

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE
PIURA**

ESCUELA DE POSGRADO



PLAN CURRICULAR

P100

**DOCTORADO EN INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

DOCTORADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

INTRODUCCIÓN

El Doctorado en Ingeniería de sistemas (PRODOCIS) de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Piura, responde al compromiso institucional de ofrecer espacios de perfeccionamiento académico y formación especializada para la investigación e intercambio de experiencias en el campo de la ingeniería que, a corto y mediano plazo, aporte en el análisis e implementación de propuestas puntuales para generar procesos de transformación para el beneficio nacional.

El PRODOCIS, presenta el currículo con la finalidad de que nuestros graduados estén preparados para integrarse tanto a facultades de diversas instituciones de investigación y educación superior, como el ámbito empresarial y gubernamental de alta exigencia. Con una visión innovadora y de producción científica, cuyos resultados podrán ser transferidos al medio en forma inmediata y a otras acciones en forma mediata.

1. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

La sociedad del conocimiento, la globalización y la internacionalización son tres tendencias que marcan el siglo XXI, por lo que las escuelas de posgrado deben promover la formación de nuevos doctores dentro de las áreas del conocimiento a las que están vinculados los diferentes investigadores de nuestro País, en disciplina de Ingeniería.

El Programa de Doctorado en Ingeniería de Sistemas, tiene como finalidad que nuestros graduados se integren a facultades de diversas instituciones de investigación y educación superior, igualmente al ámbito empresarial y gubernamental de alta exigencia, con una visión innovadora y de producción científica.

Igualmente incrementar la capacidad de innovación, reflexión y crítica del trabajo diario y se comprometa con el cambio. EL PRODOCIS Pretende identificar y cubrir las expectativas de crecimiento y/o fortalecimiento profesional para mantener un nivel de desarrollo empresarial que se encuentra bajo la influencia de la ingeniería de Sistemas, que se va consolidando a nivel regional, nacional e internacional.

2. FUNDAMENTACIÓN

El PRODOCIS, forma profesionales facilitadores de procesos de investigación autónomos y significativos que incluyan el uso de nuevas tecnologías, además de desarrollar competencias que les permitan a los participantes conocer, saber seleccionar, utilizar, evaluar, perfeccionar y recrear o crear estrategias de intervención con autonomía, creatividad y liderazgo.

En este sentido se sustenta y fundamenta en:

2.1 BASES Y PRINCIPIOS EDUCATIVOS

La formación profesional está orientada al desarrollo integral de seres humanos en las dimensiones del SABER SER, SABER HACER, SABER CONOCER, SABER CONVIVIR, desarrollando equilibradamente esas cuatro dimensiones.

Se concibe el aprendizaje como una construcción social, que se concreta a través de la actividad del grupo. Los aprendizajes se construyen con base en los problemas de la vida diaria, los valores y la conciencia social y política, buscando el desarrollo del estudiante en la sociedad, para que se adapte a ella y la transforme con una visión permanente de renovación y cambio, de acuerdo con las necesidades del momento. El enfoque de la evaluación es dinámico, en función a desempeños.

2.2 BASES Y PRINCIPIOS FILOSÓFICOS

La formación de un profesional eminentemente social y humano, creativo, productivo con identidad cultural, consciente de su diversidad social y cultural, dispuesto a construir una sociedad, democrática, incluyente, equitativa y con justicia social. A través de los siguientes principios filosóficos:

- La búsqueda de un ser humano con valores ético - morales y solidarios, transformador social, comprometido, tolerante, intercultural, que asume la libertad y la autonomía, respetando la naturaleza como sujeto diverso, e individual, humanista, productivo y comunicativo, con base en la gestión del conocimiento, practicando la solidaridad, tolerancia, la reciprocidad, el respeto al otro en libertad con y en la naturaleza.
- Una praxis transformadora y emancipadora hacia la construcción de una sociedad más justa, democrática e incluyente.

2.3 BASES Y PRINCIPIOS CULTURALES

Es necesario que los participantes conozcan y comprendan la disponibilidad de recursos y posibilidades de inserción en las áreas en las que se cuenta con suficiente masa crítica en investigación, las peculiaridades de las comunidades, las formas de funcionamiento de la sociedad civil y su relación con el estado; de ejercer la tolerancia, la convivencia y la cooperación entre diferentes.

Se enfatiza la interculturalidad que vincula y dignifica en complementariedad los saberes, valores, prácticas, conocimientos y lenguas de todas las culturas que coexisten en el país en igualdad y sin ninguna discriminación.

2.4 Bases y principios sociológicos

Estos principios son premisas que vinculan al programa con su contexto en ámbitos y formas específicas, definiendo y ordenando la postura de nuestra institución en estos temas y acompañando las aspiraciones y el devenir de la sociedad.

La búsqueda de la pertinencia y factibilidad del Programa permitirá responder a los desafíos de un mundo cambiante en los planos local, regional, nacional e internacional y alcanzar un equilibrio entre los recursos humanos, materiales y financieros y lo que se quiere lograr.

2.5 Bases y principios psicológicos

Los principios psicológicos se constituyen en la base para desarrollar en la formación permanente de los profesionales, los procesos de: autoconocimiento, autorregulación, así como la comprensión cabal de sí mismo y del otro, los cuales se requieren tanto para aprender a aprender como para mediar aprendizajes.

La aplicación de metodologías adecuadas estará determinada por las particularidades de cada asignatura, respetando los fundamentos que orienten la formación del ser humano como:

- Actividad
- comunicación
- Relaciones interpersonales
- Experiencia intelectual y emocional.
- Proceso de participación, colaboración e interacción.
- Tránsito dependencia – independencia.
- Regulación – autorregulación.

