio climático.	Contexto Ambiental Colombiano
<b>ELECTIVA 2</b>	<b>ELECTIVA V</b>
Ciencia del Suelo.	Gestión integral de residuos sólidos urbanos.
Análisis de geodatos.	Simulación de procesos de tratamiento de agua
<b>ELECTIVA 3</b>	
Modelos Meteorológicos.	
Modelación de calidad del aire	



**Tablax. Porcentaje de créditos académicos por componentes de formación**

COMPONENTES DE FORMACIÓN	NÚMERO DE CRÉDITOS	PORCENTAJE
Saberes Básicos o Profesionales		
Saberes Específicos		
Saberes Investigativos		
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>100</b>

### 3.1.3 Resultados de aprendizaje

#### 3.1.2 Resultados de aprendizaje del programa

*(Hacen referencia a lo que el estudiante sabrá, comprenderá y será capaz de hacer como resultado integral de su proceso formativo, en concordancia con la normatividad vigente y reflejan conocimiento, habilidades genéricas y aptitudes. Debe estar acorde con la Políticas académicas asociadas a currículo, resultado de aprendizaje, créditos y actividades contenidas en el artículo 2.5.3.2.3.1.3. del decreto 1075 de 2015 y según los siguientes postulados)*

Tenga en cuenta la normatividad institucional sobre [resultado de aprendizajes](#) contenida en el Acuerdo No 035 del 26 de agosto de 2021.

- Resultados de aprendizaje del programa
- Evaluaciones proyectadas a los resultados de aprendizaje del programa

Para la formulación de los resultados de aprendizaje para una maestría de profundización, además las específicas tengan en cuenta las asociadas a las siguientes competencias:

- Capacidad de generar soluciones a problemas, utilizando habilidades científicas y de pensamiento crítico.
- Capacidad para realizar investigación con supervisión y cumplir con los códigos de práctica legal, ética y profesional existentes
- Capacidad de comunicación efectiva verbal y escrita para expresar ideas de forma efectiva entre estudiantes o con partes interesadas

### Perfil de egreso

*(Actualizado a la dinámica de la nueva vigencia de registro calificado del programa. Atributos, conocimientos, habilidades y actitudes que tendrán los egresados, de forma tal*



*que dichos enunciados sean indicativos del desempeño profesional alcanzado o para continuar su proceso de aprendizaje a lo largo de la vida).*

Debe indicara por o menos:

- a) Características del egresado en tomo a lo que conoce, sabe, comprende, actúa, crea, investiga y emprende, (desde los atributos particulares del programa académico, de acuerdo con el nivel de formación y su relación con las necesidades del contexto local, regional, nacional y global

### **COMPONENTE PEDAGÓGICO**

*(Se refieren a los lineamientos e innovación pedagógica y didáctica que cada institución integre al programa según su modalidad.)*

- a) Implementación y evaluación del modelo o modelos pedagógicos y didácticos.
- b) Descripción de los ambientes de aprendizaje y las herramientas tecnológicas utilizadas, en coherencia con la modalidad o modalidades en las que se ofrecerá el programa.

### **3.2 COMPONENTE DE INTERACCIÓN**

*(Creación y fortalecimiento de vínculos entre la institución y los diversos actores en pro de la armonización del programa con los contextos locales, regionales y globales; así como, al desarrollo de habilidades en estudiantes y profesores para interrelacionarse)*

- a) Interacción proyectada para procesos formativos, científicos, culturales y de extensión entre actores, el contexto social, ambiental, tecnológico y cultural con comunidades locales, regionales, nacionales e internacionales para los profesores y estudiantes.
- b) condiciones que favorezcan la internacionalización del currículo y el desarrollo de una segunda lengua.
- c) Descripción de la forma en la cual desarrollará las condiciones para que sus estudiantes y profesores puedan interactuar en contextos sincrónicos y asincrónicos, independientemente de las modalidades del programa.
- d) Plan de internacionalización, en que el registro estará vigente de las labores académicas, docentes, formativas, científicas, culturales y de extensión nacionales e internacionales para los profesores y estudiantes que incluya:
  - Descripción del contenido curricular que favorece la comprensión de las dinámicas globales y que propician las competencias ínter y multiculturales
  - Descripción del contenido curricular que favorece el desarrollo de competencias comunicativas en una segunda lengua, de acuerdo con referentes internacionales, cuando así lo considere la institución.
  - Descripción de la forma en la cual se promoverá el conocimiento de la dinámica global frente a los cambios sociales, culturales, económicos y ambientales.
  - Descripción de los mecanismos de interacción con comunidades locales, regionales, nacionales e internacionales.
  - Recursos (humanos, financieros, tecnológicos y físicos requeridos para la ejecución de las actividades descritas.





## **CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA Y EPISTEMOLÓGICA DEL PROGRAMA**

*(El programa deberá hacer referencia a los fundamentos teóricos del programa y a la descripción de la naturaleza del objeto de estudio y sus formas de conocimiento.)*

Fundamentos teóricos y conceptuales de los conocimientos que sustentan el programa académico y a la descripción de la naturaleza del objeto de estudio y sus formas de conocimiento.

## **MECANISMOS DE EVALUACIÓN**


*(Son instrumentos de medición y seguimiento que permitan hacer los análisis necesarios para la oportuna toma de decisiones, con el propósito de mejorar el desempeño de profesores y estudiantes con relación a los resultados de aprendizaje establecidos en el programa).*

- a) Mecanismos de retroalimentación a los estudiantes, a partir de los resultados de sus evaluaciones.
- b) Instrumentos de medición y seguimiento de los resultados de aprendizaje relacionados con las competencias investigativas requeridas en una maestría de profundización Maestría

## **Bibliografía**

Montoya Suarez, L. M., Cock Ramírez, J. A., & Muriel Hurtado, S. (2018). Enfoque integral del ingeniero del siglo XXI: una revisión de la literatura. Revista Politécnica, 14(26), 9–18. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v14n26a1>

Serna M., E., & Serna A, A. (2013). ¿Está en crisis la ingeniería en el mundo? Una revisión a la literatura. Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, (66), 199-208.



# Investigador IES

Academusoft®

Bienvenido, JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ

Bienvenido

Gestión de P...

Funcionalidades

Descargas

Movilidad

Proyectos

Banco Ideas

Gestión de Proyecto

Presupuesto del Proyecto

Seguimiento del Producto

Seguimiento de la Actividad

Producto Publicado

Información General

## Gestión de Proyecto

### Listar Proyecto

Registros por Página 10

Número de Registros: 1 - 1 de 1

	▼ Tipo Convocatoria ▲	Grupo Investigación / Semillero	▼ Investigador Principal ▲	▼ Proyecto ▲
▶	INTERNA	SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN EN PROCESAMIENTO DIGITAL DE LA INFORMACIÓN (SIPDI)		SISTEMA ELECTRÓNICO IOT (INTERNET OF THINGS) PARA EL MONITOREO Y CONTROL DE ACCESO Y SALIDA DE LOS USUARIOS DE MOTOCICLETAS DEL CAMPUS DE SABANAS DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR



**ANEXO 1. CARTA DE COMPROMISO INSTITUCIONAL Y DE CONOCIMIENTO  
DE LOS TERMINOS DE REFERENCIA**

Valledupar, 23 de agosto de 2023

Señores  
**DIVISIÓN DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**  
Universidad Popular del Cesar  
Balneario Hurtado Vía Patillal  
Valledupar

**Asunto:** Presentación del Proyecto denominado "Sistema electrónico IoT (*Internet of Things*) para el monitoreo y control de acceso y salida de los usuarios de motocicletas del Campus de Sabanas de la Universidad Popular del Cesar." susceptible de ser financiado a través de la **CONVOCATORIA INTERNA DE FINANCIACIÓN DE PROYECTOS A SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR, 2023.**

Respetados señores.

Declaro que conocemos detalladamente las características, requisitos y condiciones de la **CONVOCATORIA INTERNA DE FINANCIACIÓN DE PROYECTOS A SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR, 2023** y nos comprometemos a asumir las obligaciones que se deriven de ésta. De igual forma acepto en su totalidad lo establecido en los términos de referencia determinados por la Universidad Popular del Cesar.

