

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE  
PIURA**

**ESCUELA DE POSGRADO**



**PLAN CURRICULAR**

**P46**

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL**

# PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL

## INTRODUCCIÓN

El programa de Maestría en Ingeniería Civil de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Piura, que se viene desarrollando desde el año 2005, responde al compromiso de la institución de ofrecer perfeccionamiento académico y formación especializada para impulsar las políticas de desarrollo social y sostenible en el campo de la Ingeniería Civil con propuestas técnicas, ordenadas y planificadas, respetando las normas ambientales y previniendo la amenaza de los desastres naturales; tanto a corto como a largo plazo para el crecimiento de nuestra Región.

Asimismo; adaptándose a las nuevas exigencias del entorno, el Plan de estudios ha sido revisado y actualizado a partir de la Promoción 2008.

## 1. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

La necesidad de contar con personal capacitado que aporte a la toma de decisiones y responda con soluciones técnicas a los diversos problemas sociales y económicos de los que adolece la Región, con miras a un despegue de ésta; con base en el conocimiento de nuevas tecnologías, procedimientos constructivos y herramientas que se aplican en este campo.

Otro de los aspectos a considerar es que el Perú en general y Piura en particular, ha sufrido a lo largo de su historia de una serie de catástrofes naturales las mismas que han arrojado grandes pérdidas de vidas humanas y económicas, esto ha puesto de manifiesto la necesidad de contar con especialistas en las diferentes áreas de la Ingeniería Civil, los mismos que deberán contribuir a los planteamientos y ejecución de las alternativas que minimicen la variable de riesgo en su desarrollo y optimicen los resultados tanto en el aspecto técnico como económico.

Todos estos argumentos, así como la naturaleza misma de la especialidad, refuerzan la necesidad de que la Escuela de Posgrado, en la Unidad de Ingeniería Civil cuente con el **PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL**, la misma que se encarga de formar especialistas del área, que con su actualización académica y aporte investigativo coadyuvaran al desarrollo económico y social de nuestra región y del país.

## 2. FUNDAMENTACIÓN

El programa de Maestría en Ingeniería Civil, pretende formar profesionales que conozcan, evalúen, perfeccionen saberes y estrategias que les permita planificar y desarrollar nuevos diseños y estrategias para integrar la región a nivel urbano y rural, usando nuevas tecnologías.

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, la 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 que el Perú es un país multiétnico y pluricultural, de donde emergen las peculiaridades de las comunidades, las formas de funcionamiento de la sociedad civil y su relación con el estado; donde la tolerancia y la cooperación entre diferentes, es básico para la convivencia.

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.

Le permitirá la integración del profesional a la sociedad con todos los mecanismos que cuenta en un proceso dinámico de integración, promoviendo la educación como un derecho inalienable del ser humano.

## 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 Programa de Maestría en Ingeniería Civil ha organizado el plan de estudios enfatizando la Especialización en las áreas más relevantes de la Ingeniería Civil. 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)

Las líneas de especialización que sustentan el Programa de Maestría en Ingeniería Civil, están divididas en cuatro grupos tales como: Estructuras, Hidráulica, vías y Proyectos de Inversión complementándose sustancialmente con el eje de investigación que prepara al maestrante en el desarrollo 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:

- El cambio de actitud y adquisición de nuevas competencias profesionales.
- La aplicación práctica de la investigación, como elemento de mejora de la propia práctica profesional y la innovación.
- El trabajo en equipo, lo que le exige nuevas destrezas sociales
- La 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.

Todo ello con el propósito de:

Contribuir 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 ACADÉMICOS**

Los objetivos del Programa de Maestría en Ingeniería Civil son:

- Formar especialistas en Ingeniería Civil, sobre las técnicas aplicativas en el campo del diseño como en el desarrollo de los procesos constructivos en que se desarrolla.
- Capacitar especialistas e investigadores de las diferentes áreas de la Ingeniería Civil, que planifiquen y desarrollen diseños y metodologías acordes con la realidad y en armonía con el medio ambiente y gestionando la variable riesgo dentro de su análisis.
- Formar profesionales dotados para la observación, comprensión, análisis, monitoreo y proyección de los diferentes proyectos, optimizando los recursos y enfrentando los nuevos retos que el desarrollo nacional lo exige, planteando soluciones coherentes con nuestra realidad Regional y Local.
- Formar profesionales altamente capacitados para el desarrollo y ejecución de proyectos de ingeniería y de investigación.
- Profundizar el conocimiento en temas relacionados con la evaluación, diseño, construcción y gestión de proyectos en Ingeniería Civil.
- Desarrollar habilidades de investigación a través de la elaboración de proyectos analíticos o experimentales.
- Estimular el desarrollo e implementación de nueva tecnología para la solución de problemas nacionales

### **4. REQUISITOS DE INGRESO**

Para ser admitido en el Programa de Maestría en Ingeniería Civil los postulantes deberán cumplir los requisitos exigidos de acuerdo a la normatividad vigente de la Universidad Nacional de Piura alineada con lo dispuesto en la Ley Universitaria N° 30220.