2.6 Bases y principios científicos

El PRODOCIS ha organizado el plan de estudios enfatizando la investigación ya que es la finalidad del doctorado. Además recordemos que “Innovar, formar e investigar no son tres conceptos independientes, sino tres momentos de un mismo proceso hacia el cambio y la calidad sostenida” (Torre, 1999:4)

El eje de investigación tiene como finalidad que los estudiantes de manera progresiva evidencien sus habilidades investigativas con la presentación de productos como matriz de consistencia, operacionalización de variables, elaboración de instrumentos de recojo de datos; siguiendo el proceso metodológico de la investigación científica, que implica:

- Cambio de actitud y adquisición de nuevas competencias profesionales.
- Aplicación práctica de la investigación, como elemento de mejora de la propia práctica profesional y por tanto la innovación.
- Trabajo en equipo, lo que le exige nuevas destrezas sociales (el maestro aislado en su aula no tiene sentido hoy día, por las propias exigencias del desarrollo curricular).
- Existencia de otros protagonistas (familia, medios de comunicación, otros profesionales, etc.) con los que tiene que relacionarse.
- La presencia de otros medios, (las nuevas tecnologías) que le permiten otro tipo de interacciones.

- Contribuye a la preparación del estudiante en formular y desarrollar su investigación de disertación y otros trabajos científicos, así como al análisis de datos e interpretación de los resultados a través del uso de software estadístico.

3. OBJETIVOS

Los objetivos del Doctorado en Ingeniería de Sistemas son:

General:

- Formación de nuevos doctores dentro de las áreas de conocimiento a las que están vinculados los diferentes investigadores, con alto nivel de desempeño, capaces de participar activamente en organizaciones nacionales e internacionales que pueden valorar sus procesos en base a la correcta interpretación de las características de su entorno, de la construcción de propuestas para el uso e implantación innovadora y eficaz de las nuevas tecnologías, para dar solución a problemas específicos en el ámbito, científico, económico y social.

Específicos:

- Formar investigadores con carácter interdisciplinario, con capacidades para emprender tareas de innovación y desarrollo de sistemas, que puedan contribuir en la competitividad empresarial y su posicionamiento en el mercado.
- Formar profesionales altamente capacitados para promover la utilización y el desarrollo de las metodologías, técnicas que les permitan realizar investigaciones y/o formular proyectos relacionando los aspectos vinculados a Ingeniería de Sistemas, en un marco de la interdisciplinariedad.
- Coadyuvar a la reafirmación de profesionales competentes con capacidades, convicciones y sentimientos que conlleve a conocer las políticas de la sociedad de la información y su interrelación con la cultura en correspondencia con las exigencias del desarrollo sostenible del mundo en la actualidad

4. REQUISITOS DE INGRESO

4.1. Perfil del Ingresante

- El Programa de Doctorado en Ingeniería de Sistemas, está diseñada para los graduados Magíster/Maestro de diferentes disciplinas que cuenten con experiencia en los diferentes ámbitos de Tecnologías y Sistemas de Información.
- Habilidades: Usuario nivel avanzado de la Ingeniería de Sistemas, disposición para trabajo colaborativo, conocimiento de Inglés, capacidad reflexiva, abstracción, modelado, síntesis, investigación y solución de problemas de investigación.
- Conocimiento del Enfoque Sistémico; Modelización y Simulación de Sistemas
- Valores: Responsabilidad, disciplina, honestidad, tolerancia, respeto, iniciativa, creatividad, autogestión, innovación.
- El Programa de Doctorado en Ingeniería de Sistemas, está diseñada para los graduados Magíster/Maestro de diferentes disciplinas que cuenten con experiencia en los diferentes ámbitos de las Tecnologías de la Información.
- Habilidades: Usuario nivel avanzado de TICs, disposición para trabajo colaborativo, conocimiento de Inglés, capacidad reflexiva, abstracción, modelado, síntesis, investigación y solución de problemas de investigación.
- Valores: Responsabilidad, disciplina, honestidad, tolerancia, respeto, iniciativa, creatividad, autogestión, innovación.

4.2. REQUISITOS DE INGRESO

Para ser admitido en el PRODOCIS, de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Piura, los postulantes deberán acreditar que cumplen los requisitos según normativa vigente alineada a la ley universitaria 30220.

4.3. Proceso de Admisión

Los requisitos están contemplados en el Reglamento de la Escuela de Posgrado de la UNP según normativa vigente alineada a la Ley Universitaria 30220.

5. PERFIL DEL EGRESADO

Al finalizar el programa de formación y estudio del PRODOCIS, los egresados obtendrán el grado académico de Doctor en Ingeniería de Sistemas siendo capaces de:

- Comprensión sistemática de un campo de estudio y dominio de las habilidades y métodos de investigación relacionados con dicho campo.
- Capacidad de concebir, diseñar o crear, poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación o creación en Sistemas.
- Capacidad para contribuir a la ampliación de las fronteras del conocimiento en Sistemas a través de una investigación original en Ingeniería de Sistemas.
- Capacidad de realizar un análisis crítico y de evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
- Capacidad de comunicación con la comunidad académica y científica y con la sociedad en general acerca de sus ámbitos de conocimiento en los modos e idiomas de uso habitual en su comunidad científica internacional.
- Capacidad de fomentar, en contextos y redes académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

6. DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR ÁREAS

El Programa de Doctorado en Ingeniería de Sistemas es una opción formativa de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Piura para profesionales que tienen como propósito perfeccionar su formación Profesional e Investigativa. Se desarrolla a lo largo de seis ciclos y con un valor de 120 créditos.