De igual manera, declaramos que la información suministrada es original y en ningún caso es copia o propiedad intelectual de otro investigador. En caso de encontrarse alguna incoherencia o inconsistencia en la información o documentación suministrada, la Universidad Popular del Cesar podrá en cualquier momento, solicitar la revisión de la información, rechazar mi propuesta o finiquitar el beneficio, sin perjuicio de las acciones legales correspondientes.

Por ultimo informamos, que la presente propuesta de investigación cuenta con el aval del Grupos de Investigación Grupo de Óptica e Informática de la Universidad Popular del Cesar.

Cordialmente.

Tutor del Semillero

Nombre: Juan Manuel Vilardy Ortiz  
C.C. 77094873

Líder del Grupo de Investigación

Nombre: CESAR TORREAL  
C.C. 13 842.341

### ANEXO 3. PROPUESTA DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

#### 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

<b>NOMBRE DEL TUTOR:</b> Juan Manuel Vilardy Ortiz
<b>NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS ESTUDIANTES INVESTIGADORES</b> <b>(Tipología 1, máximo seis (6) estudiantes, Tipología 2 máximo dos (2) estudiantes)</b> N°1: Adolfo Montero Tejedor N°2: Daniel Castilla Muñoz N°3: Leonardo David Lopez Marchena N°4: Eusebio Caballero Olivella N°5: Andres Orozco Calvo N°6: Lenin Alberto Nuñez Reales
<b>NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN:</b> Grupo de Óptica e Informática
<b>NOMBRE DEL SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN:</b> Semillero de Investigación en Procesamiento Digital de la Información (SIPDI)
<b>FACULTAD:</b> Ingenierías y Tecnológicas
<b>PROGRAMA:</b> Ingeniería Electrónica
<b>DURACIÓN DEL PROYECTO:</b> Doce (12) meses
<b>TIPOLOGIA DEL PROYECTO:</b> (Marque con una x) Tipología 1. <u>  X  </u> Tipología 2. <u>      </u>
<b>Descriptores / palabras claves:</b> Monitoreo, control de acceso y salida, reconocimiento de rostros y placas de

motocicletas, aprendizaje profundo (deep learning), sistema en chip multiprocesador (Multiprocessor System-on-Chip, MPSoC), procesador multinúcleo ARM y FPGA.

**Línea de investigación en el cual se enmarca su proyecto:**

1. Electrónica, optoelectrónica y ciencias computacionales.
2. Adquisición, Análisis y Procesamiento de Información Óptica-Digital.
3. Análisis y procesamiento de señales e imágenes digitales mediante el uso de FPGA y herramientas matemáticas relacionadas con números enteros.

**Fecha de presentación del proyecto:**

25 de agosto de 2023

**Descripción del proyecto**

**1.1 Título**

Sistema electrónico IoT (*Internet of Things*) para el monitoreo y control de acceso y salida de los usuarios de motocicletas del Campus de Sabanas de la Universidad Popular del Cesar.

**1.2 Planteamiento del problema**

Actualmente, el control de acceso y salida de los usuarios de motocicletas del Campus de Sabanas de la Universidad Popular del Cesar (UPC) se realiza de forma manual por parte de vigilantes de una empresa privada de seguridad. En el control de acceso, el vigilante debe observar y anotar de forma manual el número o código de la placa de la motocicleta del usuario entrante en un formato de hoja impreso de tamaño pequeño (el cual denominaremos como ticket de entrada). Para el control de salida, el vigilante recibe el ticket de entrada del usuario saliente y compara el código de la placa de la motocicleta del usuario saliente con el código de la placa de motocicleta escrita en el ticket de entrada proporcionado por el usuario saliente; si esta comparación de códigos de placas de motocicletas realizada de forma manual por el vigilante son iguales, el usuario de motocicleta puede abandonar las instalaciones del Campus Sabanas de la UPC.

Todas las acciones descritas en el control de acceso y salida de los usuarios de motocicletas del Campus de Sabanas de la UPC deben realizarse de forma manual, presentándose actualmente largas filas de espera y congestiones en la puerta de entrada y salida de usuarios de motocicletas del Campus de Sabanas de la UPC. El monitoreo en tiempo real y remoto de la cantidad de motocicletas con sus respectivos dueños que ingresan o salen del campus de Sabanas de la UPC no es posible, debido a los procesos manuales y a la utilización de tickets impresos en los controles de acceso y salida del



campus. Por último, el aspecto biométrico que permita la identificación de los propietarios o poseedores de las motocicletas no se implementa actualmente, lo cual puede conllevar a algunas situaciones inseguras al interior del Campus de Sabanas de la UPC.

Debido a las problemáticas mencionadas para el monitoreo y control de acceso y salida de los usuarios de motocicletas del Campus de Sabanas de la UPC y a las excelentes propiedades y características de: el procesamiento de imágenes junto con el aprendizaje profundo (*deep learning*) en tareas de detección y reconocimiento de personas y objetos, el IoT (*Internet of Things*) para la comunicación efectiva de sistemas electrónicos y la generación de datos útiles en diferentes aplicaciones, y el uso de sistemas en chip multiprocesador (Multiprocessor System-on-Chip, MPSoC) para la implementación de sistemas electrónicos IoT con el suficiente poder de cálculo que permitan ejecutar algoritmos de inteligencia artificial basados en aprendizaje profundo, surge la necesidad de implementar un sistema electrónico IoT basado en un MPSoC que permita la detección y reconocimiento de rostros y de placas de motocicletas de forma automatizada con el fin de dar solución a los inconvenientes descritos en el párrafo anterior.

### 1.3 Objetivos

#### 1.3.1 Objetivo general

Construir un sistema electrónico IoT (*Internet of Things*) para el monitoreo y control de acceso y salida de los usuarios de motocicletas del Campus de Sabanas de la Universidad Popular del Cesar, empleando técnicas de detección y reconocimiento de rostros y de placas de motocicletas basadas en aprendizaje profundo (*deep learning*) e implementadas sobre un sistema en chip multiprocesador (Multiprocessor System-on-Chip, MPSoC) integrado por un procesador multinúcleo ARM y una FPGA de AMD Xilinx.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

1. Implementar sobre un MPSoC (compuesto por un procesador multinúcleo ARM y una FPGA de AMD Xilinx) una técnica de detección y reconocimiento de placas de motocicletas usando aprendizaje profundo, para el control de acceso y salida de los usuarios de motocicletas del Campus de Sabanas de la Universidad Popular del Cesar.
2. Implementar sobre un MPSoC (compuesto por un procesador multinúcleo ARM y una FPGA de AMD Xilinx) una técnica de detección y reconocimiento de rostros basada en aprendizaje profundo, para el control de acceso y salida de los usuarios de motocicletas del Campus de Sabanas de la Universidad Popular del Cesar.

3. Desarrollar un sistema electrónico IoT sobre un MPSoC para la generación y consulta de una base datos a partir de los resultados de las técnicas implementadas de detección y reconocimiento de rostros y de placas de motocicletas, que permita el monitoreo y control de acceso y salida de los usuarios de motocicletas del Campus de Sabanas de la Universidad Popular del Cesar.

#### **1.4 Justificación**

Este proyecto de investigación de semilleros pretende que los estudiantes pertenecientes a SIPDI puedan desarrollar habilidades investigativas y de desarrollo tecnológico para poder construir una solución de una problemática de su alrededor. En este proyecto se busca generar una solución electrónica automatizada para una mejor gestión del parqueadero de motocicletas del Campus de Sabanas de la UPC, permitiendo: tiempos de esperas más cortos en la entrada y salida de motocicletas del Campus, el monitoreo en tiempo real de las motocicletas que entran y salen del Campus, y la aplicación de señales biométricas que brinden una mayor seguridad al interior del Campus y a los poseedores de la motocicletas que ingresan y salen del Campus.

#### **1.5 Marco Teórico**

##### **1.5.1 Detección y reconocimiento de rostros y placas de vehículos mediante aprendizaje profundo [1-3]**

El aprendizaje profundo, también conocido como deep learning, es una rama del campo de la inteligencia artificial que se enfoca en el desarrollo de algoritmos y modelos capaces de aprender representaciones jerárquicas y complejas de datos a través de múltiples capas de procesamiento. En lugar de depender de características manualmente diseñadas, el aprendizaje profundo permite a las máquinas aprender características y patrones automáticamente a partir de datos brutos. La utilidad del aprendizaje profundo radica en su capacidad para abordar problemas complejos de manera eficaz, especialmente en áreas donde los enfoques tradicionales pueden resultar insuficientes. Los modelos de aprendizaje profundo, como las redes neuronales profundas, son capaces de descubrir características y patrones sutiles en grandes conjuntos de datos, lo que los hace ideales para tareas como el procesamiento de imágenes y la visión artificial.

