



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
SECRETARÍA GENERAL**

**RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 0685-CU-2022
Piura, 03 de noviembre de 2022**

VISTO:

Los expedientes N°000257-1002-22-1 y N°000242-0302-22-7, remitidos por el **Dr. SIGIFREDO BURNEO SANCHEZ y Dr. JUAN RIVAS VALVERDE**, Director (e) de la Escuela de Posgrado y Vicerrector Académico (e) de la Universidad Nacional de Piura, respectivamente;

CONSIDERANDO:

Que, con Oficio N°005-V-DAIEYT-FC-UNP-2022, de fecha 17 de febrero de 2022, el Director del Departamento Académico de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la UNP, informa lo siguiente: En sesión de departamento de la Escuela de INGENIERÍA Electrónica y Telecomunicaciones llevada a cabo el día 22 de enero del presente año, se acordó "APROBAR EL PROYECTO DE MAESTRIA EN INGENIERÍA ELECTRONICA Y CONTROL", por tal motivo solicito a usted derive a las instancias correspondientes;

Que, con Oficio N°0108-2022-D.FC/UNP de fecha 07 de julio de 2022, el Decano de la Facultad de Ciencias, comunica que, el consejo de Facultad de Ciencias, visto el Oficio de la referencia presentado por el Director del Departamento Académico de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, solicitando la aprobación del Proyecto de Maestría en Ingeniería Electrónica y Control, adopto en su Sesión Ordinaria Virtual N°04-2022, realizada el 24 de mayo de 2022, el acuerdo que se transcribe a continuación:

**APROBAR EL PROYECTO DE "MAESTRIA EN INGENIERIA ELECTRONICA Y CONTROL",
PRESENTADO POR EL DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA
ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS.**

Que, con Oficio Virtual N° 144-2022-SEC.ACAD-EPG-UNP de fecha 25 de julio de 2022, el Secretario Académico de la Escuela de Posgrado, hace llegar el acuerdo tomado en Sesión Ordinaria Virtual de Consejo de Facultad, realizada el día 22 de julio del presente año, cuyo tenor es el siguiente:

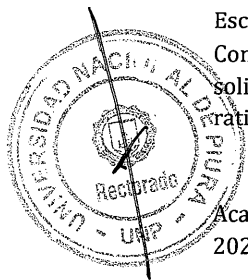
1. **APROBAR EL PROYECTO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERIA ELECTRONICA Y CONTROL", PRESENTADO POR EL DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA".**
2. **"SOLICITAR AL CONSEJO UNIVERSITARIO LA RECTIFICACIÓN DEL PRESENTE ACUERDO"**

Que, mediante el Oficio N° 578-2022-D.EPG-UNP de fecha 02 de agosto de 2022, el Director de la Escuela de Posgrado alcanza a su despacho el documento de la referencia, conteniendo el acuerdo tomado en Consejo de Escuela de Posgrado de la Sesión Ordinaria Virtual de fecha 22 de julio del año en curso a fin de solicitarle su ratificación del acuerdo, y que se considere pertinente, continúe el trámite al señor Rector para su ratificación y aprobación del consejo Universitario;

Que, con Oficio N°0822-VR. ACAD. -UNP-2022 de fecha 19 de setiembre de 2022, el Vicerrector Académico (e), manifiesta que, en sesión extraordinaria de comisión académica de fecha 15 de setiembre de 2022, se acordó ratificar acuerdo de consejo de Escuela de Posgrado que a la letra dice:

1. **APROBAR EL PROYECTO DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERIA ELECTRONICA Y CONTROL", PRESENTADO POR EL DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA".**
2. **"SOLICITAR AL CONSEJO UNIVERSITARIO LA RECTIFICACIÓN DEL PRESENTE ACUERDO"**

Que, mediante Informe N°880-2022-OCAJ-UNP de fecha 23 de setiembre del 2022, el Jefe de la Oficina Central de Asesoría Jurídica, recomienda se debe declarar PROCEDENTE la Aprobación del Proyecto de Programa de Maestría en: "Electrónica y Control", perteneciente a la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Piura. Se debe Elevar el expediente al Pleno de Consejo Universitario para que actúe conforme a sus atribuciones;





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
SECRETARÍA GENERAL**

**RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 0685-CU-2022
Piura, 03 de noviembre de 2022**

Que, la Ley del Procedimiento Administrativo General -Ley N° 27444, señala en el considerando 1.1. del Art. IV del Título Preliminar: "Principio de Legalidad. - Las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la Constitución, la ley y el derecho, dentro de las facultades que le están atribuidas y de acuerdo con los fines para los que le fueron conferidos";

Que, en el artículo 43 de la Ley N°30220 – Ley Universitaria, regula a los Estudios de Posgrado:
(...)

43.2 Maestrías: Estos estudios pueden ser:

43.2.1 Maestrías de Especialización: Son estudios de profundización profesional.

43.2.2 Maestrías de Investigación o académicas: Son estudios de carácter académico basados en la investigación.

Se debe completar un mínimo de cuarenta y ocho (48) créditos y el dominio de un idioma extranjero.

Que, con Reglamento General de la Universidad Nacional de Piura, establece en el artículo 17: "La Unidad de Posgrado, dependiente orgánicamente del Decanato y funcionalmente de la Escuela de Posgrado de la Universidad, organiza y dirige los estudios de Diplomados, Maestría y Doctorado. Dicho órgano está a cargo del Director de la Unidad de Posgrado que realiza gestión universitaria y lo ejerce un docente ordinario";

Que, el artículo 44 del Reglamento General de la Universidad Nacional de Piura, regula:

Art. 44° de la Unidad de Posgrado

La Unidad de Posgrado de la Facultad está dirigido por un Director, que debe ser un docente ordinario principal, a Dedicación Exclusiva o Tiempo Completo, con grado de doctor. Cada maestría o doctorado está bajo responsabilidad de un Coordinador con grado académico de acuerdo con el nivel académico del Programa;

Que, el numeral 5 del artículo 61 del Reglamento General de la Universidad Nacional de Piura, estipula:

Art. 61°. Son atribuciones y obligaciones del Consejo de Escuela de Posgrado.

61.5. Aprobar los programas académicos de maestrías y doctorados que se dicten en el interior y exterior de la región Piura, a propuesta de las Unidades de Posgrado con acuerdo del Consejo de Facultad, y tramitar su ratificación a Consejo Universitario, mediante el Vicerrectorado Académico;

Que, el artículo 62 del Reglamento General de la Universidad Nacional de Piura, establece lo siguiente:

Art. 62°. De las Unidades de Posgrado

Las Unidades de Posgrado dependen orgánicamente de la Facultad y funcionalmente de la Escuela de Posgrado, se orientan a organizar, dirigir, coordinar, supervisar y evaluar los programas de posgrado de diplomados, maestrías y doctorados en la especialidad respectiva.

Que, en el artículo 63 del Reglamento General de la Universidad Nacional de Piura en concordancia con el artículo 93 del Estatuto de la UNP, regula lo siguiente:

Art. 63°. De los estudios y de las sedes de la Escuela de Posgrado

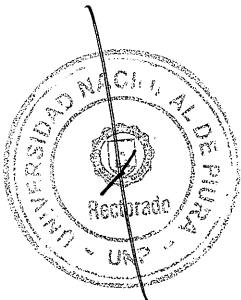
La escuela de posgrado y de las sedes de la Escuela de Posgrado

La escuela de posgrado, a través de sus Unidades de Posgrado, se encarga de brindar los estudios de Diplomas, Maestrías y Doctorados de acuerdo a lo estipulado en la Ley Universitaria N°30220, el estatuto y reglamento.

(...)

Que, en el artículo 29 del Estatuto de la Universidad Nacional de Piura, son atribuciones del Consejo Universitario:

f) Proponer a la Asamblea Universitaria la creación, fusión, supresión o reorganización de los Órganos Académicos, Administrativos y de Producción de Bienes y Servicios.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
SECRETARÍA GENERAL

RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 0685-CU-2022
Piura, 03 de noviembre de 2022

Que, con el artículo 88 del Estatuto 2014 de la Universidad Nacional de Piura, señala:

Artículo 88. De las maestrías.

Las Maestrías son estudios de posgrado de una duración mínima de cuarenta y ocho créditos (48) y el dominio de un idioma extranjero o lengua nativa. Pueden ser de especialización cuando son estudios de profundización profesional y maestrías de Investigación o Académicas orientadas hacia la investigación. El idioma debe ser certificado por el Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional de Piura;

Estando a lo acordado por el Consejo Universitario en su sesión extraordinaria N° 21 de fecha 03 de noviembre de 2022 y a lo dispuesto por el señor Rector, en uso de sus atribuciones legales.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°. - **ELEVAR**, a la Asamblea Universitaria de la Universidad Nacional de Piura, la aprobación de la creación del Programa de MAESTRÍA EN INGENIERIA ELECTRONICA Y CONTROL, PRESENTADO POR EL DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA".

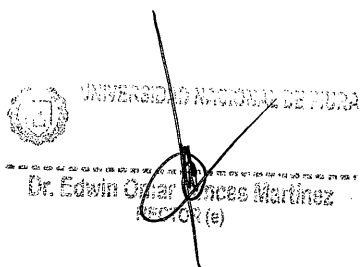
REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y EJECÚTESE.

(Fdo.) Dr. EDWIN OMAR VENCES MARTINEZ, Rector (e) de la Universidad Nacional de Piura.

(Fdo.) Lic. ANITA CONSUELO ZAPATA GUAYLUPO Mg., Secretaria General de la Universidad Nacional de Piura.

Se anexa: Proyecto del Programa de Maestría en: "INGENIERIA ELECTRONICA Y CONTROL"

C.c: RECTOR, VR.ACAD.,DGA,OCAJ,EPG FC,ARCHIVO (02)
08copias/RMRA


Dr. Edwin Omar Vences Martinez
Rector (e)


Mg. Anita Consuelo Zapata Guaylupo
SECRETARIA GENERAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y
TELECOMUNICACIONES.



"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

Piura, 17 de febrero 2022.

OFICIO N°005 -V-DAIEYT-FC-UNP-2022.

Dr. Robert Barrionuevo G.

Decano de la Facultad de Ciencias.

Presente.

①

ASUNTO: APROBAR PROYECTO DE MAESTRIA EN INGENIERIA ELECTRONICA Y CONTROL.

Es grato dirigirme a Ud. para saludarle e informarle lo siguiente:

En sesión de departamento de la Escuela de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones llevada a cabo el día 22 de enero del presente año, se acordó "**APROBAR EL PROYECTO DE MAESTRIA EN INGENIERIA ELECTRONICA Y CONTROL**", por tal motivo solicito a usted derive a las instancias correspondientes.

Agradeciendo por anticipado su atención me despido de Ud.

Atentamente,

Dr. ANTENOR S. ALIAGA ZEGARRA PH.D.
DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO ACADEMICO
INGENIERIA ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

Adj: Plan de Financiamiento

Estudio de mercado de Maestría en Ingeniería Electrónica y Control.