Comprende tres Áreas Curriculares y dieciséis asignaturas, distribuidas de la siguiente manera:

AREAS	ASIGNATURAS
NUCLEO BASICO	<ol style="list-style-type: none">1. Ciencia y Problemas del Desarrollo Nacional.2. Epistemología de la Ciencia y la Técnica
TECNOLOGIA	<ol style="list-style-type: none">1. Teoría y Dinámica de Sistemas2. Modelización y Simulación de Sistemas3. Arquitectura y Sistemas Empresariales4. Proyectos en Ingeniería de Sistemas5. Métodos y Procesos de Software6. Sistemas de Información Distribuidos7. Sistemas de Tiempo Real8. Nuevos Enfoques y Paradigmas en Ingeniería de Sistemas
INVESTIGACIÓN	<ol style="list-style-type: none">1. Tesis I: Proyecto de Investigación2. Tesis II: Ejecución: Desarrollo del Proyecto de Investigación3. Tesis III: Ejecución: Desarrollo del Proyecto de Investigación4. Publicación y Redacción Científica5. Tesis IV: Análisis y Discusión6. Tesis V: Elaboración del Informe Final del Trabajo de Investigación

7. PLAN DE ESTUDIOS

I CICLO	CRED.	CODIGO	Hrs Teo	Hrs Prac.	TOTAL
1. Ciencia y Problemas del Desarrollo Nacional	4	DR-1403	32	64	96
2. Epistemología de la Ciencia y la Técnica	4	DR-1407	32	64	96
3. Teoría y Dinámica de Sistemas	4	DR-1405	32	64	96
4. Tesis I: Proyecto de investigación	8	DR-1801	0	256	256
SUB TOTAL	20				
II CICLO					
1. Modelización y Simulación de Sistemas	8	DR-1802	64	128	192
2. Arquitectura de Sistemas Empresariales	4	DR-1406	32	64	96
3. Proyectos en Ingeniería de Sistemas	8	DR-1803	64	128	192
SUB TOTAL	20				
III CICLO					
1. Métodos y Procesos de Software	6	DR-2604	48	96	144
2. Sistemas de Información Distribuidos	4	DR-2404	32	64	96
3. Tesis II: Ejecución: Desarrollo del proyecto de investigación	10	DR-2001	0	320	320
SUB TOTAL	20				
IV CICLO					
1. Sistemas de Tiempo Real	4	DR-2405	32	64	96
2. Nuevos Enfoques y Paradigmas en Ingeniería de Sistemas	6	DR-2605	48	96	144
3. Tesis III: Ejecución: Desarrollo del proyecto de investigación	10	DR-2002	0	320	320
SUB TOTAL	20				
V CICLO					
1. Publicación y Redacción Científica	8	DR-3805	64	128	192
2. Tesis IV: Análisis y Discusión	12	DR-3001	0	384	384
SUB TOTAL	20				
VI CICLO					
1. Tesis V: Elaboración del Informe final del Trabajo de Investigación	20	DR-3002	0	640	640
SUB TOTAL	20				

TOTAL	CRED.
	120

8. MALLA CURRICULAR

AREAS	CICLO I Créditos 20	CICLO II Créditos 20	CICLO III Créditos 20	CICLO IV Créditos 20	CICLO V Créditos 20	CICLO VI Créditos 20
NUCLEO BASICO	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Ciencia y Problemas del Desarrollo Nacional</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Epistemología de la Ciencia y la Técnica</div>					
TECNOLOGIAS	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Teoría y Dinámica de Sistemas</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Modelización y Simulación de sistemas</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Arquitectura y Sistemas Empresariales</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Proyectos en Ingeniería de Sistemas</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Métodos y Procesos de Software</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Sistemas de Información Distribuidos</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Sistemas de Tiempo Real</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Nuevos Enfoques y Paradigmas en Ingeniería de sistemas</div>		
INVESTIGACIÓN	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Tesis I: Proyecto de Investigación</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Tesis II: Ejecución: Desarrollo del proyecto de Investigación</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Tesis III: Ejecución: Desarrollo del Proyecto de Investigación)</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Publicación y Redacción Científica</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Tesis IV: Análisis y Discusión</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Tesis V: Elaboración del Informe Final del Trabajo de Investigación</div>
120 Créditos	CICLO I Créditos 20	CICLO II Créditos 20	CICLO III Créditos 20	CICLO IV Créditos 20	CICLO V Créditos 20	CICLO VI Créditos 20

9. SUMILLAS:

9.1 AREA DE NUCLEO BASICO

CIENCIA Y PROBLEMAS DEL DESARROLLO NACIONAL

Introducción. Orígenes y elementos del estado. Constitución política. Derechos humanos. Sistemas políticos. Enfoque sistémico en el desarrollo humano e inclusión social y desarrollo nacional. Pensamiento de sistemas en el desarrollo de las organizaciones. Ética, política y empresa. Los recursos naturales y culturales en el desarrollo nacional, necesidad de su defensa y protección. Políticas públicas de protección a la naturaleza y manifestaciones socio – culturales. Exigencias internacionales para la protección del medio ambiente. Las potencias existentes en el Perú como fuente de generación de actividades empresariales para participar en el mundo globalizado.

EPISTEMOLOGÍA DE LA CIENCIA Y LA TÉCNICA

Introducción. Cultura, ciencia e historia. Pensamiento científico vs pensamiento sistémico. El conocimiento científico. Definiciones epistemológicas. El método científico La investigación científica: características, tipos de investigación. El problema de investigación. Objetivos. Variables. Metodología. Recolección y análisis de información. Paradigma del pensamiento científico: empirismo, positivismo, historicismo. Enfoques diversos del conocimiento: humanismo. Constructivismo, interaccionismo, sistemismo. Teoría de sistemas. Cultura ciencia e historia.