En el contexto de sistemas de visión artificial que realizan detección y reconocimiento de rostros y placas vehiculares, el aprendizaje profundo es de gran importancia, ya que permite la obtención de las siguientes propiedades claves para los algoritmos de detección y reconocimiento: extracción jerárquica de características, capacidad de generalización, detección y localización precisa, escalabilidad para grandes conjuntos de datos y mejora continua. Finalmente, el aprendizaje profundo es fundamental para los



sistemas de visión artificial que realizan detección y reconocimiento de rostros y placas vehiculares, ya que les permite aprender características complejas, generalizar a partir de ejemplos y lograr una alta precisión en la detección y localización de objetos en imágenes. Su capacidad para lidiar con variaciones y su escalabilidad hacen que sea una tecnología esencial en estas aplicaciones.

### **1.5.2 IoT (*Internet of Things*, Internet de Las Cosas) [4]**

El internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés) se refiere a la interconexión de dispositivos y sistemas a través de internet, permitiéndoles recopilar, transmitir y compartir datos entre sí sin intervención humana directa. Estos dispositivos pueden ser desde electrodomésticos y sensores hasta vehículos y maquinaria industrial. La importancia del IoT radica en su capacidad para mejorar la eficiencia, la toma de decisiones y la automatización en diversas industrias y aplicaciones. Al conectar dispositivos, se pueden recopilar datos en tiempo real, lo que permite tomar decisiones informadas y realizar ajustes automáticos. Esto puede llevar a un mayor ahorro de recursos, una mejor experiencia del cliente y un aumento en la productividad.

La implementación de borde (Edge Computing) en sistemas electrónicos es fundamental en el contexto del IoT. Consiste en procesar y analizar los datos cerca de la fuente de generación, en lugar de enviarlos a la nube para su procesamiento. Esto reduce la latencia y el ancho de banda necesario, lo que es especialmente importante en aplicaciones en tiempo real. Los dispositivos de borde pueden realizar tareas de procesamiento, filtrado, de inteligencia artificial y toma de decisiones preliminares antes de transmitir datos a sistemas centrales. Esto no solo mejora la eficiencia, sino que también aborda preocupaciones de privacidad y seguridad al minimizar la exposición de datos sensibles en la nube. En resumen, el IoT revoluciona la forma en que interactuamos con el mundo y cómo operan las industrias. La implementación de borde agrega una capa de procesamiento cercana a la fuente de los datos, mejorando la eficiencia y la seguridad en las aplicaciones de IoT.

### **1.5.3 Sistema en chip multiprocesador (Multiprocessor System-on-Chip, MPSoC)**

Un Sistema en Chip Multiprocesador (MPSoC) es un dispositivo semiconductor complejo que integra múltiples núcleos de procesador, así como otros componentes como memoria, periféricos y controladores, en un solo chip. La idea es combinar en un solo paquete todas las capacidades necesarias para ejecutar tareas y aplicaciones complejas. Los MPSoC tienen la capacidad de abordar la creciente demanda de rendimiento y eficiencia en sistemas embebidos y dispositivos electrónicos. Al emplear varios núcleos de procesador en un único chip, se pueden ejecutar múltiples tareas de manera simultánea y eficiente, lo que resulta en un mejor rendimiento y una mayor capacidad de procesamiento [5-6].

Existen varios tipos de MPSoC, dependiendo de la arquitectura y la cantidad de núcleos presentes en el chip. Estos pueden incluir sistemas homogéneos (todos los núcleos son idénticos) o heterogéneos (los núcleos difieren en capacidad y arquitectura), lo que permite adaptarse a diferentes cargas de trabajo y requerimientos específicos de las aplicaciones. Las aplicaciones del MPSoC son amplias y diversas. Se utilizan en sistemas embebidos de alta gama, como dispositivos móviles, sistemas de navegación, electrónica automotriz avanzada y equipos médicos. Además, son esenciales en la industria de las comunicaciones, en aplicaciones de redes, routers y dispositivos de Internet de las cosas (IoT). También se encuentran en sistemas de entretenimiento, como consolas de videojuegos y televisores inteligentes, así como en áreas de investigación y desarrollo que requieren procesamiento paralelo intensivo, tal como las aplicaciones relacionadas con inteligencia artificial. Por lo tanto, los MPSoC son componentes cruciales en la electrónica moderna, ya que permiten un alto rendimiento y una mayor eficiencia al integrar múltiples núcleos de procesador y recursos en un solo chip, lo que beneficia una amplia gama de aplicaciones en la industria y la tecnología.

KRIA es una plataforma de sistemas embebidos desarrollada por AMD Xilinx [7]. Esta plataforma está diseñada específicamente para abordar desafíos en aplicaciones de visión artificial y procesamiento de inteligencia artificial en tiempo real. KRIA se basa en la arquitectura de System-on-Module (SoM), lo que significa que integra múltiples componentes clave en un solo módulo compacto y potente, el cual es un MPSoC heterogéneo integrado por un procesador multinúcleo ARM y una FPGA de AMD Xilinx. Este incluye unidades de procesamiento de alta capacidad, como CPU, GPU y unidades de procesamiento de visión implementadas sobre la lógica programable de una FPGA, junto con recursos de memoria y conectividad. En el contexto de la visión artificial y la inteligencia artificial, las soluciones KRIA son utilizadas para implementar sistemas embebidos que requieren análisis y toma de decisiones en tiempo real a partir de datos visuales. Estas aplicaciones pueden incluir: cámaras inteligentes, robótica, automatización industrial, vehículos autónomos, salud y medicina, entre otras aplicaciones.

## 1.6 Metodología

El presente proyecto de investigación es de tipo experimental, ya que emplea datos extraídos de dos cámaras que captan los rostros y las placas de los usuarios de motocicletas. Estos datos (imágenes) son captados en diferentes momentos del día bajo diferentes condiciones de iluminación. Las imágenes captadas deben ser procesadas con el objetivo de detectar y reconocer rostros y placas de motocicletas de forma automática usando algoritmos de aprendizaje profundo implementados sobre un MPSoC compuesto por un procesador multinúcleo ARM y una FPGA de AMD Xilinx.

El desarrollo del presente proyecto de investigación será realizado dentro de las instalaciones del Laboratorio de óptica e informática de la UPC, empleando la infraestructura y materiales ópticos y electrónicos del grupo de óptica e informática, en especial se utilizarán dos cámaras digitales de alta resolución, una tarjeta de desarrollo electrónico basado en un MPSoC y un computador de escritorio. Este proyecto de semillero de investigación se divide en tres fases, las cuales son descritas a continuación.

En la primera fase del proyecto de investigación se estudiarán y captarán imágenes de placas de motocicletas bajo diferentes condiciones de iluminación, con el objetivo de entrenar, probar y evaluar varias arquitecturas o modelos de aprendizaje profundo que permitan la detección y reconocimiento de los códigos (caracteres) presente en las placas de las motocicletas. El modelo de aprendizaje profundo desarrollado con mejor desempeño será portado y/o implementado sobre un MPSoC compuesto por un procesador multinúcleo ARM y una FPGA de AMD Xilinx, teniendo presente las características y prestaciones de este sistema electrónico embebido dado por el MPSoC. Por lo tanto, la detección y reconocimiento de los códigos presente en las placas de las motocicletas será ejecutada sobre un sistema electrónico portátil que pueda ser fácilmente instalado en las puertas de entrada y salida del Campus de Sabanas de la UPC. La primera fase de este proyecto se realizará en un tiempo de cuatro (4) meses.

En la segunda fase del proyecto de investigación se estudiarán y captarán imágenes de rostros bajo diferentes condiciones de iluminación, con el objetivo de entrenar, probar y evaluar varias arquitecturas o modelos de aprendizaje profundo que permitan la detección y reconocimiento de los rostros de los usuarios de las motocicletas. El modelo de aprendizaje profundo desarrollado con mejor desempeño será portado y/o implementado sobre un MPSoC compuesto por un procesador multinúcleo ARM y una FPGA de AMD Xilinx, teniendo presente las características y prestaciones de este sistema electrónico embebido dado por el MPSoC. Por lo tanto, la detección y reconocimiento de los rostros de los usuarios de las motocicletas será ejecutada sobre un sistema electrónico portátil que pueda ser fácilmente instalado en las puertas de entrada y salida del Campus de Sabanas de la UPC. La segunda fase de este proyecto se realizará en un tiempo de cuatro (4) meses.