Proyecto de Maestría en Ingeniería Electrónica y Control.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE
PIURA ESCUELA DE POSGRADO
PROYECTO "MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y CONTROL"**

1. PLAN DE FINANCIAMIENTO

EGRESOS

N°	ENCARGADO	MONTO	MESES	TOTAL
	COMITÉ DE SUPERVISIÓN			
1	Director de Escuela de Posgrado	S/. 800.00	12	S/.14400.00
2	Decano de la Facultad de Ciencias	S/. 400.00	12	S/.7200.00
3	Director General de la Administración	S/. 400.00	12	S/. 7200.00
4	Coordinador del Programa - PROMAINGEYC	S/. 800.00	12	S/.14400.00
SUBTOTAL				S/. 43200.00
	EQUIPO DE APOYO			
8	Asistente administrativo y Acad.	S/. 350.00	12	S/. 6300.00
9	Apoyo administrativo	S/. 250.00	12	S/. 4500.00
SUBTOTAL				S/. 10800.00
TOTAL				S/. 54000.00

- **Director General de la Administración. -**
Supervisor de las actividades administrativas de la Maestría.
- **Director de EPG**
Supervisor de las actividades en general de la Sección de Electrónica y Control
- **Decano de la Facultad de Ciencias**
Supervisor de las actividades en general de la Sección de Electrónica y Control
- **Coordinador del Programa - PROMAINGEYC**
Coordinador y supervisor de las actividades administrativas y académicas de la sección de maestría.
- **Asistente Académico.**
Control de asistencia de los docentes y alumnos, atención de consultas de notas y/o asuntos académicos, control de asistencia de docentes y alumnos, facilitar los equipos multimedia, acondicionar aulas y otras que encarga el director del programa.

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

➤ **Asistente Administrativo**

Control de pagos de los alumnos, recepción de voucher y/o transferencias, atención de consultas de alumnos sobre pagos y/o deudas pendientes, personalizada y vía internet.
Inventario de los equipos multimedia y otras que encarga el director del programa.

INGRESOS Y EGRESOS ESTIMADOS

INGRESOS ESTIMADOS				
CONCEPTO	ALUMNOS	MONTO	MESES	TOTAL
A. SOBRE DE ADMISIÓN	20	38.80	1 MES	S/. 776.00
B. EXAMEN DE ADMISIÓN	20	176.60	1 MES	S/. 3,532.00
C. DERECHO DE MATRICULA	20	661.70	2 MES	S/. 26,468.00
D. PENSIÓN DE ENSEÑANZA	20	600.00	12 MESES	S/. 144,000.00
			TOTAL	S/. 174,776.00
EGRESOS ESTIMADOS				
E. COMITÉ DE SUPERVISIÓN		MONTO	MESES	MONTO TOTAL
Director General de la Administración		S/. 400.00	12 MESES	S/. 4,800.00
Director de Escuela de Posgrado		S/. 800.00	12 MESES	S/. 9,600.00
Decano de la Facultad de Ciencias		S/. 400.00	12 MESES	S/. 4,800.00
Coordinador del Programa – PROMAINGEYC		S/. 800.00	12 MESES	S/. 9,600.00
F. EQUIPO DE APOYO				
Asistente Académico		S/. 350.00	12 MESES	S/. 4,200.00
Asistente Administrativo		S/. 250.00	12 MESES	S/. 3,000.00
			TOTAL	S/.36,000.00

FLUJO DE CAJA DE LA MAESTRÍA EN ELECTRÓNICA Y CONTROL

Ingresos Totales

Concepto	Costo	Alumnos	Total
Sobre de admisión (1)	38.80	20	760.00
Examen de admisión (1)	176.60	20	3,532.00
Matricula (2)	1,600.00	20	26,468.00
Pensión de Enseñanza (12)	10,800.00	20	144,000.00
TOTAL			174,776.00

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

ESTUDIO DE MERCADO PARA LA CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y CONTROL

Resumen

La presente investigación, se hizo con la finalidad de conocer si existe la necesidad en la comunidad académica, profesional y estudiantil que guarden relación con el área de electrónica y afines a la carrera, para crear un programa de Maestría en Ingeniería Electrónica en la Universidad Nacional de Piura. De acuerdo a esta necesidad, se realizó un trabajo de campo en el cual se tuvo en cuenta a la población estudiantil de último semestre de los programas de Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Mecánica Eléctrica.

Los resultados obtenidos nos muestran la necesidad de apertura de un programa de Maestría en Electrónica y Control, por cuanto existe la demanda suficiente para poder consolidar y afianzar estos procesos que tanto necesita la comunidad académica y que es un compromiso de la Facultad de Ciencias, programas que generen espacios de debate constructivos entorno a las necesidades en la industria de la región de Piura.

Introducción

La UNP, institución universitaria licenciada por Sunedu y donde desde hace más de 15 años han egresado profesionales que actualmente cuentan con título profesional, pero la Universidad Nacional de Piura no ha tenido en cuenta la continuidad de su capacitación, por falta de un programa de maestría en la especialidad a pesar de contar con la Escuela de Posgrado (EPG). El problema entonces es la ausencia de un programa de maestría en electrónica que le permita a la comunidad interesada, seguir creciendo profesionalmente en la disciplina en la cual realizó sus estudios de pregrado.

En este contexto, la Universidad Nacional de Piura, consciente de la importancia de esta disciplina, y dada la trayectoria en Investigación de su Facultad de Ciencias en el norte peruano, presenta a la región la Maestría en Ingeniería Electrónica y Control.

El Departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad Nacional de Piura ha desarrollado el proyecto para la creación de un programa de Maestría en Ingeniería Electrónica y Control, el cual preparará a sus estudiantes para afrontar con confianza los retos de la revolución de la electrónica y prepararlos para una carrera altamente gratificante, proporcionando un conocimiento y habilidades de avanzada.

El Departamento de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones aspira a tener programas de ingeniería bien reconocidos que impliquen la excelencia en la enseñanza y la investigación.

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

El programa tiene como objetivo formar Maestros en la modalidad de Investigación, así como liderazgo en la gestión y realización de proyectos de investigación y desarrollo en el campo empresarial, también alta formación académica y de asesoría en el sector.

Los egresados estarán en la capacidad de aplicar sus conocimientos científicos y sus criterios éticos para dar soluciones a los problemas de la empresa y la academia de la región y del país en tres áreas de énfasis: Electrónica de Potencia, Electrónica Digital y Control de procesos.

La ingeniería Electrónica es la profesión que esta involucrada con la mayor parte de los sistemas que encontramos en nuestra vida moderna, se enmarca dentro de las disciplinas esenciales para el desarrollo tecnológico de cualquier país y tiene incidencia en aspectos tan fundamentales como las tecnologías de la información, el monitoreo y la automatización de los procesos de producción en la industria, así como en áreas de las telecomunicaciones. Los ingenieros electrónicos de la próxima generación tendrán que integrar el conocimiento en muchas disciplinas de la ingeniería, así como en las ciencias físicas, matemáticas, negocios y las humanas.

EL PROBLEMA

El departamento de Piura, como las demás zonas de país, actualmente enfrenta grandes desafíos relacionados con la competitividad, productividad e innovación, especialmente en sus sistemas productivos y laborales. Razón por la que una gestión integral del recurso humano que vincule al sector educativo, los empresarios, el gobierno, y la sociedad en general, es vital para impulsar la sinergia entre estas en forma sostenida, apuntando al desarrollo económico y social de la región, y por ende del país.

La formación del más alto nivel, debe ser un objetivo y una tarea fundamental de toda nación, debido a que la dinámica del vínculo entre ciencia, competitividad y desarrollo, se constituye por la formación de capital humano. Siendo este el punto de partida del crecimiento, si se tiene en cuenta que una formación de alto nivel logra producir y colectivizar el conocimiento, generando ventajas permanentes para un desarrollo. Lo cual trae consigo, contemplar la posibilidad de ofrecer nuevas y mayores oportunidades de formación a nivel de posgrado, y al mismo tiempo contribuir al desarrollo personal y profesional de los habitantes del departamento y la región interesados en ello, quienes muchas veces no encuentran las alternativas de capacitación y satisfacer sus expectativas.

La falta de programas de maestría en cada especialidad dificulta que sus egresados y demás profesionales de la región puedan continuar con su formación y cualificación que garantice su desarrollo profesional y el de la región, teniendo en cuenta que la Universidad Nacional de Piura, es una de las más reconocidas y la única de carácter público en el departamento.

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

A partir de la situación planteada se seleccionó como problema central, la necesidad de estudiar la viabilidad para la apertura de un nuevo programa de maestría en Electrónica y control en la Facultad de Ciencias, escuela de Ingeniería electrónica de la Universidad Nacional de Piura.

JUSTIFICACIÓN

La Facultad de Ciencias en su proceso de mejoramiento considera que el programa de maestría en “Ingeniería Electrónica y Control” puede hacer parte de la oferta académica, dada la importancia de esta área del conocimiento, que hoy es determinante en la sostenibilidad y competitividad de las organizaciones y en la sociedad. El nivel de maestría implica la profundización en diferentes áreas relacionadas a través de la investigación, lo que permitirá la generación de soluciones a diversos tipos de problemas que afrontan actualmente las organizaciones empresariales y el conjunto de instituciones del tejido social.

El programa también ayudara a la generación de información confiable que a su vez sea el soporte en la obtención de herramientas acordes a las necesidades de los diferentes tipos de organizaciones.

De otra parte, dentro del proceso que se debe adelantar ante la SUNEDU para la aprobación del programa de maestría es requisito generar información que permita determinar que dicho programa es una necesidad sentida de profesionales y de los distintos sectores productivos. Es por consiguiente necesario llevar a cabo este trabajo para obtener la información suficiente que determine de una forma técnica y veraz la importancia de la aprobación del mismo.

CAMPO DE INTERÉS

La Universidad Nacional de Piura, con el propósito de mantener una oferta académica actualizada de acuerdo con las necesidades y los cambios permanentes del entorno, pretende con este trabajo generar la información necesaria, con los siguientes alcances:

- Determinar la factibilidad del establecimiento del programa de maestría.
- Estructurar el contenido curricular, teniendo en cuenta las expectativas y áreas de interés de las personas incluidas en la muestra.

BENEFICIOS

La apertura de un programa de Maestría, permitirá que sus profesionales residentes, puedan continuar sus estudios de Maestría dentro del Departamento, evitando asumir costos de movilidad, estadía y tiempo fuera de Piura, además de continuar su crecimiento profesional en su especialidad, sin tener que buscar programas que puedan ser afines a su carrera.

Anualmente, más de mil egresados de instituciones de educación superior y profesionales en ciencias del departamento, tendrían la oportunidad de complementar sus conocimientos, permitiendo mayor cualificación profesional y mayor aporte a sus organizaciones, a la región y el país.

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

La apertura de un programa de maestría en la facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Piura, implicará un aporte significativo a la excelencia académica, la investigación y la acreditación institucional en calidad.

IMPORTANCIA DE UN PROGRAMA DE MAESTRÍA

1. Fortalece el trabajo multidisciplinario
2. Tiene impacto social
3. Aporta en los procesos actuales como en: Producción de nuevos saberes y líneas de investigación, mayor remuneración económica a los profesionales, pensamiento crítico y creativo, trabajo de campo, promueve políticas públicas, innovación en los contenidos curriculares y contenidos técnicos.
4. Fortalecimiento teórico y práctico en: nivel profesional, en la investigación, crecimiento personal y profesional, desarrolla competencias a nivel personal en los profesionales, mejora los currículos de los profesionales.
5. Facilita herramientas para el trabajo y desempeño en las empresas privadas y públicas,

MISIÓN INSTITUCIONAL

La Universidad Nacional de Piura, es una institución de educación superior de carácter público, de alta calidad académica, vinculada a la sociedad del conocimiento en los campos de la ciencia, la tecnología, las artes y las humanidades y en la responsabilidad social, que por su competitividad integral en la docencia, investigación y responsabilidad social –de gran impacto – está inmersa en la comunidad científica internacional. La Universidad Nacional de Piura:

Es Una Comunidad Universitaria.