9.2 AREA DE TECNOLOGÍA

TEORÍA Y DINÁMICA DE SISTEMAS

Introducción. Fundamentos de sistemas. Sistemas complejos. Teoría general de sistemas. Epistemología y ontología de los sistemas. Sistemas blandos. Sistemas duros. Dinámica de sistemas. Conceptualización. Modelos mentales Diagramas causales. Diagrama de forrester. Ecuaciones diferenciales. Análisis de sensibilidad. Procesos de retroalimentación: negativa, positiva, forma S, no lineales.

MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS

Introducción. Fundamentos del modelamiento y simulación de sistemas. Sistemas complejos. Sistemas y modelos. Modelos de simulación. Fases de simulación. Revisión de probabilidades para simulación. Calculo de probabilidades. Variables aleatorias y distribuciones de probabilidad. Números aleatorios: importancia. Características. Validación de los generadores de números pseudoaleatorios: pruebas de Uniformidad, pruebas de Aleatoriedad e Independencia. Simulación de Montecarlo. Método de transformación inversa. Simulación de Bernoulli. Simulación de Procesos Binomiales, Poisson. Normales, Gaussianos. Simulación de sistema de colas. Analisis estadístico de los resultados de simulación.

ARQUITECTURA DE SISTEMAS EMPRESARIALES

Introducción. Introducción. Pensamiento complejo en la gestión de las TIC. Sistemas Blandos y Duros. Arquitectura empresarial de valor: arquitectura de negocio, arquitectura de sistemas. Arquitectura de datos. Arquitectura tecnológica. Enfoques modernos de la gestión de las TICs: Gestión del cambio tecnológico. Gobierno de la información. Transformación digital. Liderazgo y habilidades blandas requeridas para la nueva economía. Gestión de servicios de Tecnología Informática:

introducción a ITIL. Calidad y orientación al negocio. El ciclo de vida de los servicios. Control y supervisión de Tecnologías de la Información: principios. Orientación y ventajas. El modelo de marco de trabajo COBIT. Enfoque e implementación: dominios. Gestión de las TIC basado en procesos (BPM). Potencia digital en la gestión empresarial: internet vía satélite para zonas rurales, soluciones móviles y fijas: tablets / portátil. Google Apps. Social media Analytics. Gestión Profesional de Redes Sociales. Wordpress: Gestor de contenidos. Vigilancia remota de internet. Dinero digital /electrónico

PROYECTOS EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

Introducción. Introducción. Contexto de la gerencia de proyectos. Procesos, ciclo de vida del proyecto. Alcance del proyecto. Estudio de factibilidad. Estimación de tiempos y costos del proyecto. Planificación y organización del proyecto. Monitoreo y control de Proyecto: administración de riesgo, administración de la calidad, administración de costos y del proceso de adquisiciones, administración de comunicaciones, administración del recurso humano. Finalización y cierre del proyecto: implantación, operación y mantenimiento, evaluación.

MÉTODOS Y PROCESOS DE SOFTWARE

Introducción. Introducción. Metodologías y ciclo de vida de software, herramientas y frameworks de desarrollo de software. Desarrollo de software vs ingeniería de software. Proceso unificado de desarrollo de software vs metodologías ágiles. Metodología SCRUM. Herramientas CASE. Modelos de información y modelo de datos. Herramientas de desarrollo de softw. Herramientas de desarrollo de software. Frameworks de desarrollo y diseño de software. Propuesta y continuidad del marco de trabajo en SCRUM. Lenguajes de programación JAVA EE. Implementación de lógicas de aplicación. Capas y patrones de desarrollo. Producción y calidad de software. Modelo de capacidades

madurez (CMM). Mejoras del proceso de software y determinación de la capacidad. Arquitectura de desarrollo en la nube. Google Cloud Platform y arquitecturas físicas de servicios de aplicaciones. Implementación de una solución web. Revisión de la implementación para la aplicación web. Documentación: check de los SprintBacklog y bitácoras de desarrollo.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN DISTRIBUIDOS

Introducción. Clasificación. Características. Sistemas operativos de tiempo real. Componentes de los sistemas distribuidos. Arquitectura de componentes: J2EE.Net. Dispositivos móviles. Criterios sobre comunicación de procesos. Sockets. TCP y UDP. Integración de sistemas. CRM, ERP. BI, BSC. Uso de web services. Agentes móviles.

SISTEMAS DE TIEMPO REAL

Introducción. Modelo de operación y explotación de los sistemas basados en computador. Características generales de los sistemas en tiempo real software de aplicación de procesos. Herramientas para el análisis y diseño de sistemas. Elementos para la construcción de un monitor de tiempo real. Ingeniería de software orientada a tiempo real. Dispositivos de tiempo real.

NUEVOS ENFOQUES Y PARADIGMAS EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

Introducción. Tipos de sistemas. Filosofía de los sistemas. La organización de un sistema. Enfoque sistémico. Paradigmas en la ingeniería de sistemas. Teoría general de sistemas. Metodología de sistemas blandos. Dinámica de sistemas. Sistemas complejos. Ingeniería del conocimiento. Outsourcing y Benchmarking. Software: visión general del software. Hardware: componentes. Administración de

base de datos y redes de telecomunicaciones. Investigación en la ingeniería de sistemas.