Finalmente, en la tercera fase del proyecto de investigación se deben integrar los resultados de las dos fases previas, en cuanto a los resultados de los caracteres de la placa reconocida y los resultados de los descriptores de los rostros reconocidos. Estos resultados deben ser almacenados en una base de datos en la nube mediante la implementación de un sistema electrónico IoT programado sobre el mismo MPSoC. Estos datos almacenados en la base de datos de la nube son generados en el control de acceso y son leídos de la base de datos de la nube para el control de salida del parqueadero de motocicletas del Campus de Sabanas de la UPC. Todas las implementaciones electrónicas sobre el MPSoC de los resultados de las tres fases mencionadas permitirán de forma automatizada el monitoreo y

control de acceso y salida de los usuarios de motocicletas del Campus Sabanas de la UPC. La tercera fase de este proyecto se realizará en un tiempo de cuatro (4) meses.

En cada una de las tres fases mencionadas, se dispondrán dos estudiantes de nuestro Semillero de investigación pertenecientes al programa de Ingeniería Electrónica de la UPC para la realización de las actividades que permitan el desarrollo total de este proyecto de investigación de semillero. Con el desarrollo de las tres fases mencionadas en los párrafos anteriores, se espera lograr realizar los objetivos específicos de este proyecto de investigación y conseguir los diferentes resultados y productos académicos y de investigación que se presentan en la sección 2 de este documento.

### 1.7 Resultados Esperados

Se espera construir un sistema electrónico IoT para el monitoreo y gestión eficiente del parqueadero de motocicletas del Campus de Sabanas de la UPC, que permita realizar de forma automatizada el monitoreo en tiempo real y el control de acceso y salida de los usuarios de motocicletas del Campus. Los resultados, productos esperados y potenciales beneficiarios son especificados en la sección 2 del presente documento.

### 1.8 Bibliografía

- [1] Gonzalez, Rafael C., Richard E. Woods, and Steven L. Eddins. *Digital image processing using MATLAB*. Gatesmark Publishing, 2020.
- [2] Elgendy, Mohamed. *Deep learning for vision systems*. Simon and Schuster, 2020.
- [3] Ekman, Magnus. *Learning Deep Learning: Theory and Practice of Neural Networks, Computer Vision, Natural Language Processing, and Transformers Using TensorFlow*. Addison-Wesley Professional, 2021.
- [4] King, Andy. *Programming the Internet of Things*. O'Reilly Media, Inc., 2021.
- [5] Crockett, Louise, David Northcote, Craig Ramsay, Fraser Robinson, and Robert Stewart. *Exploring Zynq MPSoC: With PYNQ and machine learning applications*. Strathclyde Academic Media, 2019.
- [6] Castrillon Mazo, Jeronimo, and Rainer Leupers. *Programming heterogeneous MPSoCs: Tool flows to close the software productivity gap*. Springer, 2013.
- [7] Kria Adaptive System-on-Modules - AMD, 2023.  
Disponible en: <https://www.xilinx.com/products/som/kria.html>

## 2. Resultados/Productos esperados y potenciales Beneficiarios:

**Tabla 1. Productos resultados de actividades de generación de nuevo conocimiento:**

Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario
Un (1) artículo científico publicable en una revista indexada por el Publindex de Minciencias (tipo TOP, A, B según Minciencias).	Número ISSN de la revista indexada, al igual que el artículo publicado en dicha revista.	SIPDI - Programa de Ingeniería Electrónica - Grupo de Óptica e Informática - UPC.

**Tabla 2. Productos resultados de actividades de desarrollo tecnológico e innovación.**

Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario
Un (1) prototipo de hardware electrónico para el monitoreo y control de acceso y salida de los usuarios de motocicletas del Campus de Sabanas de la Universidad Popular del Cesar	Registro del prototipo de hardware ante la autoridad competente en Colombia.	SIPDI - Programa de Ingeniería Electrónica - Grupo de Óptica e Informática - UPC.

**Tabla 3. Productos resultados de actividades de apropiación social del conocimiento.**

Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario
Presentación de dos (2) ponencias en congresos académicos regional, nacional o internacional en el ámbito de la electrónica y/o procesamiento digital de imágenes.	Números ISBN o ISSN de las memorias de los congresos donde se realicen las ponencias.	SIPDI - Programa de Ingeniería Electrónica - Grupo de Óptica e Informática - UPC.

**Tabla 4. Productos de actividades relacionadas con la Formación de Recurso Humano en CTel.**

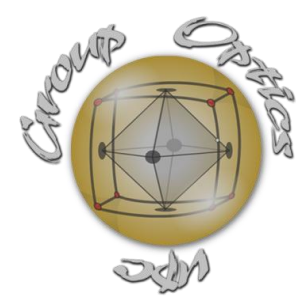
Resultado/Producto esperado	Indicador	Beneficiario
Formación de recurso humano a nivel profesional: cuatro (4) ingenieros electrónicos.	Dos (2) proyectos de grado en el programa de Ingeniería Electrónica de la UPC.	SIPDI - Programa de Ingeniería Electrónica - Grupo de Óptica e Informática - UPC.



### 3. Presupuesto Global de la Propuesta por Fuentes de Financiación (en pesos)

Rubros	Descripción	Cantidad	Vr. Unitario	Vr. Total
Equipos	Cámaras especializadas para vigilancia de alta resolución. (Necesarias para la implementación del sistema electrónico)	2	\$3.000.000	\$6.000.000
	Paquete de: Kria KV260 Vision AI Starter Kit, Kria KV260 Power Supply and Adapter y Kria KV260 Basic Accessory Pack. (Necesaria para la implementación del sistema electrónico)	1	\$2.000.000	\$2.000.000
Materiales	Cables y componentes electrónicos (Necesarios para la implementación del sistema electrónico)	5	\$200.000	\$1.000.000
Viajes				
Bibliografía				
Software				
Publicaciones	Pago de publicación de un artículo científico.	1	\$1.000.000	\$1.000.000
Servicios técnicos				
Otros*				
<b>Total</b>				<b>\$10.000.000</b>

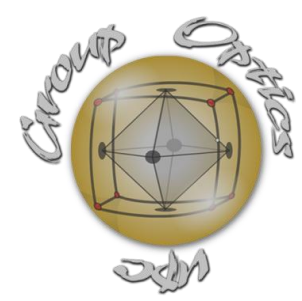
\*Especificar este rubro.



# Sistema optoelectrónico basado en el speckle dinámico para la estimación porcentual de la germinación de semillas de café mediante el procesamiento digital de imágenes y aprendizaje automático (machine learning)

- Lenin Nuñez<sup>1,2</sup>, Eberto Benjumea<sup>1</sup>, Juan Vilardy<sup>1,2</sup>, Eusebio Caballero<sup>2</sup>, Andres Orozco<sup>2</sup>, Fabio Vega<sup>1</sup>
- <sup>1</sup>Grupo de Óptica e Informática, Universidad Popular del Cesar, Valledupar, Colombia
- <sup>2</sup>Semillero de Investigación en Procesamiento digital de la Información - SIPDI .
- E-mail: leninnunez@unicesar.edu.co   elbenjumea@unicesar.edu.co