Que interactúa buscando el bien común, en un ambiente de participación y diálogo, caracterizado por el pluralismo, la tolerancia y el respeto a la diferencia.

Como institución del saber.

Es reconocida su calidad académica, es un polo de desarrollo que propende por la creación, transformación, transmisión y aplicación del conocimiento en todas sus formas y expresiones, a través de la docencia, la investigación y la Responsabilidad Social universitaria.

Como institución educativa.

Se guía por los principios rectores de la universidad, asume la formación integral y permanente de sus estudiantes en sus dimensiones científica, tecnológica y humanística, haciendo de ellos profesionales de elevado nivel académico, líderes de la dinámica social, con ética, sentido crítico y capacidad investigativa.

Como universidad.

Desarrolla procesos investigativos en todos los campos del saber para contribuir al mejoramiento de la sociedad, teniendo como prioridad el desarrollo regional.

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

Se concluye entonces que la UNP desde su creación ha mantenido un rol importante y fundamental en el desarrollo sostenible y competitivo de la zona Norte y del país en general desde el componente educativo a través de la formación de profesionales en pregrado y posgrado; actualmente existen 14 facultades que cuentan a su vez con 35 carreras de pregrado y 40 programas de posgrado, cada uno de ellos con una estructura curricular y personal docente que respaldan la excelente calidad de los profesionales en diferentes áreas de conocimiento.

El presente proyecto busca fortalecer la investigación en temas relacionados con la ingeniería electrónica, impactando en la toma de decisiones, la gestión empresarial y la exploración de nuevas oportunidades.

OBJETIVO GENERAL

- Determinar la viabilidad para la apertura de un programa de Maestría en Ingeniería Electrónica y Control, en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Piura.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los requerimientos exigidos para la apertura de un programa de Maestría.
- Determinar la demanda en formación de posgrado, a nivel de maestría de los egresados de la carrera de Electrónica y carreras afines tanto de la Universidad Nacional de Piura como de sus pares.

FUNDAMENTO TEÓRICO

Educación de Posgrado

Manzo Rodríguez et al., (2006) señalan que los estudios de posgrado son un indicador clave en lo que respecta a calidad universitaria siendo estos una necesidad de perfeccionamiento o especialización de la práctica profesional. Así mismo, indican lo siguiente:

La educación de posgrado, constituye el conjunto de procesos de enseñanza-aprendizaje dirigidos a garantizar la preparación de los graduados universitarios, con el propósito de completar, actualizar y profundizar en los conocimientos y habilidades que poseen, y alcanzar un mayor nivel de ejercicio profesional o de conocimiento y habilidades científicas, en correspondencia con los avances científico-técnicos y las necesidades de las entidades en que laboran. Su objetivo esencial es contribuir a la elevación de la eficiencia, la calidad y la productividad en el trabajo.

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

Los estudios de posgrado son considerados como la cúspide de los procesos de formación, se conciben potencialmente como la preparación metodológica para la investigación, el desarrollo de la misma y su vinculación con aquellos sectores de la sociedad que requieren de nuevos conocimientos, desarrollos tecnológicos y/o innovaciones, siendo estos divididos en especialidad, maestría y doctorado. (Reynaga, 2002, p. 40)

Maestrías

Una maestría, es un tipo de posgrado que se obtiene al completar un programa de estudios normalmente de dos años, aunque el tiempo de duración varía de acuerdo a la universidad y al sistema educativo del país. Además, para acceder a una maestría, primero es necesario completar los estudios universitarios y obtener un grado de bachiller

El objetivo del máster es proporcionar una formación superior en una disciplina o área interdisciplinaria, profundizando en el desarrollo teórico, tecnológico, profesional, para la investigación y para el estado del conocimiento correspondiente a dicha disciplina o área interdisciplinaria. (Reynaga, 2002, p. 40)

Estado Actual del problema

La Ingeniería Electrónica es una de las carreras universitarias mejor pagadas en el Perú, según información del portal web Ponte en Carrera durante el periodo 2017 - 2019, con una remuneración promedio de S/2327.00 y con un sueldo máximo de S/3900.00.

En Ingeniería Electrónica se abordan las bases teóricas y metodológicas de los productos de alta tecnología y de los servicios sobre los cuales está basada la civilización moderna.

Sus aplicaciones y principales áreas de desarrollo se encuentran en sistemas de comunicaciones, en la ingeniería de computadores, en los sistemas de tratamiento de información y en los sistemas de automatización y control de procesos industriales.

El sistema universitario peruano cuenta con 11 universidades en Lima y 16 en provincias que ofrecen la carrera de Ingeniería electrónica, 3 de las cuales están en Piura. Las 27 universidades peruanas, ofertan anualmente 1144 vacantes, 133 de las cuales se son ofertadas por las 3 universidades de Piura. Los cuadros 1, 2 y 3 muestran el cuadro de vacantes en Lima, Provincias y Piura, respectivamente.

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

Cuadro 1. Cuadro de vacantes anuales en universidades de Lima

Universidades de Lima	Vacantes
Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)	28
Universidad Alas Peruanas	60
Universidad de Ciencias y Humanidades	50
Universidad de San Martín de Porres	20
Universidad Nacional de Ingeniería	20
Universidad Nacional del Callao	77
Universidad Nacional Federico Villarreal	60
Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)	43
Universidad Ricardo Palma	90
Universidad Tecnológica del Perú	30
Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC)	75
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)	38
Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán Valle (Lima)	23

Cuadro 2. Cuadro de vacantes anuales en universidades de provincia

Universidades de Provincia	Vacantes
Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez - Puno	34
Universidad Nacional de San Agustín - Arequipa	105
Universidad Católica San Pablo – Arequipa	100
Universidad Católica Santa María – Arequipa	78
Universidad Nacional de Huancavelica	35
Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco	45
Universidad Nacional del Altiplano Puno	44
Universidad Nacional del Centro del Perú – Huancayo	35
Universidad Continental de Ciencias e Ingeniería	30
Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica – Ica	55
Universidad Privada Antenor Orrego - La Libertad	28
Universidad Privada de Tacna	38

Cuadro 3. Cuadro de vacantes anuales en universidades de Piura

Universidades de Provincia	Vacantes
Universidad Nacional de Piura	70
Universidad de Piura (Mecánica Eléctrica)	45
Universidad César Vallejo (Mecánica Eléctrica)	80

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

La profesión de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones se encuadra dentro de las carreras que se encuentran actualizadas con la innovación tecnológica que se vive en estos momentos, y son especialistas necesarios para llevar adelante tanto el desarrollo como los arreglos que sirven para mantener actualizada a la sociedad.

Al ser una carrera dentro del universo de la ingeniería, está considerada en el mundo laboral como una profesión bien rentada. Además, le permite al profesional realizar tareas para distintas empresas a la vez, incluso trabajar para alguna entidad y paralelamente realizar labores de manera independiente.

Nuestros planes de estudio para esta maestría parten de las necesidades del mercado actual, contando con la experiencia y los conocimientos de docentes altamente capacitados, así como de las mejores instalaciones, tales como laboratorios equipados con la más avanzada tecnología. En la Universidad Nacional de Piura, preparamos a nuestros estudiantes para adaptarse a las exigencias de la sociedad moderna a través de la generación de hábitos como el autoaprendizaje, que les permita actualizarse, inclusive anticiparse a los cambios, sostenidos de una formación integral tanto teórica como práctica para planear, gestionar, operar proyectos y sistemas de telecomunicaciones y electrónicos.

Metodología

Toma de información.

- **Fuente de recolección de información:** se utilizó una fuente primaria, teniendo en cuenta que se entrevistó directamente a las personas que fueron seleccionadas.

- **Técnica de recolección de información:** se aplicó una encuesta a partir de un cuestionario estructurado que pretendía recoger datos relacionados a componentes como:

1. Información personal.
2. Información académica.
3. Información laboral.
4. Financiación.
5. Concepto de la capacitación.
6. Horario y modalidad.
7. Sistemas de gestión.

Con la información obtenida se estructuró una base de datos en una hoja de cálculo con las respuestas obtenidas de la encuesta. Posteriormente y teniendo en cuenta la naturaleza de las variables (cualitativas) se realizó un análisis para cada una de las variables de interés. Se construyeron gráficos de barras y de sectores.

La encuesta estuvo dirigida a estudiantes de pregrado de las carreras de electrónica y mecatrónica de la Universidad Nacional de Piura (UNP) y mecánica eléctrica de la Universidad de Piura (UDEP).

La selección de la muestra es importante en el estudio poblacional. “Aquí el interés se centra en “qué o quiénes”, es decir, en los participantes, objetos, sucesos o

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

colectividades de estudio (las unidades de muestreo), lo cual depende del planteamiento y los alcances de la investigación”. (Tamayo, 2012).

El cuadro 4, indica el tamaño de la muestra.

Cuadro 4. Selección de muestra

Especialidad	N° encuestados	%
Electrónica	50	43.10
Mecatrónica	41	35.35
Mecánica Eléctrica	25	21.55
Total	116	100.00

El total de la población de estudiantes encuestados, tanto de pregrado de la Universidad Nacional de Piura – UNP como de la Universidad de Piura – UDEP, fue de 116, donde el 43,10% pertenecen a estudiantes Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, el 35,35% al Programa de Ingeniería Mecatrónica y el 21,55% al programa de Ingeniería Mecánica Eléctrica.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la presente investigación se consideró de vital importancia hacer un reconocimiento de la población que tomaría la Maestría en Ingeniería electrónica y control y permitir establecer las necesidades de capacitación, intereses y expectativas de los profesionales a quienes estaría dirigida la maestría. Asimismo identificar la actividad laboral y perfiles profesionales de los potenciales demandantes, teniendo en cuenta los retos y demandas sociales, las necesidades del campo ocupacional y los desempeños profesionales.

Además de esto, hacer un reconocimiento del perfil profesional de los posibles aspirantes a la Maestría, el contexto geográfico de su preferencia y la modalidad de estudio más favorable durante su ejecución, proponer el carácter y orientación de la maestría, sus áreas de énfasis, contenidos y los perfiles profesional y ocupacional de los egresados, siendo este un aspecto favorable que permitió definir la muestra poblacional a tener en cuenta a la hora de aplicar los instrumentos para este estudio, en donde se ubicó el interés, necesidades, perfil profesional y campo de dominio profesional para elegir la población a tener en cuenta en este estudio, definiendo finalmente que la muestra a tomar para este estudio serían los estudiantes de pre grado de la especialidad, debido a que tienen un previo conocimiento de este estudio y que sus intereses van orientados hacia el área de conocimiento de la electrónica.

Recopilación de Información de Fuentes Secundarias

Son aquellas que reúnen la información escrita que existe sobre el tema, ya sean estadísticas del gobierno, libros, revistas, datos de empresa y otras. Sus costos de

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

búsqueda son muy bajos, en comparación con el uso de fuentes primarias. Aunque no resuelven el problema, pueden ayudar a formular una hipótesis sobre la solución y contribuir a la planeación de la recolección de datos de fuentes primarias

Resultados de la encuesta

Los resultados de la encuesta se presentan de forma numérica en el cuadro 4 y 5, así como de forma grafica en la figura 1 y 2.