9.3 AREA DE INVESTIGACIÓN

TESIS I: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Introducción. Esquema del anteproyecto. Normas APA. Conceptos fundamentales de la investigación. Base de datos y repositorios digitales de investigación. Líneas de investigación. Título de la investigación. Antecedentes y marco teórico. Orientación del desarrollo de la parte I del anteproyecto. Planteamiento del problema. Formulación del problema. Justificación de la investigación. Objetivos de la investigación. Hipótesis. Orientación del desarrollo de la parte II del anteproyecto de investigación. Metodología de la investigación. Esquema de la tesis final. Bibliografía. Cronograma de actividades. Presupuesto. Anexos. Orientación para el desarrollo de la parte III del anteproyecto de investigación. Entrega del anteproyecto completo. Presentación ejecutiva del anteproyecto. Sustentación y defensa del anteproyecto de tesis.

TESIS II: EJECUCIÓN: DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Introducción. Revisión del anteproyecto de investigación. Base de datos para búsqueda de información en investigación científica. Normas APA Bases teóricas. Antecedentes: internacionales, nacionales y locales. Bases teóricas. Bases filosóficas. Bases legales. Sistema de variables. Definición de términos básicos. Marco conceptual.

TESIS III: EJECUCIÓN: DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Introducción. Revisión de la ejecución del proyecto de investigación. Normas APA. El problema y los objetivos de investigación científica. Marco teórico. Las hipótesis. Formulación de la hipótesis. Operacionalización de variables. Matriz de consistencia. Propuesta de aplicación de tecnologías de información. Materiales y métodos: tipo de diseño de investigación. Técnicas de procedimientos e instrumentos de recolección de datos. Análisis de datos. Confiabilidad y validez de los instrumentos de recolección de datos.

PUBLICACIÓN Y REDACCIÓN CIENTÍFICA

Introducción. Estilos de redacción APA, ISO, Vancouver. Elementos preliminares. Resumen y palabras clave. Introducción. Materiales y métodos. Resultados. Discusión. Conclusiones. Bibliografía básica y complementaria. Recursos digitales educativos. Repositorios digitales para publicación científica.

TESIS IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Introducción. Revisión de la ejecución del proyecto de investigación. Normas APA. Población, muestra, muestreo. Variables. La medición. Definición, requisitos, niveles. Etapas generales de la investigación. La observación. La entrevista. El cuestionario y la muestra. Muestra probabilística y no probabilística. Codificación de las respuestas a un instrumento de medición y procedimientos para analizar datos. Estadística descriptiva. Estimación y pruebas de hipótesis para promedios y proporciones. Prueba de hipótesis, distribución muestral y nivel de significancia. Diagramas de dispersión. Coeficientes de asociación y correlación de variables. Ajuste a una recta por el método de mínimos cuadrados. Porcentaje de variabilidad. Regresión lineal y la prueba de T. Análisis y discusión de los resultados de la investigación.

TESIS V: ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Introducción. Revisión de la ejecución del proyecto de investigación. Introducción. Presentación del informe de tesis. Planteamiento del problema: conocimiento sobre la naturaleza del problema. Procedimientos para la formulación del problema. Conocimiento para revisar la formulación de los objetivos de la investigación. Marco Teórico de acuerdo a las normas APA. Antecedentes de estudio. Estrategias para construir el marco teórico. Base legales. Marco conceptual. Fundamento del marco teórico. Hipótesis. Tipos de hipótesis. El Marco Metodológico: tipos de investigación. Población y muestra. Plan de recolección de datos. Diseño y validación del instrumento de recolección de datos. Contrastación de hipótesis. Resultados obtenidos de la propuesta tecnológica. Análisis y Discusión de Resultados: conclusiones y recomendaciones.

10. MODELO DE SÍLABO PARA LAS ASIGNATURAS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

SÍLABO

1. INFORMACIÓN GENERAL

- | | | |
|----|--------------------|------------------------------|
| a. | ASIGNATURA | : PROYECTO DE INVESTIGACIÓN. |
| b. | CÓDIGO | : DC-1801 |
| c. | SEMESTRE ACADÉMICO | : |
| d. | CICLO | : I |
| e. | CRÉDITOS | : 06 |
| f. | DURACIÓN | : |
| | INICIO | : |
| | TÉRMINO | : |
| g. | DOCENTE | : |
| | Email | : |

2. FUNDAMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura “Proyecto de Investigación” es un curso teórico práctico, con un valor de seis (08) créditos. Trabaja el rasgo del currículo de la investigación aplicada, en principio, usando la metodología de la investigación al desarrollo de las tesis propuestas.

Su propósito es desarrollar las competencias investigativas del estudiante del Doctorado en Ingeniería de Sistemas para que pueda ejecutar un

proyecto de investigación en su especialidad y el trabajo de campo correspondiente.

Enfoca los fundamentos teórico-prácticos del diseño de una investigación científica en el campo de conocimiento específico. Comprende el estudio y análisis del conocimiento científico, ciencia e investigación científica, el planteamiento del problema, la formulación de objetivos, la justificación, las hipótesis y variables así como el análisis de los niveles, tipos y diseños de investigación y la determinación de la población y muestra. En esta perspectiva el estudiante discernirá sobre las fases que comprende la elaboración de un proyecto de investigación y de su fundamentación con rigor científico, la aplicación de la metodología de la investigación en un diseño específico y la utilización de instrumentos de investigación y su respectiva validación y confiabilidad.

3. COMPETENCIA

- Desarrolla habilidades investigativas para la elaboración, ejecución y evaluación de proyectos de investigación referidos al campo de la Ingeniería de Sistemas.