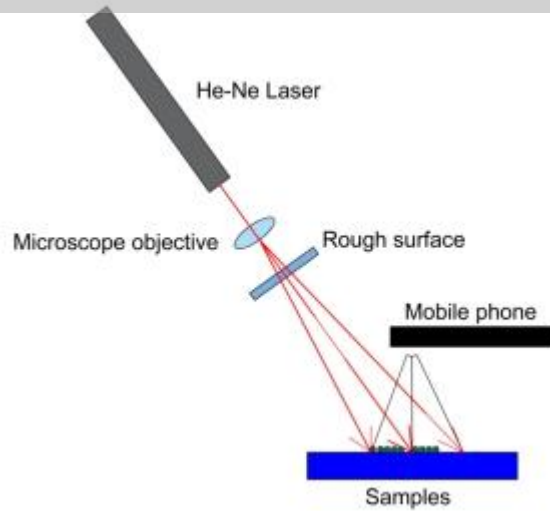




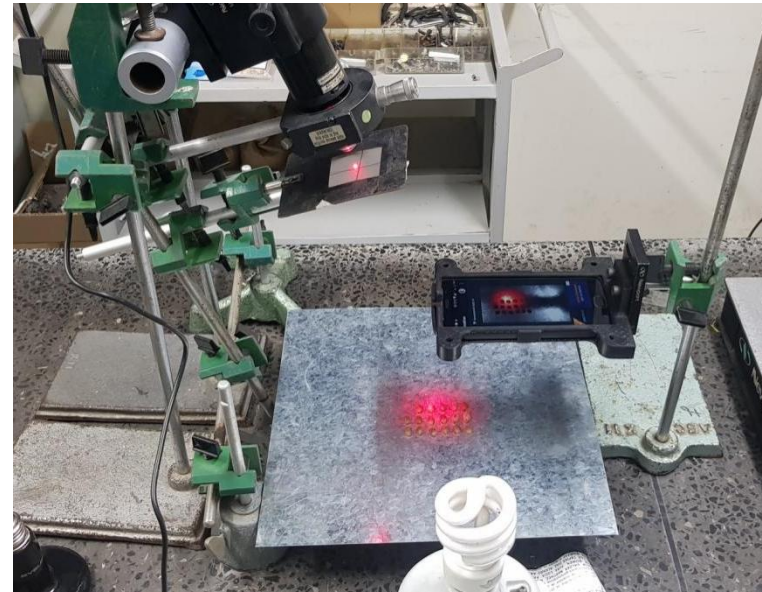
## Resumen

En la agricultura, determinar la capacidad germinativa de las semillas es vital, dado que las condiciones de transporte y almacenamiento de las semillas afectan el proceso de germinación. Tradicionalmente y en la actualidad, se suele sembrar una muestra para estimar la capacidad germinadora del conjunto, lo que conlleva un alto consumo de tiempo. En este trabajo, se presenta el análisis de la evolución temporal de speckle dinámico en granos de café para establecer la presencia de embriones vivos en las semillas. Para dicho análisis, se implementa un sistema optoelectrónico para la generación y captación de patrones de speckle dinámico en granos de café. Los patrones captados de speckle dinámico son procesados digitalmente mediante técnicas de procesamiento de imágenes, las cuales nos permiten estimar en minutos el porcentaje de germinación de semillas de café para un grupo específico de semillas. Según los estudios realizados, se obtuvieron resultados satisfactorios para determinar cuántas y cuáles semillas germinan a partir de un total dado bajo la metodología utilizada.

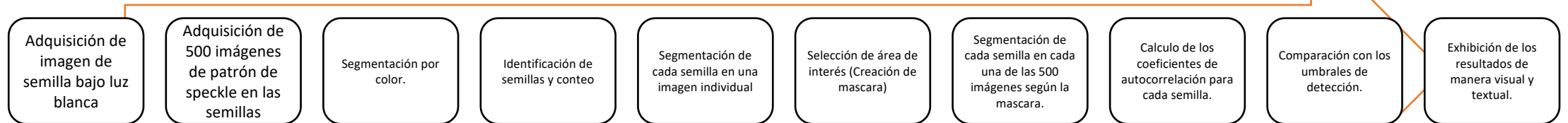
# Materiales y métodos



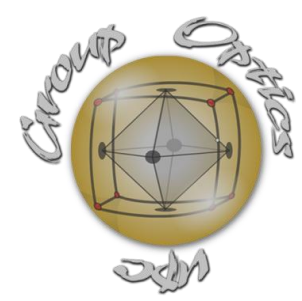
**Figura 1.** Esquema de montaje óptico.



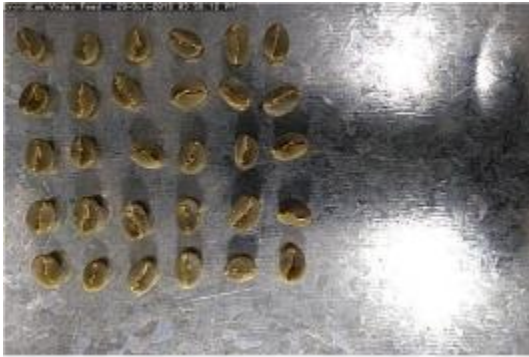
**Figura 2.** Montaje optoelectrónico.



**Figura 3.** Diagrama del proceso de estimación del porcentaje de germinación de las semillas de café.



# Resultados



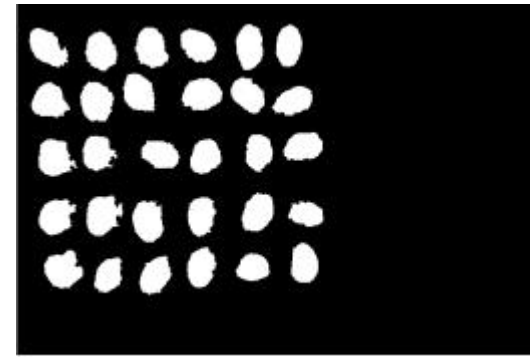
**Figura 3.** Imagen a color bajo luz blanca de las semillas.



**Figura 4.** Una de las 500 imágenes de speckle dinámico de las semillas.

```
sem=imread(fullfile(pathname,filename));
figure(1);
imshow(sem)
User selected C:\Users\Eberto Benjumea\Downloads\Grupo 02\Semillas de cafe
Number of objects detected: 30
```

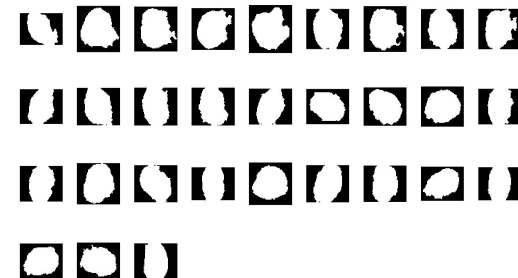
**Figura 6.** Conteo de semillas



**Figura 5.** Identificación de semillas por segmentación de color.



**Figura 7.** Extracción de cada semilla.

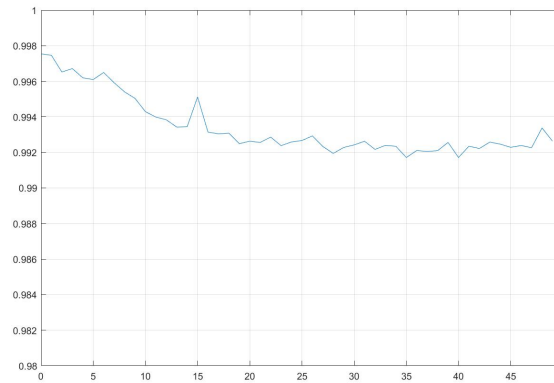


**Figura 8.** Máscaras de segmentación.

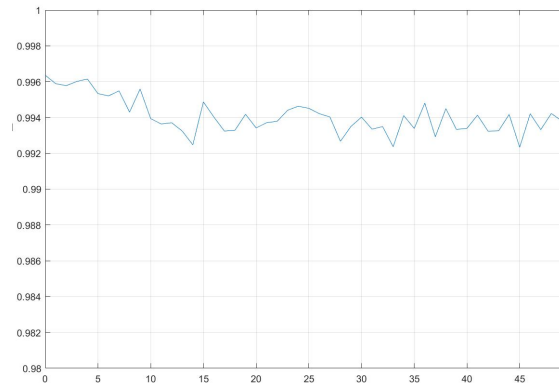


**Figura 9.** Una de las 500 imágenes de speckle dinámico de las semillas en escala de grises.

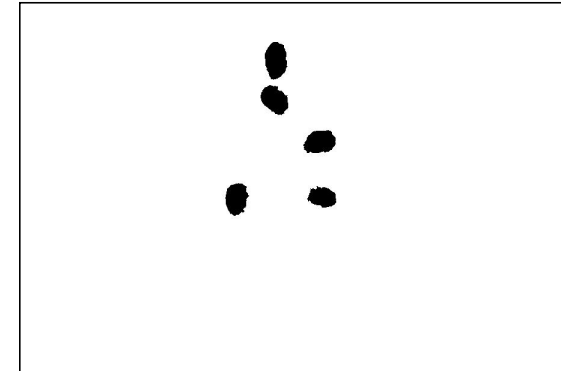
# Resultados



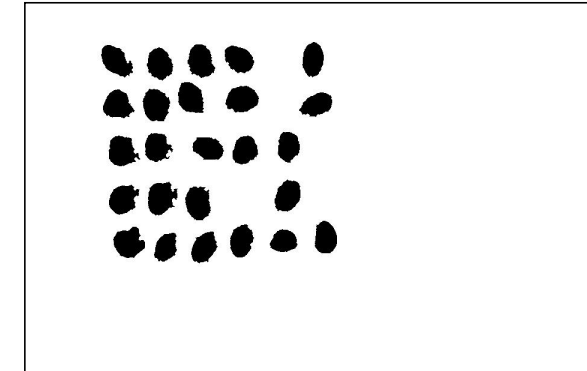
**Figura 10.** Curva de correlación de semilla con capacidad de germinación.