Cuadro 4. Resultados de encuestados que optan por una especialización, maestría o doctorado

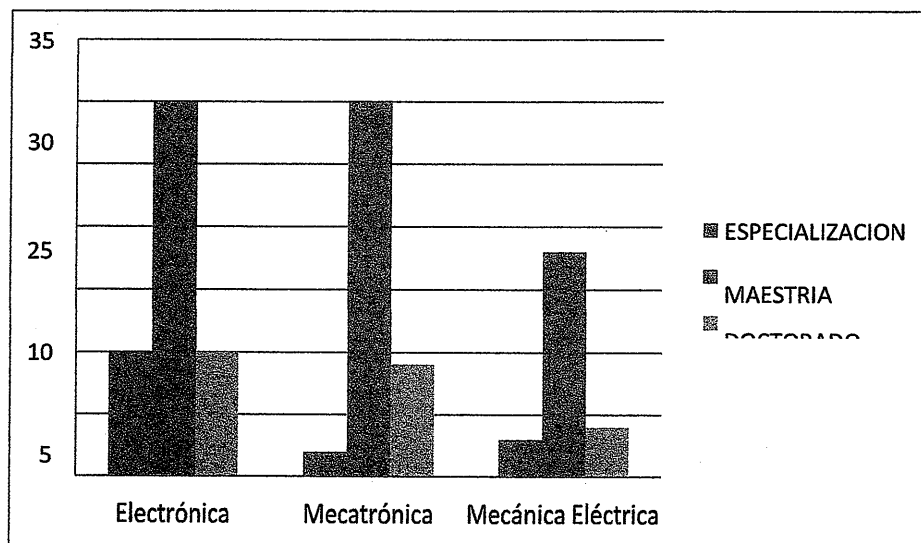
Encuestados que desean llevarEspecialización de la Carrera	Especialidad	N° encuestados
	Electrónica	10
	Mecatrónica	2
	Mecánica Eléctrica	3
	TOTAL	15

Encuestados que desean llevarMaestría de la Carrera	Especialidad	N° encuestados
	Electrónica	30
	Mecatrónica	30
	Mecánica Eléctrica	18
	TOTAL	78

Encuestados que desean llevarDoctorado de la Carrera	Especialidad	N° encuestados
	Electrónica	10
	Mecatrónica	9
	Mecánica Eléctrica	4
	TOTAL	23

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

Figura 1. Gráfico de resultados de encuesta con respecto a la orientación en los estudios de posgrado



Cuadro 5. Resultados de encuestados que mencionan los inconvenientes por los cuales no inician estudios de posgrado

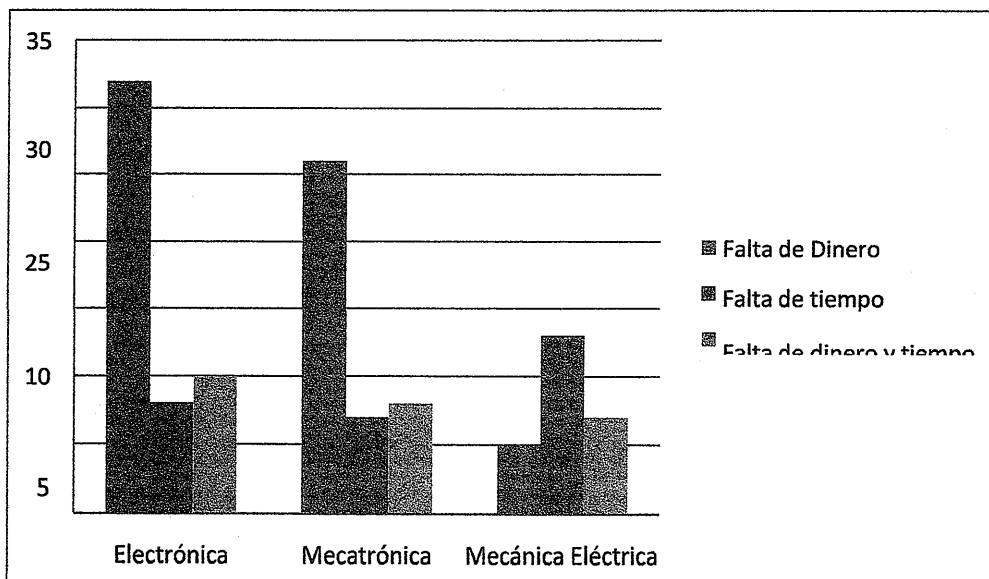
Falta de Dinero	Especialidad	N° encuestados
	Electrónica	32
	Mecatrónica	26
	Mecánica Eléctrica	5
	TOTAL	63

Falta de tiempo	Especialidad	N° encuestados
	Electrónica	8
	Mecatrónica	7
	Mecánica Eléctrica	13
	TOTAL	28

Falta de dinero y tiempo	Especialidad	N° encuestados
	Electrónica	10
	Mecatrónica	8
	Mecánica Eléctrica	7
	TOTAL	25

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

Figura 2. Gráfico de resultados de encuesta con respecto a los inconvenientes para iniciar estudios de posgrado



La Oferta

Como se presentó en la metodología, para el análisis de la oferta se investigó por Internet el contenido de páginas de universidades que a nivel regional ofrecen programas de maestría en Ingeniería Electrónica y Control.

El Departamento trabaja con docentes calificados con muchos años de experiencia del personal académico se extiende por las principales disciplinas de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Además, se cuenta con instalaciones de laboratorio que están disponibles para el trabajo experimental, para la enseñanza, la investigación y consultoría.

Los marcos legales concuerdan con nuestros propósitos y solo se requiere la autorización para iniciar la puesta en marcha y apertura del programa de maestría en Electrónica y control

Análisis de viabilidad técnica

La viabilidad técnica se refiere a determinar si el proyecto o idea, reúne características, condiciones técnicas y operativas que aseguran el cumplimiento de sus metas y objetivos del mismo; que sea posible llevarlo a cabo satisfactoriamente bajo las condiciones de tecnología disponible, durabilidad, operatividad, y demás factores, según el campo y el sector. Además, que sus componentes estén enmarcados dentro del contexto en que se va a desarrollar, y preferiblemente en las aspiraciones de las comunidades y la priorización de necesidades de los habitantes de la Región.

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

La modalidad presencial de la maestría, por su parte, es aquella donde el proceso de enseñanza-aprendizaje entre los estudiantes y el docente se da en el mismo espacio y tiempo, se realizan conferencias, actividades en el salón de clases supervisadas por el docente y se entrega material impreso. Generalmente el alumno es el receptor de la información y el docente dicta clases magistrales.

Administración universitaria: La gestión universitaria en todas sus expresiones estará enmarcada en un proceso de planeación permanente. Todas las actividades realizadas en la universidad serán objeto de evaluación y sus resultados, serán aprovechados para mejorar permanentemente los procesos

Los criterios y mecanismos para ingresar a la universidad como estudiante garantizarán la igualdad de oportunidades y la selección de los mejores aspirantes.

La inversión en la universidad estará determinada por el Plan de Desarrollo Institucional. La gestión universitaria realiza permanentemente programas de Bienestar para toda la comunidad universitaria. La oferta de programas académicos debe ser la consecuencia de una necesidad social. La actividad académica está orientada a la articulación de la docencia con la investigación y la responsabilidad social.

El quehacer académico se encaminará a la consolidación de las comunidades académicas y del trabajo interdisciplinario, para promover las manifestaciones intelectuales y apoyar su divulgación. Así mismo, se asignarán anualmente de su presupuesto recursos financieros acordes con las necesidades de los proyectos de investigación aprobados.

“Educamos con calidad, investigamos y trasladamos el conocimiento a la sociedad, prestando servicios efectivos, integrales y confiables de acuerdo a requerimientos del entorno, para satisfacer oportunamente a la comunidad educativa, optimizando los recursos del Estado, con recurso humano competente y respetuoso de sus compromisos, un clima organizacional óptimo y proveedores comprometidos con nuestras políticas, en constante comunicación con la sociedad y contribuyendo al desarrollo socioeconómico del Departamento y del país, en un proceso de mejoramiento continuo”.

Los docentes de la facultad de ciencias tienen diversas profesiones y niveles de formación a nivel de postgrado en especializaciones y maestrías, de igual manera, su experiencia y trayectoria que los hace especialistas en cada disciplina. La Facultad, fiel a las directrices institucionales, diseñó el Plan de Desarrollo Profesorado como guía y parámetro que orienta el proceso para que sus docentes puedan acceder a programas de Posgrados a través de comisiones de estudio para doctorado y apoyos para estudios de maestrías y participación en eventos cortos, capacitación en segunda lengua y pasantías; todo lo anterior aplica a nivel nacional e internacional.

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

En el nivel de posgrados se evidencia la necesidad de contar con docentes profesionales muy competentes en la Facultad de Ciencias, de acuerdo con los lineamientos institucionales, tiene claras directrices enfocadas al diseño y la creación de Maestrías y doctorados en áreas como las ingenierías,

Con el fin de contribuir a la excelencia académica, mejores prácticas administrativas, desarrollo de la investigación y fortalecimiento de la proyección social, la Facultad fomentará la interacción de sus docentes, estudiantes y grupos de investigación con redes académicas nacionales e internacionales, realizará talleres, seminarios y conferencias que favorezcan la articulación de la Planificación, Implementación y Control Estratégico, propiciando el mejoramiento del desempeño de los directivos y los docentes, a través de la capacitación permanente, y de la promoción del intercambio académico y la movilidad de los directivos, profesores y estudiantes

La Facultad desde su actividad administrativa y académica, acoge las directrices trazadas por la Universidad en cuanto al mejoramiento de procesos, a la renovación de los registros calificados, a la acreditación de alta calidad, al reconocimiento local, regional, nacional e internacional; así, cada programa tiene un objeto de estudio al que apunta con sus mallas curriculares.

Análisis de Demanda

El objetivo de análisis de demanda según Baca (2001), es determinar y medir cuales son los factores que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda. Se conoce como demanda a la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica.

Para poder examinar los cambios futuros de la demanda y la oferta, se utilizan técnicas estadísticas adecuadas para analizar el presente. Para ello se utilizan las series de tiempo, con las cuales podemos observar el comportamiento de un fenómeno con respecto del tiempo.

Existen varios criterios al momento de definir la demanda. Según los expertos en mercadotecnia y economía, la demanda es un factor preponderante en la vida de las empresas, así para Kotler (2002), la demanda es "el deseo que se tiene de un determinado producto que está respaldado por una capacidad de pago".

El número de egresados de la Facultad de Ingeniería de Electrónica y Telecomunicaciones de la UNP, que también fueron encuestados se presentan en el cuadro 6.

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

Cuadro 6. Numero de encuestados de la escuela profesional de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.

Grado o Titulo	N° encuestados
Titulo	670
Bachiller	345
Maestría	98
TOTAL	1113

Resultados de la encuesta

Los resultados de la encuesta se presentan en el cuadro 7 y también de forma grafica en la figura 3.