4. PROGRAMACION DE UNIDADES

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1

La Investigación Científica

CAPACIDADES

- Desarrolla el marco teórico-conceptual referido a investigación, método científico y en relación con la ciencia, el conocimiento y la metodología.
- Describe cómo se originan las investigaciones.
- Establece diferencias en los niveles y tipos de investigación.
- Elabora hipótesis de investigación.

CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> - Investigación científica. - Método científico. - Ciencia, teoría científica, leyes. - Niveles y tipos de investigación. - Diseños de investigación. - Hipótesis- - Variables. - Operacionalización de variables. - Población y muestra. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexionan sobre la importancia de la investigación científica. - Ejemplifican los procedimientos del método científico. - Diferencian los niveles y tipos de investigación. - Analizan los diseños de investigación. - Formulan hipótesis a partir de un problema planteado. - Analizan y operacionalizan variables. - Distinguen población y muestra. - Investigación: La actividad de investigación en Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial

ACTITUDES:

Valora la investigación como un proceso que mejora la vida del hombre en el entorno social y natural.

Participa de manera activa en el desarrollo de las clases.

Actúa con tolerancia y respeto.

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2

Proyecto de Investigación

CAPACIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona y formula problema de investigación científica. - Elabora diseño metodológico de investigación. - Elabora proyecto de investigación. 	
CONTENIDOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> - El Proyecto de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza el esquema de proyecto de investigación.

<ul style="list-style-type: none"> - El Planteamiento del Problema de Investigación: Fundamentación del Problema, - Objetivos de investigación, - Justificación de la Investigación. - El Marco teórico: Antecedentes, bases teóricas o revisión de la Literatura, - Metodología de la investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> -Identifica problemas y temas de investigación. -Enuncia y fundamenta el problema de investigación. -Formula objetivos de investigación. -Justifica la investigación. -Elabora marco teórico de la investigación. -Plantea diseño metodológico de la investigación. - Enuncia hipótesis de investigación. - Formula variables y las operacionaliza. - Elabora aspectos administrativos de la investigación. -Elabora anteproyecto de investigación.
<p>ACTITUDES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asiste puntualmente a clases. - Entrega de forma oportuna sus trabajos encargados. - Es responsable y auténtico en la realización de sus tareas. 	

5. METODOLOGÍA

5.1. Estrategias didácticas de enseñanza – aprendizaje

- Exposición diálogo.
- Estudio de casos.
- Trabajo individual.
- Trabajo colaborativo.
- Tandem.
- Lectura de documentos.

5.2. Estrategias didácticas para desarrollar capacidad de investigación

- Producción de textos académicos.
- Elaboración de fichas.
- Aplicación de normas APA.
- Consultas bibliográficas.
- Taller de investigación.
- Investigación formativa.

6. EVALUACIÓN

6.1. .Requisitos de Aprobación

Según Reglamento Académico de la Escuela de Posgrado según normativa vigente alineada a la Ley universitaria 30220.

6.2. Productos acreditables

- Proyecto de investigación.
- Matriz de consistencia.

6.3. Matriz de evaluación

Competencia	Capacidades	Indicadores	Instrumentos de evaluación	Ponderados
Desarrolla habilidades investigativas para la elaboración, ejecución y evaluación de proyectos de investigación referidos al campo de la	-Desarrolla el marco teórico-conceptual referido a investigación, método científico y en relación con la ciencia, el conocimiento y la metodología.	Explica de manera clara los fundamentos básicos de la investigación.	Ficha de observación sobre exposición.	20%
	Describe cómo se originan las investigaciones.	-Elabora un listado de ideas y fuentes de investigación.		
	Establece diferencias en los niveles y tipos de investigación.	-Identifica tipos de investigación en casos propuestos	Estudio de casos	20%
	Selecciona y formula problema de investigación científica.	.Identifica problemas y los enuncia y formula de		

ingeniería ambiental y seguridad industrial.		manera correcta.		
	Plantea diseño metodológico de investigación.	-Elabora su propio diseño de investigación.	Proyecto de investigación	50%
	Elabora hipótesis de investigación	Formula correctamente hipótesis y analiza su estructura.		
	Elabora proyecto de investigación	-Planifica su proyecto de investigación de acuerdo a esquema sugerido.		
	Muestra una actitud favorable al proceso de aprendizaje, docentes y compañeros.	Realiza su proceso de aprendizaje de manera participativa, puntual y oportuna manifestando respeto y tolerancia a ideas y posturas diferentes	Escala de Likert	10%

BIBLIOGRAFÍA

- AMADO LUIS, C. ALANO BERBIAN, P. (1991) *Metodología Científica*; México DF.
- BOSCH GARCÍA, C. (1999) *La Técnica de Investigación Documental*. 5ta. Reimpresión. México, D.F. Editorial Trillas.
- CABALLERO ROMERO, A. E. (1990) *Metodología de la Investigación Científica*. 2da. Edición. Lima.
- CAMPOS ARENAS, A. (1993) *Manual para la Estructuración de la Tesis Universitaria*. 1era. Edición, Lima. UFSC.
- CARRASCO DÍAZ, S. (2006) *Metodología de la Investigación Científica*. Primera reimpresión, de la 1era Edición. Lima. Editorial San Marcos.
- CASCÓN ESPADA, A. (1990) *La Investigación: pautas metodológicas*. 2da. Edición. Lima. Servicios Gráficos José Antonio.
- FLORES BARBOZA, J. (1997) *Teoría y Metodología de la Investigación*. Lima UNMSM.
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ COLLADO, C. Y BAPTISTA LUCIO, P. (2010) *Metodología de la Investigación*. Sexta Edición. México, D.F. McGraw Hill Interamericana Editores, S.A.
- ÑAUPAS PAITÁN, H. MEJÍA MEJÍA MEJÍA, E. NOVOA RAMIREZ E. VILLAGÓMEZ PAUCAR, A. (2013) *Metodología de la Investigación*. 4ta edición. Perú – Colombia. Ediciones U.
- PÉREZ TAMAYO, R. (1998) *¿ Existe un Método Científico?*. México D.F. ICE.
- SIERRA BRAVO, R. (1994) *Tesis Doctorales y Trabajos de Investigación Científica*. Madrid. 3era. Edición, Paraninfo.
- SÁNCHEZ CARLESSI, R. (2006) *Homo Scientiae. La Ciencia y su Método*. Segunda Edición. Madrid, España. Editorial CEIBA.
- TAFUR PORTILLA, R. (1995) *La Tesis Universitaria*. Primera edición. Lima. Editorial Mantaro.
- TORRES BARDALES, C. (1992) *Metodología de la Investigación Científica*. 2da. Edición. Lima. Editorial San Marcos.
- VALDERRAMA, MENDOZA, S. (2006) *Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica*. Segunda reimpresión, de la segunda edición. Lima. Editorial San Marcos.
- VARA HORNA A.A. (2010) *¿Cómo evaluar la Rigurosidad Científica de las Tesis Doctorales?* Lima. Universidad San Martín de Porres.