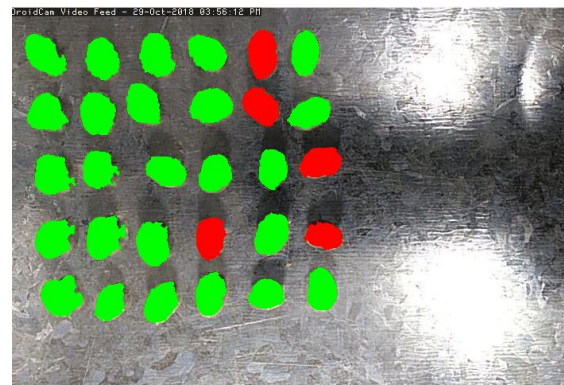
**Figura 11.** Curva de correlación de semilla sin capacidad de germinación.



**Figura 12.** Máscara de semillas estimadas sin capacidad de germinación.

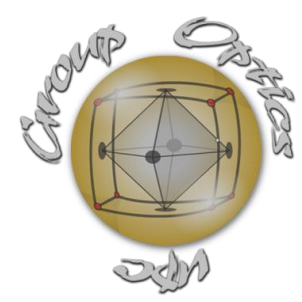


**Figura 13.** Máscara de semillas estimadas con capacidad de germinación.



**Figura 14.** Resultados gráficos del algoritmo.





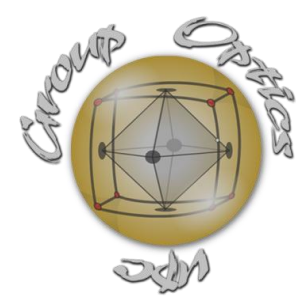
# Resultados



**Figura 15.** Semillas germinadas y no germinadas.

Semilla	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Germinación	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Semilla	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Germinación	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X

**Tabla 1.** Germinaciones



# Machine Learning: Clasificadores binarios

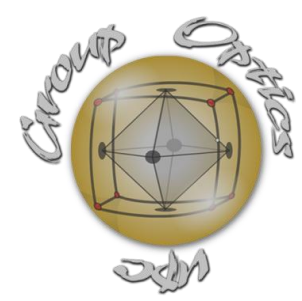
1. Determinación de características de las imágenes de speckle dinámico correspondientes a las semillas de café mediante las imágenes segmentadas y datos de las auto correlaciones que permitan establecer si la semilla tiene una alta probabilidad de germinación.
2. Entrenamiento supervisado del clasificador binario a emplear con las características relevantes de cuales semillas germinan y cuales no, puesto que para el conjunto de datos de entrenamiento se tiene que los valores de las características son los datos de entrada del entrenamiento y los datos de salida corresponden a si la semilla germina o no.
3. Evaluación del entrenamiento del clasificador binario a utilizar. Se realiza empleando valores de características como entrada del clasificador binario que no han sido empleado en la etapa de entrenamiento.



## Conclusiones

El estudio demostró que es posible determinar, de manera individual, si una semilla de café germinará. Se hace necesario refinar el procesamiento digital de las imágenes para evitar falsas detecciones mediante el análisis de variables no tenidas en cuenta en este trabajo. En especial, debe estudiarse las características de intensidad del patrón de speckle dinámico obtenido y los posibles efectos en el método planteado con el fin de optimizar el sistema. Se espera a mediano plazo diseñar e implementar una interfaz gráfica que permita automatizar el sistema. Todo esto con el objetivo de simplificar los procesos para los habitantes de las zonas rurales en aras de lograrla transformación de zonas rurales y/o afectadas por el conflicto armado según lo expresado por el CONPES 3850 y se espera que la utilización de el clasificador binario basado en el aprendizaje de maquina mejore los resultados de predicción del porcentaje de germinación de semillas de café.



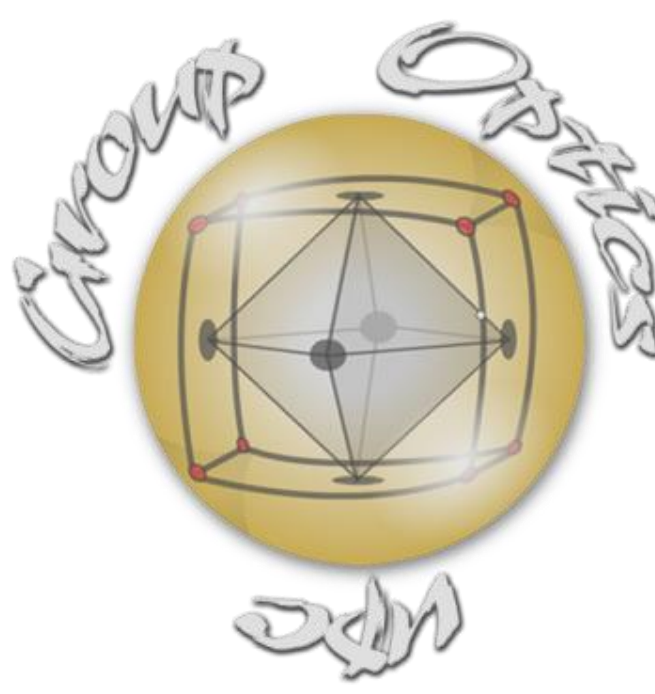


## Referencias

- [1] Departamento Nacional de Planeación. Consejo Nacional de Política Económica y social 3850 de 2015. Gobierno de Colombia.
- [2] Barboza R, y Herrera J. 1990 El vigor en la semilla de café y su relación con la temperatura de secado, el contenido de humedad y las condiciones de almacenamiento. *Agronomía Costarricense* 14(1): 1-8.
- [3] Arizaleta M, Montilla J, y Pares J. 2005 Efecto del almacenamiento de las semillas de cafeto (*Coffea arabica* L. var. Catuai amarillo) sobre la emergencia. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 22(3), 205-213.
- [4] Zonta J, Araújo E, Araújo R, Reis M, y da Silva Lima J. 2009 LERCAFÉ test for the assessment of coffee seed quality during storage. *Seed Science and Technology*. 37. 140-146. 10.15258/sst.2009.37.1.16.
- [5] Clemente A, Carvalho M, y Guimarães R. 2012 Suitability of the tetrazolium test methodology for recently harvested and stored coffee seeds. *Ciência e Agrotecnologia*, 36(4), 415-423. <https://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542012000400005>
- [6] Rabal J, y Braga R. 2009 *Dynamic Laser Speckle and Applications*. Taylor and Francis Group. Estados Unidos de América.



# Autenticación simultánea de tres usuarios o imágenes mediante la implementación de un sistema de encriptación de imágenes basado en un correlador de transformada conjunta no lineal



Juan M. Vilardy<sup>(a)</sup>, Daniel Castilla<sup>(a)</sup>, Adolfo Montero<sup>(a)</sup>, María S. Millán<sup>(b)</sup> y Elisabet Pérez-Cabré<sup>(b)</sup>

<sup>(a)</sup>Grupo de Óptica e Informática. Universidad Popular del Cesar, Valledupar (Colombia)

<sup>(b)</sup>Grupo de Óptica Aplicada y Procesado de Imagen. Universidad Politècnica de Catalunya. Terrassa-Barcelona (España)

e-mail: [vilardy.juan@unicesar.edu.co](mailto:vilardy.juan@unicesar.edu.co)

## RESUMEN

Se propone un nuevo sistema de encriptación-desencriptación basado en un correlador de transformada conjunta (Joint Transform Correlator, JTC) para la autenticación simultánea de tres usuarios o imágenes. El sistema de encriptación emplea un JTC no lineal en el dominio de Fourier con una única imagen a encriptar junto con una máscara de fase aleatoria (Random Phase Mask, RPM) y tres distribuciones de solo fase representadas por tres RPMs y las tres imágenes a autenticar. La única imagen encriptada resultante es de valor real. Los procesos de desencriptación y autenticación son realizados de forma conjunta, con el fin de autenticar simultáneamente los tres usuarios o imágenes mediante el análisis y verificación de la imagen desencriptada obtenida. El sistema de encriptación-desencriptación tiene siete claves o llaves, las cuales junto con las no linealidades del JTC permiten que el sistema de seguridad propuesto este protegido contra ataques de fuerza bruta y de texto plano.