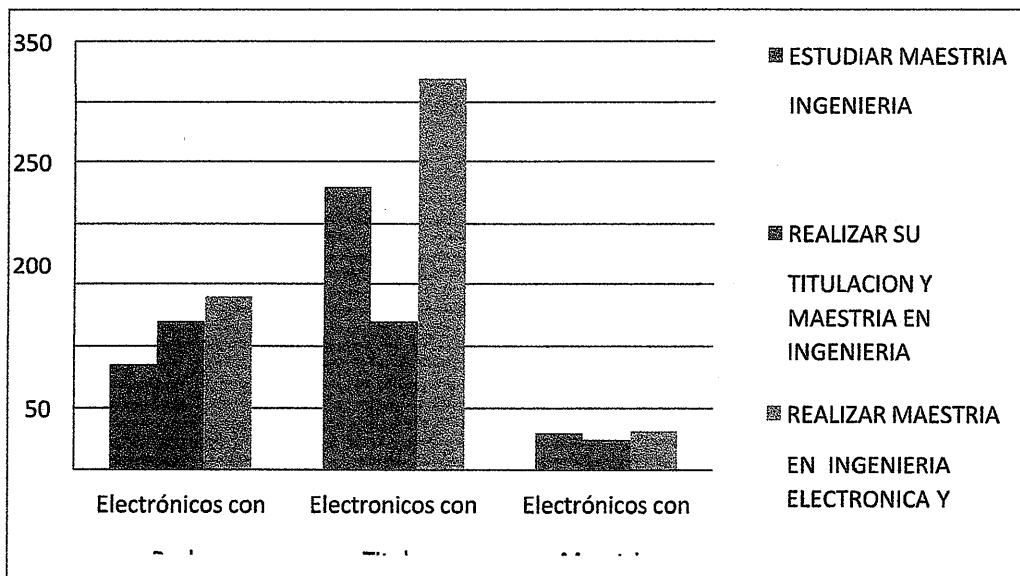
ESTUDIAR MAESTRÍA INGENIERÍA ELECTRÓNICA	Especialidad	N° encuestados
	Electrónicos con Bach.	85
	Electrónicos con Titulo	230
	Electrónicos con Maestría	33
	TOTAL	345

REALIZAR SU TITULACIÓN Y MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA	Especialidad	N° encuestados
	Electrónicos con Bach.	120
	Electrónicos con Titulo	120
	Electrónicos con Maestría	25
	TOTAL	265

REALIZAR MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TRABAJAR	Especialidad	N° encuestados
	Electrónicos con Bach.	140
	Electrónicos con Titulo	320
	Electrónicos con Maestría	40
	TOTAL	492

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

Figura 3. Gráfico de resultados de encuesta a egresados electrónicos de la UNP para saber sus preferencias en estudiar una maestría en la especialidad



Este grupo muy importante de egresados constituye la principal demanda que tendría nuestro programa de maestría en Electrónica y control; por lo que su éxito estaría garantizado.

MERCADO POTENCIAL

Desde el 26 de mayo de 1984 se cuenta con la Facultad de Ciencias en la Universidad Nacional de Piura. Dada la trayectoria de la Facultad de ciencias y la escuela de electrónica creada 24 de noviembre del año 1997; la cual recibió a sus primeros alumnos en el año de 1998, la presente propuesta se establece como una gran alternativa para la cantidad de egresados que buscan continuar su formación profesional a nivel de posgrado, y encuentran una oferta limitada en la facultad, lo cual incrementa las posibilidades de éxito de nuevos Programas de posgrado en dichos campos.

De esta manera la Maestría en Electrónica y control propuesta en este proyecto no solo contribuye a mejorar las opciones de inserción laboral de los futuros egresados, sino también al desarrollo de la región que es una de las más desempleadas del país. Debido a que esta iniciativa ofrecerá una valiosa oportunidad para el desarrollo gerencial de las empresas grandes del departamento, y a las PYMES que podrán recibir capacitación a fin de proyectarlas al crecimiento y la sostenibilidad, mediante la creación de valor.

De igual manera, será una oportunidad para que los docentes de la región, se capaciten, y puedan contribuir con mayores habilidades a una educación de calidad y actualidad. Con mayor razón si se tiene en cuenta el proyecto de educación superior que señala la

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

ley universitaria N° 30220 en el que se plantea que todos los docentes universitarios deben contar con un nivel de formación de Maestría.

La nueva maestría representa un aporte académico para que el país cuente con profesionales altamente cualificados en el sector público y privado, que contribuyan de manera estratégica a impulsar el desarrollo de las empresas, y a mejorar la competitividad en el entorno global, e un marco ético y responsable socialmente.

CONCLUSIONES

En términos generales existe un interés marcado de las personas por adquirir la especialización en un área específica de acuerdo a su profesión a través de estudios de posgrado. En este sentido, la ley universitaria señala los pasos a seguir para el otorgamiento de licencia por parte de la SUNEDU a estos programas- Así mismo, la EPG de la UNP en el marco de la política de mejoramiento de calidad de la educación superior considera la creación de estos programas de acuerdo a las necesidades de la región.

La UNP cuenta con la infraestructura y la logística necesaria exigida, así como la plan docente adecuada para dar inicio al mencionado programa.

La demanda está garantizada, teniendo en cuenta los egresados tanto de la carrera de electrónica como de las carreras afines tanto de la UNP como de la UDEP y posiblemente de departamentos de la zona norte y sur del Ecuador.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se cuenta con la aceptación del programa de maestría por lo cual la Universidad Nacional de Piura – UNP con el liderazgo de la Escuela de Posgrado y la facultad de Ciencias puede dar continuidad a la estructuración y trámite de aprobación del programa ante el Ministerio de Educación y la SUNEDU. Adicionalmente, es importante tener en cuenta las sugerencias de los encuestados específicamente en lo relacionado con la inclusión de algunas asignaturas que van a fortalecer el programa en su estructura académica; adicionalmente el horario sugerido de viernes y sábados de forma presencial.

BIBLIOGRAFÍA

Baca, G (2001). *Evaluación de Proyectos*. McGraw-Hill. Quinta Edición.

Kotler, P. (2001). *Fundamentos de Marketing*, 6ª edición. México D.F.: Pearson Educación de México.

Tamayo, M. (2012). *Metodología de Investigación Científica*. Recuperado de: <http://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com.co/2013/08/que-es-la-poblacion.html>

Manzo Rodríguez, L., Rivera Michelena, C. N., & Rodríguez Orozco, A. R. (2006). La educación de posgrado y su repercusión en la formación del profesional iberoamericano. *Educación Médica Superior*, 20(3).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412006000300009&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Reynaga, S. (2002). *LOS POSGRADOS: UNA MIRADA VALORATIVA **.

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

ANEXOS

1. PLAN DE ESTUDIOS

MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y CONTROL PLAN DE ESTUDIOS					
CICLO I	Créditos	Horas Teo.	Horas Prac.	Total Horas	Requisito
Sistemas Lineales	04	24	24	48	Inscripción
Tópicos generales sobre Inteligencia Artificial	04	24	24	48	Inscripción
Simulación de sistemas	04	12	36	48	Inscripción
Microcontroladores I	04	24	24	48	Inscripción
Total	16	144			
CICLO II	Créditos	Horas Teo.	Horas Prac.	Total Horas	Requisito
Microcontroladores II	04	12	36	48	Microcontroladores I
Control Digital	04	24	24	48	Sistemas Lineales
Identificación de Sistemas	04	24	24	48	Inscripción
Instrumentación Industrial	04	32	16	48	Inscripción
Total	16	144			
CICLO III	Créditos	Horas Teo.	Horas Prac.	Total Horas	Requisito
Control Adaptivo	04	24	24	48	Control digital
Circuitos Digitales con FPGA	04	12	36	48	Microcontroladores II
Automatización y Redes Industriales	04	24	24	48	Instrumentación Industrial
Tesis I	04	36	12	48	Inscripción
Total	16	144			
CICLO IV	Créditos	Horas Teo.	Horas Prac.	Total Horas	Requisito
Convertidores Electrónicos de Potencia	04	12	36	48	Circuitos Digitales con FPGA
Gestión de la Tecnología e Innovación	04	24	24	48	Inscripción
Gestión de Proyectos Industriales	04	24	24	48	Inscripción
Tesis II	04	36	12	48	Tesis I
Total	16	144			

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

2. MALLA CURRICULAR

ÁREAS	CICLO I Créditos 16	CICLO II Créditos 17	CICLO III Créditos 19
CIRCUITOS DIGITALES	Sistemas Embebidos (04 créditos) Circuitos Digitales con FPGA (04 créditos)		
CONTROL		Control Digital (04 créditos) Identificación de Sistemas (04 créditos) Control Adaptivo (04 créditos) Control de Procesos Industriales (04 créditos)	Redes de Comunicación Industrial (04 créditos)
SEÑALES Y SISTEMAS	Fundamentos de Señales y Sistemas (04 créditos) Procesamiento digital de señales(04 créditos)		
ELECTRÓNICA DE POTENCIA			Electrónica de Potencia Aplicada a Energías Renovables (04 créditos)
INVESTIGACIÓN			Tesis I (05 créditos) Tesis II (05 créditos)

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
ESCUELA DE POSGRADO



MAESTRÍA EN INGENIERÍA
ELECTRÓNICA Y CONTROL

CURRÍCULO

2022

MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y CONTROL

INTRODUCCIÓN

La ingeniería Electrónica es la profesión que está presente la mayor parte de los sistemas que forman parte nuestra vida moderna y se enmarca dentro de las disciplinas esenciales para el desarrollo tecnológico de cualquier país. Está, tiene gran incidencia en áreas fundamentales como el monitoreo, control y automatización de los procesos de producción de la industria, energías renovables, internet de las cosas y sistema de potencia sin dejar de mencionar su aporte en las áreas de las telecomunicaciones. Los ingenieros electrónicos de la próxima generación, tendrán que integrar el conocimiento en muchas disciplinas de la ingeniería, así como en las ciencias físicas, matemáticas, negocios de la mano con el aspecto humano.

La Universidad Nacional de Piura, consciente de la importancia de esta disciplina en el norte peruano, y dada la trayectoria en Investigación de su Facultad de Ciencias, presenta a la Región la nueva Maestría en Ingeniería Electrónica y Control.

El Departamento Académico de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad Nacional de Piura apuntando a tener programas de ingeniería bien reconocidos que implican la excelencia en la enseñanza y la investigación, ha desarrollado un programa de maestría el cual prepara a sus estudiantes para afrontar con confianza los retos de la revolución en la electrónica y prepararlos para una carrera altamente gratificante, proporcionando un conocimiento y habilidades de avanzada.

El programa tiene como objetivo formar Maestros en Ingeniería Electrónica y Control, con bases sólidas en conocimientos e investigación. Los egresados estarán en la capacidad de aplicar sus conocimientos científicos y sus criterios éticos, para dar soluciones a los problemas de la empresa y la academia de la región y el país, en tres áreas de énfasis: Electrónica de Potencia, Electrónica Digital y Control de procesos.

El Departamento trabaja con docentes altamente calificados, con años de experiencia académica y profesional en las principales disciplinas de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Además, el departamento cuenta con instalaciones de laboratorio que están disponibles para la enseñanza, trabajos experimentales, investigación y consultoría.

1. BASE LEGAL

- 1.1. Constitución Política del Perú.
- 1.2. Ley Universitaria N° 30220
- 1.3. Ley N°28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa.
- 1.4. Estatuto de la UNP
- 1.5. Reglamento General de la UNP
- 1.6. Reglamento Académico de la UNP
- 1.7. Reglamento Académico de la EPG

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

La Ingeniería electrónica es una disciplina muy activa que constantemente está sujeta a cambios; en ocasiones en tiempos relativamente cortos, debido a la

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

innovación tecnológica. Estos avances, nos permite diseñar e implementar soluciones innovadoras, con el fin de modernizar las comunicaciones, procesos productivos y mejorar la calidad de vida de las personas. Por lo cual, es eje fundamental en todos los campos donde se ve inmerso el impacto de la tecnología, como la automatización industrial, los procesos de manufactura y las telecomunicaciones, entre otras, haciendo posible una continua expansión.