10.MODALIDAD

La modalidad de estudios es presencial para las clases teóricas y prácticas, tiene una duración de seis (06) semestres académicos, con un total de 16 cursos.

Se desarrollará a través de clases magistrales, discusión de casos, exposiciones individuales y en equipo, foros de discusión. Se motivará constantemente la participación de los doctorandos para la obtención y mejoramiento de una reflexión crítica de los fenómenos organizacionales con respecto al cuidado y protección del medioambiente y la seguridad industrial.

Un requisito indispensable del proceso enseñanza-aprendizaje y de la aprobación de una asignatura es haber asistido por lo menos, al 75% de las sesiones de trabajo programadas.

11.LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

La estrategia del proceso enseñanza-aprendizaje está orientada a favorecer metodologías y técnicas para la formación de investigadores de alto nivel en la Ingeniería de Sistemas. El logro de esto se alcanzará mediante clases magistrales, trabajos de investigación, foros de discusión en aula, seminarios, investigación bibliográfica, prácticas de campo, cuya orientación busca la reflexión, el análisis, el pensamiento crítico y la construcción colectiva de conocimientos, a través de la discusión permanente de los contenidos seleccionados. Abarca:

- Clases presenciales por la rigurosidad de los temas a tratar e implicancias en el ámbito del programa de doctorado.
- Participación de los doctorandos bajo los criterios de pertinencia, claridad, coherencia y solidez argumentativa.
- Trabajos individuales bajo los criterios de pertinencia, carácter innovador, coherencia interna.

- Desarrollo de trabajos grupales, aplicando criterios como compartir información, alentar la discusión, asumir responsabilidades y estimular el consenso.
- Evaluación de los participantes a través de la aplicación de instrumentos de evaluación continua durante el desarrollo de las asignaturas.

12. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El Sistema de Evaluación del Programa de Doctorado en Ingeniería de Sistemas contempla:

- Evaluación del programa, cada año la coordinación académica evaluará logros y dificultades de los diferentes aspectos y actores de los programas.
- Evaluación del docente, al terminar el ciclo el participante evaluará el desempeño de los docentes a través de una ficha de evaluación.
- Evaluación de los aprendizajes de los participantes, correspondientes a cada curso, se registrará de acuerdo a lo señalado en el silabo respectivo y debe ser:

Integral: porque toma en cuenta contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales del doctorando.

Continua: engloba todo el proceso de aprendizaje (inicio, desarrollo y final)

Sistemática: articula en forma estructurada y dinámica las acciones y los instrumentos que programa y utiliza.

Los instrumentos de evaluación para el participante pueden ser:

- Pruebas escritas.
- Participación en clase
- Trabajos de Investigación
- Trabajos aplicativos del curso, realizado y registrado en Aula Virtual: supone tareas individuales y grupales y la participación en foros de discusión, previstos en la programación del curso.
- Prácticas de campo
- Otros

13. PLANA DOCENTE

La Plana Docente del Doctorado en Ingeniería de Sistemas, de la Escuela Posgrado, está conformada por docentes residentes y visitantes de destacada labor profesional y de alto nivel académico: Doctores en el área

CURSO	DOCENTES	GRADO	CONDICIÓN
Ciencia y Problemas del Desarrollo Nacional	Lic. Juan José Jacinto Chunga	Doctor	Residente
Epistemología de la Ciencia y la Técnica	Ing. Seminario Vásquez Rafael	Doctor	Visitante
Teoría y Dinámica de Sistemas	Ing. Mario Fernando, Ramos Moscol	Doctor	Visitante
Tesis I: Proyecto de Investigación	Ing. María Jiménez Forero	Doctor	Residente I
Modelización y Simulación de Sistemas	Ing. David Moises, Saavedra Arango	Doctor	Residente
Arquitectura de Sistemas Empresariales	Ing. Reucher Correa Morocho	Doctor	Residente
Proyectos en Ingeniería de Sistemas	Ing. Carlos Enrique, Arellano Ramírez	Doctor	Residente
Métodos y Procesos de	Ing. Rigo Félix, Requena	Doctor	Residente