## SISTEMA DE ENCRYPTACIÓN

Imagen original a encriptar  $f(x, y)$  de valores reales en el intervalo de  $[0, 1]$ .

Cuatro RPMs:

$$r(x, y) = \exp\{i2\pi s(x, y)\}, \quad k_1(x, y) = \exp\{i2\pi n_1(x, y)\}, \\ k_2(x, y) = \exp\{i2\pi n_2(x, y)\}, \quad k_3(x, y) = \exp\{i2\pi n_3(x, y)\}$$

El plano de entrada del JTC se compone de cuatro distribuciones de datos:

$$g(x, y) = f_{ph}(x, y)r(x, y) = \exp\{i2\pi[f(x, y) + s(x, y)]\}$$

$$h_1(x, y) = \exp\{i2\pi p_1(x, y)\}k_1(x, y), \quad h_2(x, y) = \exp\{i2\pi p_2(x, y)\}k_2(x, y)$$

$$h_3(x, y) = \exp\{i2\pi p_3(x, y)\}k_3(x, y)$$

Las imágenes biométricas del primer, segundo y tercer usuario son  $p_1(x, y)$ ,  $p_2(x, y)$  y  $p_3(x, y)$ , respectivamente.

La distribución  $g(x, y)$  es centrada sobre  $(x, y) = (a, b)$ . La segunda, tercera y cuarta distribución  $h_1(x, y)$ ,  $h_2(x, y)$  y  $h_3(x, y)$  son centradas sobre  $(x, y) = (-a, b)$ ,  $(x, y) = (-a, -b)$  y  $(x, y) = (a, -b)$ , respectivamente. La intensidad de la transformada de Fourier del plano de entrada del JTC es el espectro conjunto de potencia (Joint Power Spectrum, JPS), dado por:

$$JPS(u, v) = \left| \mathcal{F} \left\{ g(x-a, y-b) + h_1(x+a, y-b) + h_2(x+a, y+b) + h_3(x-a, y+b) \right\} \right|^2$$

$$\text{La imagen encriptada es: } E(u, v) = \frac{JPS(u, v) - \left[ |G(u, v)|^2 + T(u, v) \right]}{T(u, v)}$$

$$\text{Con: } T(u, v) = \left| \mathcal{F} \left\{ h_1(x+a, y-b) + h_2(x+a, y+b) + h_3(x-a, y+b) \right\} \right|^2$$

## SISTEMA DE DESENCRIPTACIÓN Y MECANISMO DE AUTENTICACIÓN

Primer paso del sistema de desencriptación:

$$D(u, v) = E(u, v) \mathcal{F} \left\{ h_1(x+a, y-b) + h_2(x+a, y+b) + h_3(x-a, y+b) \right\}$$

Imagen desencriptada:

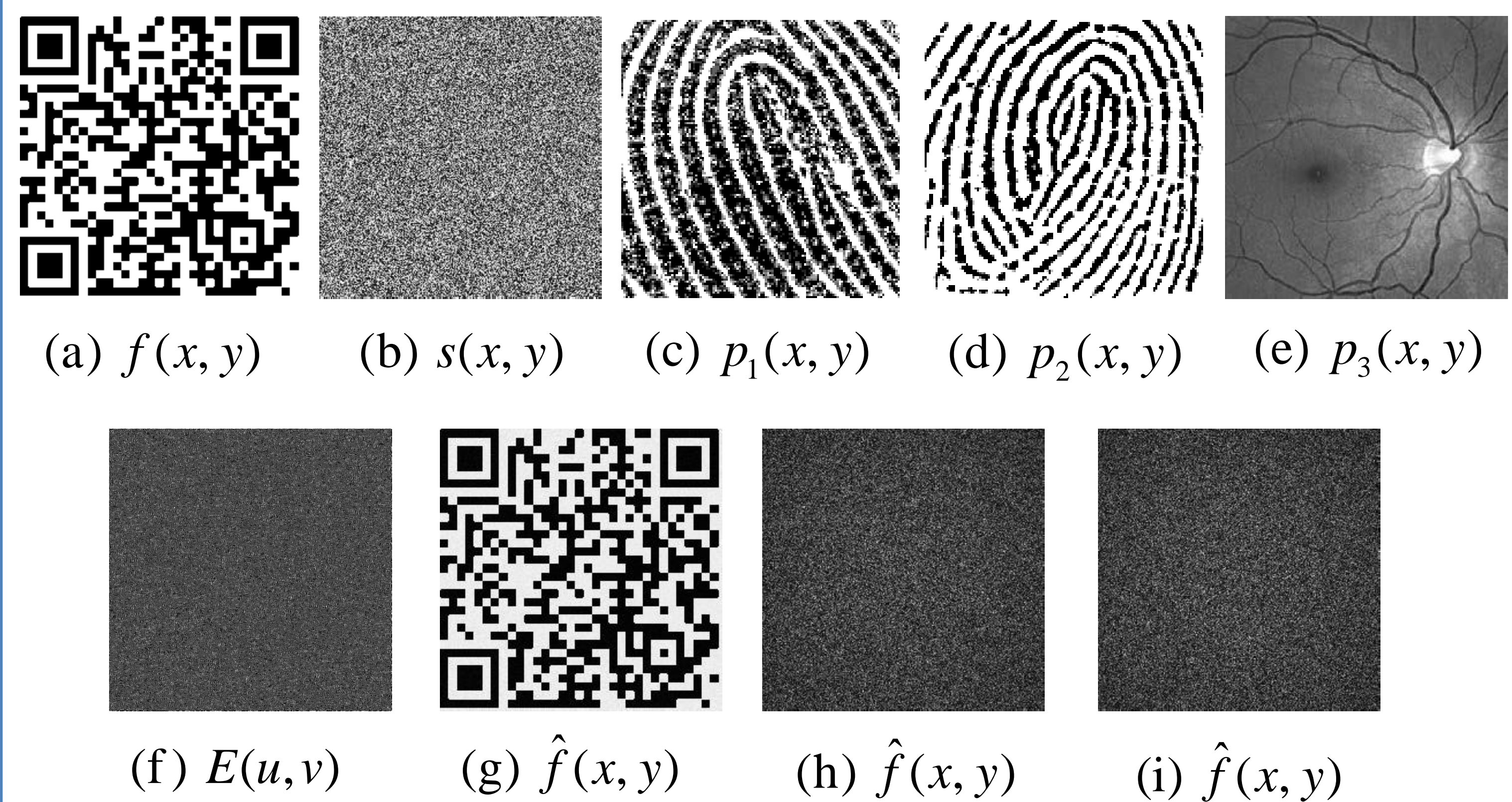
$$d_{1,9}(x, y) = \left| \mathcal{F}^{-1} \left\{ \frac{G(u, v)(T(u, v))e^{-i2\pi(au+bv)}}{T(u, v)} \right\} \right|$$

$$2\pi \hat{f}(x-a, y-b) = \arg \{ d_{1,9}(x, y) r^*(x-a, y-b) \} = \arg \{ f_{ph}(x-a, y-b) \}$$

Si las siete llaves de seguridad usadas en el sistema de desencriptación son las mismas que se usaron en el sistema de encriptación, la imagen desencriptada es una réplica de la imagen original  $f(x, y)$ .

Por último, se realiza la lectura del código QR dado por la imagen desencriptada. Si el texto que se obtiene de la lectura es: **El proceso de autenticación ha sido exitoso**, los tres usuarios son autenticados simultáneamente de forma correcta.