Este programa, proporcionará a los participantes, conocimientos y competencias acorde con la innovación en ciencia y tecnología para el diseño e implementación de sistemas modernos, con un conjunto equilibrado de cursos en las áreas de Sistemas Lineales, Circuitos Digitales, Control Digital y Electrónica de Potencia.

Esta maestría, con un innovador plan de estudios, cubrirá las expectativas de crecimiento y/o fortalecimiento profesional para mantener un nivel de desarrollo a la par de las metas educativas regionales, nacionales e internacionales.

3. FUNDAMENTACIÓN DEL PROGRAMA

3.1. CIENTÍFICA

El programa de Maestría en Ingeniería Electrónica y Control (PROMAINGEYC) está diseñado para proporcionar los fundamentos teóricos a profundidad y tecnología integral para trabajos en las diversas aplicaciones en este campo de rápido crecimiento. Todo el programa se estructura en torno a un enfoque innovador basado en proyectos para la educación, que pondrá a prueba a los estudiantes, a sobresalir en la definición y resolución de problemas de diseño e ingeniería realistas. Con estas habilidades, se espera que nuestros graduados puedan asumir posiciones de liderazgo tecnológico en muchos sectores relacionados con la electrónica y control, donde un buen conocimiento de la ingeniería electrónica es vital para las implementaciones de tecnologías de la información y las aplicaciones de integración de sistemas.

3.2. DEMANDAS

Existen necesidades cuya atención reclaman tanto la universidad como su área de influencia. Algunas de ellas, detalladas a continuación.

3.2.1. Demandas académicas

Las Universidades, y otras instituciones educativas tienen la imperiosa necesidad de formar personal con grado de maestría para:

- Ejercer su actividad académica con la más alta calidad.
- La ingeniería electrónica se enseña en todas las carreras de ingeniería que estén comprometidas con la producción de procesos y servicios de las diversas industrias productivas y/o de entretenimiento, por lo tanto, es necesario capacitar y perfeccionar a los profesionales que se dedican a la aplicación de esta ciencia.
- El grado de master en diversas instituciones es requisito para acceder a cargos más altos. Se tiene por tanto la necesidad de

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

calificar, a los profesionales para que cumplan a cabalidad con las funciones que son de su competencia.

- En algunos casos, la docencia universitaria es una actividad que desarrollan muchos profesionales, lo cual de acuerdo a la ley 30220, es obligatorio contar con el grado de maestría para desempeñar la labor docente, en una universidad.

3.2.2. Demanda científico-tecnológica

- Establecer y enriquecer principios, leyes y teorías en cada área de la ciencia, con máxima rigurosidad.
- Crear métodos, técnicas, instrumentos y modelos alternativos, que permitan un mayor desarrollo de la ciencia y la tecnología (innovación).
- Formar profesionales investigadores que promuevan el desarrollo de la región y del país.

3.2.3. Demanda social

- Los diversos sectores productivos de la región y del país enfrentan numerosos problemas, a menudo mono disciplinarios, que son abordados satisfactoriamente por graduados. Existe, sin embargo, la necesidad de abordar otros problemas más complejos de estos mismos sectores, a través de soluciones creativas y multidisciplinarias y por profesionales especializados, lo que se puede resumir como la generación de una ciencia y tecnología propia y sostenible.
- El estado realiza una gran inversión en proyectos de investigación básica y aplicada, lo cual requiere profesionales capacitados en el arte de la electrónica y sus aplicaciones, capaces de generar la ciencia y tecnología acordes con la problemática regional y nacional.
- La creciente interrelación con las universidades del norte del Perú y del Ecuador.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

- Formar Maestros con énfasis en Electrónica y Control, que brinden respuestas óptimas a las necesidades de la región y el país, contribuyendo así al avance tecnológico, científico y al desarrollo económico y social.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Revisar los fundamentos matemáticos en sistemas lineales y discretos.

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

- Aprender el manejo de las herramientas de programación y simulación de sistemas electrónicos.
- Desarrollar métodos modernos de control de procesos, e identificación de sistemas.
- Conocer las diferentes arquitecturas de los microprocesadores existentes, su interface con dispositivos periféricos y su programación en tiempo real, para el diseño de sistemas embebidos.
- Introducir conceptos relacionados con la electrónica de potencia, y su aplicación a las energías renovables.
- Introducir conceptos de Redes de comunicación Industriales.
- Incentivar al alumno al desarrollo de actividades de investigación.

5. REQUISITOS DE INGRESO

5.1. Perfil del ingresante

La Maestría está dirigida especialmente a:

- Profesionales con estudios a nivel de Pregrado en Ingeniería Electrónica, Mecatrónica, Eléctrica, Mecánica Eléctrica, Industrial o áreas afines.
- Docentes universitarios con líneas de investigación en las áreas de Electrónica, Control y Automatización, Energías Renovables y áreas afines.
- Profesionales en las áreas de Automática Industrial, Control de Procesos, Electrónica de Potencia, Energías renovables y programas afines interesados en actividades de investigación y desarrollo (I+D).

5.2. Requisitos del postulante

De acuerdo al Reglamento Académico Art. 8° de la Escuela de Posgrado de la UNP, en cumplimiento con la Ley Universitaria 30220, para ser admitido en la Maestría en Ciencias con Menciones en Ingeniería Electrónica y Control, de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Piura, los postulantes deberán acreditar el cumplimiento de los siguientes requisitos:

1. Poseer el Grado Académico de Bachiller o Título Profesional.
2. Rendir y aprobar la prueba de suficiencia correspondiente.
3. Presentar la siguiente documentación:
 - a. Solicitud de admisión, debidamente completada.
 - b. Copia autenticada por la Universidad de Origen del Grado de Bachiller.

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

- c. Constancia del promedio ponderado, obtenido en los estudios de pregrado.
- d. Currículo Vite documentado con fotocopias simples.
- e. Tres (03) fotografías recientes, tamaño carnet a color.
- f. Copia simple del documento de identidad, certificado de antecedentes penales y certificado médico, expedido por el área correspondiente.
- g. Copia simple del recibo de pago por compra de carpeta y derechos de examen de admisión.

5.3. Proceso de admisión

- 1. Pago en la cuenta de la universidad del sobre de postulante, derecho de examen y entrevista personal.
- 2. Examen de ingreso.
- 3. Entrevista personal.

6. PERFIL DEL EGRESADO

Los egresados de la Maestría en Ingeniería Electrónica y Control, obtendrán una formación académica altamente calificada, con niveles de competencia acordes a las exigencias de los diferentes ámbitos nacionales e internacionales, en las áreas relacionadas con la Electrónica y Control.

El programa brindara un ambiente adecuado que permita a los estudiantes, obtener los conocimientos y habilidades para tener la capacidad de:

- Planificar, diseñar, dirigir, y ejecutar proyectos de desarrollo de investigación en automatización, control y electrónica y energías renovables.
- Manejar herramientas de software y hardware para la construcción de soluciones electrónicas innovadoras.
- Fortalecer y consolidar la actividad de investigación y desarrollo (I+D) en la región y el país.
- Generar conocimiento de alto impacto mediante la publicación de resultados de investigaciones en artículos científicos.
- Formular y participar en proyectos de investigación básica orientados a soluciones desde el campo de la electrónica para el desarrollo tecnológico a nivel regional, nacional e internacional.
- Proponer soluciones innovadoras a problemas que se presentan en los diferentes sectores de la sociedad en cuanto a cobertura, costo, crecimiento social y sostenibilidad en proyectos de electrónica y control.

7. DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR ÁREAS

El programa de Maestría se desarrolla en cuatro ciclos académicos, con un total de 52 créditos. Comprende un total de 12 asignaturas, distribuidas en 05 áreas académicas y distribuidas de la siguiente manera:

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

ÁREAS	SIGNATURAS
Señales y sistemas	1. Sistemas lineales 2. Procesamiento digital de señales
Circuitos Digitales	3. Sistemas embebidos 4. Diseño Digital con FPGA
Control	5. Control Digital 6. Control Adaptivo 7. Identificación de Sistemas 8. Control de procesos industriales 9. Redes industriales y Comunicaciones
Electrónica de Potencia	10. Electrónica de Potencia aplicada a Energías Renovables
Investigación	11. Tesis I 12. Tesis II

8. PLAN DE ESTUDIOS

I - CICLO	Créditos	HT	HP	TH	Requisito
1. Sistemas lineales	04	32	64	96	Inscripción
2. Procesamiento digital de señales	04	32	64	96	Sistemas lineales
3. Sistemas embebidos	04	32	64	96	Inscripción
4. Diseño digital con FPGA	04	32	64	96	Inscripción
Total: 16 Créditos					
II - CICLO	Créditos	HT	HP	TH	
1. Control digital	04	32	64	96	Procesamiento digital de señales
2. Identificación de sistemas	04	32	64	96	Inscripción
3. Control adaptivo	04	32	64	96	Identificación de sistemas
4. Control de procesos industriales	04	32	64	128	Inscripción
Total: 17 Créditos					
III - CICLO	Créditos	HT	HP	TH	
1. Redes de Comunicación Industrial	04	32	64	128	Inscripción
2. Electrónica de potencia aplicada a energías renovables	04	32	64	128	Diseño digital con FPGA

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

3. Tesis I	05	32	96	96	Inscripción	
4. Tesis II	05	32	96	128	Tesis I	
total: 19 Créditos						
total de créditos: 52				48		

5. MALLA CURRICULAR

ÁREAS	CICLO I Créditos 16	CICLO II Créditos 17	CICLO III Créditos 19
CIRCUITOS DIGITALES	mas Embebidos (créditos) utos Digitales con FPGA (créditos)		
CONTROL		rol Digital (créditos) ificación de Sistemas (créditos) rol Adaptivo (créditos) rol de Procesos Industriales (créditos)	es de Comunicación Industrial (créditos)
SEÑALES Y SISTEMAS	lamentos de Señales y Sistemas (créditos) esamiento digital de señales (créditos)		

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

ELECTRÓNICA DE POTENCIA			trónica de Potencia Aplicada a Energías Renovables (créditos)
INVESTIGACIÓN			s. I (créditos) s. II (créditos)

6. SUMILLAS DE LAS ASIGNATURAS

REA: Señales y Sistemas
CURSO: Fundamentos de señales y sistemas
CARGA HORARIA: 36 horas
CRÉDITOS: 04
SUMILLA: Conceptos fundamentales, modelo de sistemas en el dominio del tiempo, Series de Fourier, Transformada de Fourier, Análisis de señales y sistemas en tiempo discreto utilizando Fourier, Transformada de Laplace y funciones de transferencia, Análisis de sistemas en tiempo continuo utilizando funciones de transferencia, Transformada Z y sistemas en tiempo discreto, Aplicaciones a los sistemas de control, Sistemas LTI mediante representación de estados.
Referencias: 1. Kamen, E. W., & Heck, B. S. (2006). Fundamentals of Signals and Systems using the Web and MATLAB (3° ed.). Pearson Prentice Hall. 2. Boulet, B. (2006). Fundamentals of signals and systems using MATLAB. In Charles River Media (1° ed.). Thomson Learning, Inc. 3. Yang, W. Y., Chang, T. G., Song, I. H., Cho, Y. S., Heo, J., Jeon, W. G., Lee, J. W., & Kim, J. K. (2009). Signals and Systems with MATLAB (1° ed.). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-92954-3 4. Oppenheim, A. V., & Willsky, A. S. (1998). Signal and Systems (2° ed.). Pearson Prentice Hall.