Software	Flores		
Sistemas de Información Distribuidos	Lic. Flabio, Gutiérrez Segura	Doctor	Residente
Tesis II: Ejecución: Desarrollo del Proyecto de Investigación	Ing. Carlos Enrique, Arellano Ramírez	Doctor	Residente
Sistemas en Tiempo Real	Ing. David Jonathan, Nima Ramos	Doctor	Residente
Nuevos Enfoques y Paradigmas en Ingeniería de Sistemas	Ing. Irving, Sáenz Seminario	Doctor	Visitante
Tesis III: Ejecución: Desarrollo del Proyecto de Investigación	Ing. Víctor Hugo Rosales García	Doctor	Residente
Publicación y Redacción Científica	Lic. Juan José Jacinto Chunga	Doctor	
Tesis IV: Análisis y Discusión	Lic. Ramón Cosme, Correa Becerra	Doctor	Residente
Tesis VI: Elaboración de informe Final del Trabajo	Ing. Reucher Correa Morocho	Doctor	Residente

de Investigación			
------------------	--	--	--

14. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

Se hará uso de la infraestructura moderna de la Escuela de Posgrado. Además en convenio con la Facultad de Ingeniería Industrial, se hará uso de su Infraestructura referente a: Aulas, Servicios higiénicos, Laboratorios y otros que sean necesarios para el normal funcionamiento del Doctorado.

15. EQUIPOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Se hará uso de pizarra acrílica, plumones, discos compactos, Libros y Revistas de la especialidad, Proyector multimedia, Computadoras de mesa, Equipos de Sonido, los que serán proporcionados por el programa.

El uso de computadoras personales (Laptops) se restringirá sólo a los docentes que cuenten con una de su propiedad.

16. GRADUACIÓN

Al concluir el plan de estudios, los participantes pueden adquirir la condición de:

- Egresados
- Graduados

17.1 Egresados. Adquiere esta condición el doctorando que cumpla con los requisitos plasmados en el Reglamento Académico de la Escuela de Posgrado según normativa vigente alineada a la Ley Universitaria 30220

17.2 Graduados. Este programa otorga el grado de: Doctor en Ingeniería de Sistemas.

Además:

- Cumplir con las disposiciones institucionales de carácter general y las especiales que apruebe la Escuela de Posgrado.
- Cancelar los Derechos correspondientes
- Acreditar el conocimiento de dos Idiomas extranjeros, en el nivel exigido por la Escuela de Posgrado.
- Elaborar, Sustentar y Aprobar el Trabajo Individual de Tesis de Doctorado, ante un jurado y en acto público.

17. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA

Las principales líneas de investigación del Programa de Doctorado en Ingeniería de Sistemas, son:

- Sistemas Complejos
- Sociedad de la Información y el Conocimiento
- Sistemas transaccionales
- Sistemas de Toma de Decisiones
- Sistemas Blandos y Dinámica de Sistemas
- Gestión del Conocimiento
- Gestión de TIC
- Tecnologías de la Información y de Redes
- Inteligencia Artificial
- Tecnologías Educativas

18. ELABORACIÓN DE INFORMES DE CAMPO

El informe es un instrumento de comunicación, que transmite un mensaje que debe ser entendido por quienes lo reciben y lo leen, es necesario cuidar el lenguaje utilizado en cuanto a su redacción y estilo.

El lenguaje usado, además de ser comprendido por el receptor, debe reflejar con exactitud las características, valores, vivencias, valoraciones, etc. de los sujetos que han participado en la investigación, sobre todo si se trata de una

investigación cualitativa. Se recomienda utilizar un lenguaje natural, aunque incluya términos técnicos, que, además de ser entendible, refleje el rigor y seriedad de la investigación.

Los informes se harán de acuerdo a lo establecido en el reglamento de tesis de la Escuela de Pos Grado.

El Programa de Doctorado en Ingeniería de Sistemas promoverá la publicación de los Informes en revistas científicas y especializadas de diversas temáticas, en boletines, etc.

La redacción y grado de complejidad de estructuración del informe puede variar en función de quién sea su destinatario. En cualquier caso, se considera que un informe de investigación bien redactado debe de cumplir tres características básicas:

- Ser científico,
- Servir de instrumento de comunicación y
- Ser útil.

20. CAMPO DE ACCIÓN DEL EGRESADO

El egresado del Programa de Doctorado en Ingeniería de Sistemas, tiene un campo de acción muy amplio, cubre todos los sectores de la economía nacional e internacional, como por ejemplo:

En el sector empresarial:

- Valorar los procesos de negocio de la organización en el campo de la ingeniería mediante la implantación eficiente de las TICs.
- Identificar las necesidades, y plantear soluciones o mejoras, implementar y/o dirigir el desarrollo de aplicaciones de software con altos niveles de calidad y eficiencia para múltiples plataformas y entornos operativos, mediante procesos de calidad, metodologías, herramientas de desarrollo y las mejores prácticas.

- Implementar productos y servicios de tecnologías informática, así como gestionar los recursos necesarios para la adecuada y oportuna operación de los servicios tecnológicos.
- Gestionar áreas de Tecnologías de la Información, implantando soluciones eficientes, transferir tecnología, gestionar y liderar proyectos tecnológicos en el proceso de ciclo de vida a través de la implantación de procesos, metodologías y herramientas adecuadas.
- Tener una visión amplia y holística de la relación entre la Ingeniería, las Tecnologías de la Información y la Sociedad.

En el sector de investigación:

- Realizar investigación, contribuyendo a la innovación y al mejoramiento de la calidad de vida y organismos a fines locales, nacionales e internacionales, de gestión pública y privada.
- Diseñar, gestionar, evaluar y promover, con actitud emprendedora e innovadora, proyectos de investigación tecnológicos relacionados al ámbito de la Ingeniería de Sistemas.
- Desarrollar actividades de asesoría, consultoría, capacitación, docencia e investigación en temas de Ingeniería de Sistemas.