## SIMULACIONES COMPUTACIONALES



**Fig. 1.** (a) Imagen original a encriptar  $f(x, y)$ . (b) Imagen de código aleatorio  $s(x, y)$  de la RPM  $r(x, y)$ . Imágenes biométricas de los tres usuarios: (c) primer usuario  $p_1(x, y)$ , (d) segundo usuario  $p_2(x, y)$  y (e) tercer usuario  $p_3(x, y)$ . (f) Imagen encriptada  $E(u, v)$ . (g) Imagen desencriptada usando las siete llaves de seguridad correctas. Imágenes desencriptadas para las siguientes llaves de seguridad incorrectas: (h) la imagen de la huella dactilar del primer usuario  $p_1(x, y)$  e (i) la RPM  $k_2(x, y)$ .

## CONCLUSIONES

- ✓ Se ha implementado un sistema de autenticación usando un sistema de encriptación basado en un JTC no lineal en el dominio de Fourier.
- ✓ La seguridad de la imagen encriptada es mejorada y el sistema es más resistente a ataques, gracias a las no linealidades introducidas.
- ✓ La recuperación de la imagen original en el proceso de desencriptación es posible gracias a las modificaciones no lineales introducidas en el JPS.
- ✓ La imagen desencriptada fue empleada para realizar el mecanismo de autenticación de los tres usuarios, al leer la información contenida en el código QR dado por la imagen desencriptada. Esta imagen desencriptada es sensible a los cambios de las siete llaves de seguridad usadas en los procesos de encriptación y desencriptación.

## REFERENCIAS

1. Millán M, Pérez-Cabré E and Vilardy J. "Nonlinear techniques for secure optical encryption and multifactor authentication" en *Advanced Secure Optical Image Processing for Communications*. Editor: Ayman Al Falou (IOP Publishing), 2018.
2. Vilardy J, Millán M and Pérez-Cabré E. "Image encryption system based on a nonlinear Joint Transform Correlator for the simultaneous authentication of two users", *Photonics*. Vol. 6. No. 4, 128, 2019.
3. Perez R, Pérez-Cabré E, Vilardy J, Millán M and Torres C. "Double Image Encryption System Using a Nonlinear Joint Transform Correlator in the Fourier Domain", *Sensors*, Vol. 23. No. 3, 1641, 2023.

**Agradecimientos:** Esta investigación ha sido financiada por la Universidad Popular del Cesar, Valledupar (Cesar), Colombia y el Ministerio Español de Ciencia e Innovación y Fondos FEDER (Proyecto DPI2013-43220-R).





VILARDY ORTIZ, JUAN MANUEL &lt;vilardy.juan@unicesar.edu.co&gt;

---

## Entrega de aprobación del proyecto final de grado de los estudiantes Ramírez y Arteaga.

1 message

---

**Ing. Juan M. Vilardy O.** <vilardy.juan@unicesar.edu.co>

Fri, Sep 15, 2023 at 10:07 PM

To: COMITE DE PROYECTOS DE GRADO INGENIERIA ELECTRONICA &lt;comiteproyectoselec@unicesar.edu.co&gt;

Bcc: Juan Manuel Vilardy Ortiz &lt;ingvilardy121@gmail.com&gt;

Estimada Dra. Sandra Daza

Secretaria del Comité de Evaluación de Proyecto de Grado de Ingeniería Electrónica  
- Universidad Popular del Cesar

Cordial saludo, mediante la presente emito mi aprobación del libro del proyecto de grado titulado: DESARROLLO DE UN PROTOTIPO ELECTRÓNICO QUE NOTIFICA EL ESTADO DE SOMNOLENCIA EN CONDUCTORES DE AUTOMÓVILES UTILIZANDO UN SENSOR ANALÓGICO DE MOVIMIENTO Y SISTEMA EMBEBIDO, de los estudiantes: RAFAEL RAMÍREZ MIRANDA y JOHAN ARTEAGA HERNÁNDEZ.

Muchas gracias por su amable atención.

--

Eng. Juan Manuel Vilardy Ortiz.

Ph.D in Optical Engineering. Master in Photonics.

Optics and Informatics Laboratory. Laboratorio de Óptica e Informática - LOI.

Universidad Popular del Cesar - UPC.

Valledupar - Cesar - Colombia.

---

### 2 attachments

**Carta de Aprobacion de proyecto de Grado - Ramirez - Arteaga - 2023.pdf**

71K

**RUBRICA DE EVALUACION DE PROYECTO FINAL DE GRADO - Ramirez - Arteaga - 2023.pdf**

198K



Customize

# PG6 - SISTEMA DE GEOLOCALIZACIÓN: GSM Y MQTT

Ingeniería Electrónica



Announce something to your class



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2023-08-14.  
Aug 15



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2023-08-07.  
Aug 8



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2023-07-30.  
Jul 30 (Edited Jul 31)



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2023-07-17.  
Jul 19



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2023-07-14.  
Jul 15



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2023-07-10.  
Jul 11



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2023-07-05.  
Jul 6 (Edited Jul 11)



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2023-05-02.  
May 2



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2023-04-25.  
Apr 25



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2022-10-28.  
Oct 29, 2022





JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2022-09-29.  
Oct 2, 2022



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2022-09-02.  
Sep 2, 2022



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Material de Thingstream-Click.  
Dec 8, 2021



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Nuevo Anteproyecto entregado de 2021  
Oct 15, 2021



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ  
Oct 15, 2021



Estimadas estudiantes Ibarra y Nuñez, en este espacio compartiremos y desarrollaremos su nuevo proyecto de grado titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GEOLOCALIZACIÓN, ENVÍO Y RECEPCIÓN DE DATOS EMPLEANDO EL PROTOCOLO MQTT.**  
Actualmente nos encontramos en la etapa de desarrollo de su anteproyecto.



Add class comment...



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2021-09-25.  
Sep 25, 2021



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2021-09-24.  
Sep 25, 2021 (Edited Sep 25, 2021)



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Desarrollo del Nuevo Anteproyecto de grado 2021.  
Sep 25, 2021



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Nueva Propuesta - IoT  
Sep 11, 2021



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Partes del Estado del Arte y Marco Teórico del nuevo anteproyecto.  
Aug 21, 2021



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2021-08-17.  
Aug 19, 2021



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2021-07-16.  
Jul 16, 2021



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2021-07-09.  
Jul 9, 2021



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2021-06-19.



Jun 19, 2021



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2021-06-16.

Jun 16, 2021



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Curso completo de: High-Level Synthesis for FPGA, Part 1-Combinatio...

Apr 23, 2021 (Edited Apr 23, 2021)



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2020-12-07.

Dec 7, 2020



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2020-11-05.

Nov 5, 2020



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Desarrollo en Simulink de asesoría de 2020-11-05.

Nov 5, 2020



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Desarrollo en Simulink de asesoría de 2020-10-01.

Oct 1, 2020



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2020-10-01.

Oct 1, 2020



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new assignment: Multiplicación en hardware sobre el campo finito definido por el nu...

Sep 22, 2020



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new assignment: Suma en hardware sobre el campo finito definido por el numero pri...

Sep 22, 2020 (Edited Sep 22, 2020)



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Asesoría de 2020-09-10.

Sep 10, 2020



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Atlys™ FPGA Board Reference Manual.

Jun 26, 2020



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Información de la Tarjeta de Desarrollo NEXYS 4 DDR.

Jun 26, 2020



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Guías de usuario de los Toolbox y Blockset de Matlab y Simulink

Jun 5, 2020



1 class comment



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Información usada en Anteproyecto

Apr 1, 2020





JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Aprobación de Anteproyecto 6.  
Apr 1, 2020



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Aprobación de Propuesta 6.  
Apr 1, 2020



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Anteproyecto  
Apr 1, 2020



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ posted a new material: Propuesta  
Apr 1, 2020



JUAN MANUEL VILARDY ORTIZ  
Apr 1, 2020



Estimados estudiantes IBARRA y NUÑEZ, en este espacio compartiremos y desarrollaremos su proyecto de grado titulado: FILTRADO DE IMÁGENES USANDO DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE LÓGICA PROGRAMABLE (FPGA) Y LA CONVOLUCIÓN SIMÉTRICA DEFINIDA SOBRE CAMPOS FINITOS. Actualmente nos encontramos en la etapa de desarrollo de su proyecto.



Add class comment...