REA: Señales y Sistemas
CURSO: Procesamiento Digital de Señales
CARGA HORARIA: 36 horas
CRÉDITOS: 04
SUMILLA: Muestreo y Reconstrucción de señales, Transformada discreta de Fourier (DFT), Algoritmos FFT,

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

Implementación de filtros en tiempo discreto, Diseño de filtros FIR, Diseño de filtros IIR, Efecto del redondeo y truncamiento en el diseño de filtros digitales, Filtros adaptivos, Implementación de filtros utilizando Chips DSP.

Referencias:

1. Ingle, V. K., & Proakis, J. G. (2012). Digital signal processing using MATLAB (3° ed.). Cengage Learning.
2. Proakis, J. G., & Manolakis, D. G. (2006). Digital Signal - Processing Principle, Algorithms, and Applications (4° ed.). Pearson Prentice Hall.
3. Shenoi, B. A. (2006). Introduction to Digital Signal Processing and Filter Design (1° ed., Issue January). JOHN WILEY & SONS, INC.
4. Schilling, R. J., & Harris, S. L. (2012). Fundamentals of Digital Signal Processing Using MATLAB® - Schilling - 2nd Edition (2° ed.). Cengage Learning.

REA: Circuitos Digitales

CURSO: Sistemas Embebidos

CARGA HORARIA: 36 horas

CRÉDITOS: 04

OBJETIVOS:

Arquitectura de microcontroladores de 8,16 y 32 bits; PIC, ARM, Texas Instrument, Microcontroladores PICs de 32 bits, Herramientas de programación: MPLAB X IDE, MPLAB Code Configurator (MCC) y MPLAB Harmony, Programación de periféricos: Timers, ADC, PWM, UART, Comunicaciones: USB, GPRS y MQTT, Sistemas embebidos: arquitectura y diseño, Introducción a los sistemas operativos en tiempo real (RTOS), Implementación de un sistema operativo en tiempo real (RTOS).

Referencias:

1. Wilmshurst, T. (2010). Designing Embedded Systems with PIC Microcontrollers. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-06386-7>
2. Jiménez, M., Palomera, R., & Couvertier, I. (2014). Introduction to embedded systems: Using microcontrollers and the MSP430. Springer New York. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3143-5>
3. Heath, S. (2003). Embedded systems design. Newnes.
4. Martin, T. (2016). The Designer's Guide to the Cortex-M Processor Family. Newnes.
5. Datasheet del microcontrolador seleccionado.

REA: Circuitos Digitales

CURSO: Diseño digital con FPGA

CARGA HORARIA: 36 horas

CRÉDITOS: 04

OBJETIVOS:

Funciones de puertas lógicas básicas: ecuaciones lógicas, teorema de Morgan; Álgebra de Boole, uso de tablas de verdad; Dispositivos lógicos Programables (PLD) y Programable completo (CPLD), Matriz de puertas programables (FPGA); Arquitectura básica de un FPGA, Lenguaje de descripción de Hardware VHDL, Flujo de diseño, Tipos de descripción: flujo de datos, diseño algorítmico, diseño

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

jerárquico; Diseño combinacional, Diseño Secuencial, ALU, Registros, Contadores, Decodificadores, Multiplexores, Maquinas de estado, Circuitos avanzados: PWM, UART, SPI, FPU.

Referencias:

1. Maxines, D., & Alacalá, J. (2002). VHDL El arte de programar sistemas digitales (1° ed.). Ceesa.
2. Brown, S., & Vranesic, Z. (2006). Fundamentos de lógica digital con diseño VHDL (2° ed.). McGraw-Hill.
3. Chu, P. P. (2008). FPGA Prototyping by VHDL Examples. John Wiley & Sons, Inc.
4. Chu, P. P. (2006). RTL Hardware Design Using VHDL. John Wiley & Sons, Inc.

AREA: Control

CURSO: Control Digital

CARGA HORARIA: 36 horas

CRÉDITOS: 04

OBJETIVOS:

Implementación de controladores en tiempo discreto, Diseño de controladores utilizando técnicas de transformación: Lugar de raíces en el plano Z, Respuesta en Frecuencia, Diseño de controladores utilizando variables de estado: ubicación de polos y controlabilidad, Diseño de estimadores: Observabilidad, Diseño de reguladores, Control multivariable.

Referencias:

1. Franklin, G. F., Powell, J. D., & Workman, M. E. (1998). Digital Control of Dynamic Systems (3° ed.). Addison-Wesley.
2. Landau, I. D., & Zito, G. (2006). Digital control systems design, identification and implementation. In E. D. Sontag, M. Thoma, A. Isidori, & J. H. van Schuppen (Eds.), Communications and Control Engineering. Springer Verlag London.
3. Ezeta, R. F. B., Hernández, G. M., & Aguilera, C. V. (2013). Análisis y diseño de sistemas de control digital. McGraw-Hill.

AREA: Control

CURSO: Identificación de Sistemas

CARGA HORARIA: 36 horas

CRÉDITOS: 04

OBJETIVOS:

Introducción, Métodos de respuesta del sistema, Métodos de respuesta en frecuencia, Métodos de correlación, Identificación de sistemas invariantes en el tiempo (LTI), Identificación de sistemas

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

estáticos y dinámicos, Identificación de sistemas variantes en el tiempo estáticos y dinámicos, Selección y validación del modelo, Aplicaciones de identificación de sistemas utilizando Matlab.

Referencias:

1. Ljung, L. (1999). System Identification - Theory for The User (2a ed.). Prentice Hall.
2. Keesman, K. J. (2011). System identification: an introduction (1ª ed.). Springer, London.
3. Isermann, R., & Münchhof, M. (2011). Identification of dynamic systems: An introduction with applications. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-78879-9>

REA: Control

CURSO: Control Adaptivo

CARGA HORARIA: 36 horas

CRÉDITOS: 04

CONTENIDO:

Introducción al control adaptivo, Estimación de parámetros en tiempo real, Reguladores determinísticos autoajustables, Reguladores estocásticos y predictivos auto ajustables, Sistemas adaptivos aplicados a modelos de referencia, Propiedades de los sistemas adaptivos, Control adaptivo estocástico, Autoajuste, Implementación de sistemas de control adaptivo utilizando Matlab.

Referencias:

1. Åström, K. J., & Wittenmark, B. (2013). Adaptive Control: Second Edition (2ª ed.). Dover Publications.
2. Landau, I. D., Lozano, R., M'Saad, M., & Karimi, A. (2011). Introduction to adaptive control: Algorithms, Analysis and Applications. In A. Isidori, J.H. van Schuppen, E.D. Sontag, M. Thoma, & M. Krstic (Eds.), Communications and Control Engineering (2a ed.). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-0-85729-664-1_1
3. Nguyen, N. T. (2018). Model-Reference Adaptive Control. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-56393-0>

REA: Control

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

CURSO: Control de Procesos Industriales

CARGA HORARIA: 36 horas

CRÉDITOS: 04

OBJETIVOS:

Introducción al Control Automático, Dinámica de las variables de proceso, Instrumentación de campo, Diagramas P&D, Control de Procesos, Ajuste de controladores, Técnicas Avanzadas de Control, Control de Procesos Basado en Modelos, Control de Procesos Basado en Conocimiento, Control multivariable, Realización de Estrategias en el Control De Procesos.

REFERENCIAS:

1. Love, J. (2007). Process automation handbook: a guide to theory and practice. Springer.
2. Acedo Sanchez, J. (2002). Control avanzado de procesos teoría y práctica. Díaz de Santos.
3. Dunn, W. (2005). Fundamentals of industrial instrumentation and process control. McGraw-Hill.
4. Corripio, A. B. (2001). Tuning of industrial control systems. ISA.
5. Creus, A. (1988). Control de procesos industriales: Criterios de implantación. Marcombo.

AREA: Control

CURSO: Redes de Comunicación Industrial

CARGA HORARIA: 36 horas

CRÉDITOS: 04

OBJETIVOS:

Comunicaciones y redes de datos, Modos y medios de transmisión, Estándares EIA-232, EIA-485 y EIA-422, Topología de redes, Pirámide CIM, Modelo OSI, Buses de campo: AS-i, Modbus, DeviceNet, CANOpen, Profibus DP/PA, Foundation Fieldbus, Profinet, Ethernet industrial, Protocolo Hart y OPC UA, Comunicaciones en un PLC, Sistemas SCADA, Softwares de supervisión y control, Intercambio de datos en tiempo real, Diseño de una red industrial.

REFERENCIAS:

1. Alonso, C. G. I. L. M., Rafael, S. F., Francisco, M. U. R. P., Gabriel, D. O., Elio, S. R., Miguel, S. P. V., Javier, S. B., María, F. A. J., Pau, M. C., & Gregorio, Y. C. J. (2017). Comunicaciones industriales: sistemas distribuidos y aplicaciones. UNED.
2. RUEDA, J. C., & RUIZ, P. M. (2000). Comunicaciones industriales. Ediciones Paraninfo, S.A.
3. Joan Domingo Peña, A. G. S. H. M. G. J. G. C. (2003). Comunicaciones en el entorno industrial. Universitat Oberta de Catalunya.
4. ALONSO, N. O. (2013). Redes de comunicaciones industriales. UNED.

AREA: Electrónica de Potencia

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

CURSO: Electrónica de potencia aplicada a las energías renovables

CARGA HORARIA: 36 horas

CRÉDITOS: 05

OBJETIVOS:

Conocimiento de interruptores. Conexión de fuentes y cargas; Circuito Intermediario de acoplamiento. Conversores “Buck”, “Boost”, “Buck – Boost”, “Forward”, “Flyback”. Curva de paneles solares. Máxima transferencia de potencia. Controladores y baterías. Fuentes conmutadas. Conversores aislados. Inversores fuente de tensión de dos o más niveles. Principales técnicas de modulación. Aplicaciones: Técnicas de control de factor de potencia; compensación de energía reactiva.

REFERENCIAS:

1. Robert W. Erickson. “Fundamental of Power Electronics” 2da edición 2001, kluwer Academic Publishers.
2. Wikamowski, B. M., & Irwin, J. D. (2011). Power electronics and motor drives. CRC Press.
3. Mohan, N., Undeland, T. M., & Robbins, W. P. (2009). Electrónica de potencia: convertidores, aplicaciones y diseño. McGraw Hill.
4. Rashid H, M. (2004). Electrónica de Potencia. Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones (3° ed.).
5. Daniel W. Hart. (2001). Power Electronic (1° ed.). Prentice Hall.

AREA: Investigación

CURSO: Tesis I

CARGA HORARIA: 36 horas

CRÉDITOS: 05

OBJETIVOS:

El estudiante realizará un estudio general y búsqueda bibliográfica de uno o varios temas de interés en bases de datos científicas, supervisado por su asesor de tesis. Al final del curso presentará una propuesta y plan de tesis (anteproyecto), que además incluya el cronograma correspondiente para el desarrollo de la misma. El anteproyecto de tesis, estará redactado de acuerdo al formato que indica el reglamento de tesis de posgrado, y será evaluado por un comité de tesis para su aprobación.

REFERENCIAS:

1. Reglamento de tesis vigente de la Escuela de Posgrado - Universidad Nacional de Piura

AREA: Investigación

CURSO: Tesis II

CARGA HORARIA: 36 horas

CRÉDITOS: 05

OBJETIVOS:

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

estudiante desarrollará el tema de tesis aprobado por el comité de tesis, siguiendo el diseño metodológico de la misma, con la supervisión de su asesor. Ejecutará las actividades utilizando los métodos y herramientas elegidos. Presentará avances progresivos de acuerdo a los controles establecidos por el docente y el asesor en conjunto. Al final del ciclo el alumno debe presentar un borrador completo de la tesis de acuerdo al formato establecido.

Referencias:

- I. Reglamento de tesis vigente de la Escuela de Posgrado - Universidad Nacional de Piura

7. MODELO DE SILABO PARA ASIGNATURAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y CONTROL



SILABO

1. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1 ASIGNATURA:
- 1.2 SEMESTRE ACADÉMICO:
- 1.3 CÓDIGO:
- 1.4 CICLO:
- 1.5 CRÉDITOS:
 - 1.5.1 DURACIÓN FECHA DE INICIO:
 - 1.5.2 FECHA DE TERMINO:
- 1.6 DOCENTE:
- 1.7 EMAIL:

2. FUNDAMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN

Debe contener:

- I. La finalidad de la asignatura
- II. Los rasgos del perfil de egreso que contribuye a lograr, partiendo de los criterios de desempeño.

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

- III. Los desempeños del estudiante en relación al desarrollo de la capacidad investigativa y actitudes.
- IV. La descripción general del desarrollo de la asignatura.

3. COMPETENCIA

Debe expresar el desempeño: capacidad efectiva y actitudes de dimensión amplia que los estudiantes serán capaces de mostrar haber adquirido.

Ejemplo:

ELEMENTOS DE LA COMPETENCIA		
1. VERBO	2. OBJETO	3. CONDICIÓN DE CALIDAD
Señala la acción del desempeño. Debe referirse a una actuación observable o medible.	Es una situación concreta sobre la cual recae la acción.	Es el criterio o criterios que se tienen como referencia para evaluar la acción sobre el objeto
evaluar	proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes	foque de competencias
COMPETENCIA: evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes desde el enfoque de competencias.		

4. PROGRAMACIÓN DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Se organizan los contenidos en unidades de aprendizaje según la lógica de logro de competencias y sus respectivas capacidades.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N°1: (Número y nombre de la unidad de aprendizaje)
--

CAPACIDADES (Habilidades que posibilita la articulación de saberes para actuar e interactuar en determinadas situaciones)	
CONTENIDO DE APRENDIZAJE (todo aquello que los estudiantes deberían saber o comprender como resultado del proceso de aprendizaje)	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (son todas aquellas tareas que debe realizar el estudiante para alcanzar el aprendizaje, dicho en otras palabras, son las experiencias que desarrolla el estudiante para adquirir los conceptos y las habilidades que determinen su aprendizaje)
ACTITUDES (forma de actuar, el comportamiento que emplea el estudiante para hacer las cosas)	

5. METODOLOGÍA

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

- Métodos, procedimientos y técnicas deben ser seleccionados en función a la naturaleza y propósitos de la asignatura.
- Debe propiciarse la participación activa de los estudiantes en la construcción de sus aprendizajes y el desarrollo de sus capacidades a través de métodos activos como:

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Estudios de casos, trabajo en equipo, trabajos de investigación de campo bibliográfica, prácticas de laboratorio, simulaciones prácticas en escenario real.

- Debe promoverse el aprender haciendo y la investigación como un modo de conocimiento.
- Debe promoverse los procedimientos de aprendizaje interactivos.

6. EVALUACIÓN

Se evidencia como un proceso sistemático, continuo e integral a través de:

6.1. Requisitos de aprobación:

- La asistencia para la evaluación respectiva debe ser del 70%.
- El promedio mínimo de aprobación del curso es 14.
- Presentar puntualmente las actividades propuestas.

6.2. Productos acreditables:

Evidencia del resultado de un trabajo u operación, que cumple condiciones y criterios establecidos para su evaluación.

Ejemplo:

- Matriz de consistencia
- Informe de visita
- Proyecto de Investigación
- Investigación bibliográfica

6.3. Matriz de evaluación

CAPACIDADES	CRITERIOS/ INDICADORES DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
TOTAL		100%	

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (Normas APA)

R. Hernández, C. F. (2014). Metodología de la investigación. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).

Moreno, D., & Carrillo, J. (2020). *Normas APA 7.ª edición: Guía de citación y referenciación (segunda versión revisada y ampliada)*.

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

8. MODALIDAD

Presencial, los participantes asistirán de acuerdo a un horario establecido en el silabo. El alumno debe complementar el aprendizaje de los cursos con trabajos prácticos que serán encargados para realizar fuera de las horas presenciales.

9. LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

La Maestría en Ingeniería Electrónica y Control utilizara metodologías y estrategias que permitan formar especialistas en aplicaciones del área electrónica, utilizando la tecnología como herramienta principal. El logro de este propósito se alcanzará mediante estrategias de: Clases magistrales, seminarios, investigación bibliográfica, y uso de los módulos de laboratorio y equipos de computación como herramientas, con software científicos adecuados por cada curso.

También se requiere que el alumno realice trabajos aplicativos de cada curso, estos trabajos se realizaran principalmente fuera de las horas presenciales. En cada curso el participante debe entregar un producto que se relaciona con la consecución de los propósitos de la asignatura.

En el tercer semestre, los estudiantes podrán presentar el anteproyecto de investigación para iniciar la gestión administrativa y dar la formalidad al proceso de investigación de la tesis de maestría.

10. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de los estudiantes se indicará en el silabo del curso, puede incluir: Trabajos de investigación, trabajo grupal, trabajo individual, exposiciones, prácticas en laboratorio de cómputo, examen escrito.

11. COORDINADOR DEL PROGRAMA.

Dr. Antenor Segundo Aliaga Zegarra.

ESTUDIOS REALIZADOS:

Licenciado en Física de la Universidad Nacional de Trujillo.

Master en Electrónica Ohio University Athens, OH. USA.

Doctor en Electrónica, Washington State University, Pullman, WA. USA

12. PLANA DOCENTE

Docente	Universidad	Especialidad	Asignación
Antenor Aliaga Zegarra	Universidad Nacional de Piura	Electrónica	clusiva
Rolando Arellano Ramírez	Universidad Nacional de Piura	TIC's	clusiva
Cardo Velezmoro León	Universidad Nacional de Piura	Matemática	clusiva
José Carlos Ugaz Peña	Universidad de Ingeniería	Ingeniería Eléctrica	titante
Simón Sal y Rosas Celi	Universidad de Ingeniería	Ingeniería Eléctrica	titante

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

Carlos Hernández Gutiérrez	Instituto Tecnológico Nacional de México Campus Tuxtla Gutiérrez	Ingeniería Eléctrica	titante
Enrique Rosas-Cervantes	Universidad Kyung Hee - Corea	Ingeniería Mecánica	titante
Arnold Rodríguez Arias	Universidad de Pamplona - Colombia	Sc. Ingeniería mecatrónica	titante
Alberto Salazar Achig	Universidad Técnica de Cotopaxi - Ecuador	Sc. Ingeniería Eléctrica	titante
Enrique Casarrubias Guerrero	Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Hidalgo - México	gr. Ingeniería de Control	titante

13. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

Para el desarrollo de las actividades académicas se cuenta con la siguiente infraestructura.

1. Oficinas de la Maestría ubicadas en el segundo piso de la Escuela de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Facultad de Ciencias.
2. Aula multimedia ubicada en la Escuela de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones de la Facultad de Ciencias.
3. Centro de cómputo de la Escuela de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones.
4. 02 laboratorios en Electrónica.
5. Centro de Energía Renovables.

14. EQUIPOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

La maestría cuenta con los siguientes equipos y software

1. Una laptop
2. Tres proyectores multimedia
3. Software Científico: Matlab, Python, LTspice, Isis Proteus, Mplab X IDE.

15. GRADUACIÓN

El trámite para la obtención del Grado de Magister se realiza ante la secretaria general de la Universidad Nacional de Piura, debiendo cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Poseer grado académico de Bachiller o equivalente.
- b) Haber aprobado el Plan de Estudios correspondiente.
- c) Aprobar el examen administrado por la Escuela de Posgrado, con una nota mínima de catorce para acreditar el conocimiento de un idioma extranjero.
- d) Sustentar y aprobar en acto público una tesis de grado.

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

16. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Las líneas de investigación orientaran a los alumnos a definir su tema de investigación, así como a reconocer temáticas sobre las cuales se cuenta con los antecedentes necesarios para facilitar los procesos de investigación.

Las líneas de investigación de la maestría son:

1.1 ELECTRÓNICA DE POTENCIA

Las líneas de investigación actuales buscan la integración de dispositivos de potencia y control en un único chip, reduciendo coste y multiplicando sus potenciales aplicaciones. No obstante, existen dificultades a salvar como el aislamiento entre zonas trabajando a altas tensiones y circuitería de control, así como la disipación de la potencia perdida.

Muchos de los modelos matemáticos de problemas de ciencias e ingeniería no tienen solución exacta, en estos casos es necesario conocer métodos que puedan obtener soluciones aproximadas, esta línea capacita a los estudiantes de maestría sobre nuevas estrategias para el tratamiento numérico de los modelos matemáticos, así como el uso de herramientas computacionales adecuadas de software y hardware.

1.2 CONTROL

La línea de investigación en control sigue la tendencia nacional e internacional de unificar dos o más niveles en la pirámide del control y presenta sus líneas de investigación en Automatización, Instrumentación y Control de procesos. Se propone como elemento diferenciador la aplicación de estas líneas en el campo industrial de la metrología, sistemas de inspección y control de calidad de productos, identificación, modelado, simulación y automatización de procesos industriales; buscando fomentar un mayor desarrollo tecnológico en la región que permita a las empresas tener un alto nivel de competitividad nacional e internacional.

1.3 CIRCUITOS DIGITALES

Dentro de la estructura bajo la cual funciona la manipulación y el almacenamiento de la información, los circuitos digitales tienen un papel fundamental. Una de las ventajas aplicables al uso de circuitos de tipo digital es que tienen una aplicación directa en todo tipo de tecnologías. Para entender lo fundamental de su uso es bueno hacer especial hincapié en que este es el único tipo de circuito que da la oportunidad de que se integren, dentro de un mismo organismo, miles y miles de dispositivos de muy distinta índole.

En esta línea, destacan los sistemas embebidos los cuales son utilizados para ejecutar tareas de control. Estas herramientas trabajan de forma autónoma y se caracterizan por funcionar de forma ininterrumpida y sin necesidad de mantenimiento. Además, se pueden modificar en gran medida en función de las necesidades de uso. Teniendo esto en cuenta, cabe esperar que su número de aplicaciones sea elevado. En consecuencia, uno de los sectores que más se beneficia de los sistemas embebidos es el industrial.

“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”

17. INFORMES DE INVESTIGACIÓN

Todo informe de trabajo de campo e investigación debe tener la siguiente estructura:

Paginas preliminares

Titulo

Índice

Introducción

Justificación

Objetivos

Marco teórico

Metodología

Resultados

Discusión

Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

Anexos

Piura, 31 enero de 2022

Antenor Segundo Aliaga Zegarra Ph. D.

Coordinador de la Maestría en Electrónica y Telecomunicaciones