### **5. COMPETENCIAS DEL INGRESANTE**

El alumno de la Maestría en Ingeniería Civil obtendrá:

- ❖ Conocimientos en temas relacionados con la evaluación, diseño, construcción y gestión de proyectos en Ingeniería Civil.
- ❖ Habilidades de investigación para desarrollar proyectos analíticos o experimentales.

**Las principales competencias claves que desarrolla el participante de la Maestría en Ingeniería Civil son:**

- ❖ Capacidad de planificar, diseñar y desarrollar proyectos en las diferentes áreas de la Ingeniería Civil, compatibles con el medio ambiente y con aplicación de la gestión de riesgo.
- ❖ Habilidad para el planteamiento de soluciones con aplicación de técnicas innovadoras.

## 6. DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR ÁREAS:

El Programa de Maestría en Ingeniería Civil es una opción formativa a cargo de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Piura para profesionales que tienen como propósito perfeccionar su formación e Investigación en el campo de la Ingeniería Civil. Se imparte dieciséis (16) asignaturas que se desarrollan en cuatro semestres académicos con un total de 62 créditos.

En el primer semestre se impartirán cursos con contenidos teóricos, para luego llevar paralelamente en los siguientes semestres cursos de contenidos teóricos con otros de aplicación práctica. En cada semestre se han considerado cuatro cursos, algunos de los cuales incluyen horas para desarrollar investigación guiada.

Las dieciséis (16) asignaturas, son distribuidas en dos (2) áreas curriculares, las cuáles son:

ÁREAS	ASIGNATURAS
MENCIÓN	1. Diseño Estructural Avanzado 2. Sistemas de Información Geográfica 3. Hidrología Avanzada 4. Formulación de Proyectos de Inversión Pública I 5. Análisis de Gestión de Riesgos en Obras Civiles 6. Geotecnia Avanzada 7. Hidráulica Avanzada 8. Formulación de Proyectos de Inversión Pública II 9. Ingeniería de Vías avanzada 10. Evaluación de Impactos ambientales en Obras Civiles 11. Ingeniería Sísmica Avanzada 12. Ingeniería de Pavimentos Avanzados 13. Ingeniería de Puentes 14. Evaluación Económica y Financiera de Proyectos
INVESTIGACIÓN	1. Seminario de Investigación I: Elaboración de Anteproyecto de Tesis 2. Seminario de Investigación II: Elaboración de Proyecto de Tesis y Presentación de Informe Final

## 7. PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA

<b>I Ciclo</b>	<b>Créd.</b>	<b>Código</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>Total</b>
Diseño Estructural Avanzado	4	Ic1420	48	32	80
Sistemas De Información Geográfica	4	Ic1435	48	32	80
Hidrología Avanzada	4	Ic1419	48	32	80
Formulación De Proyectos De Inversión Pública I	4	Ic1430	48	32	80
<b>Total: 16 Créditos</b>					
<b>II Ciclo</b>	<b>Créd.</b>	<b>Código</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>Total</b>
Análisis De Gestión De Riesgos En Obras Civiles	4	Ic1436	48	32	80
Geotécnia Avanzada	4	Ic1421	48	32	80
Hidráulica Avanzada	4	Ic1423	48	32	80
Formulación De Proyectos De Inversión Pública II	4	Ic1434	48	32	80
<b>Total: 16 Créditos</b>					
<b>III Ciclo</b>	<b>Créd.</b>	<b>Código</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>Total</b>
Ingeniería De Vías Avanzada	4	Ic2430	48	32	80
Evaluación De Impactos Ambientales En Obras Civiles	4	Ic2431	48	32	80
Ingeniería Sísmica Avanzada	4	Ic2419	48	32	80
Seminario De Investigación I : Elaboración De Anteproyecto De Tesis	3	Ic2300	32	32	64
<b>Total: 15 Créditos</b>					
<b>IV Ciclo</b>	<b>Créd.</b>	<b>Código</b>	<b>HT</b>	<b>HP</b>	<b>Total</b>
Ingeniería De Pavimentos Avanzados	4	Ic2432	48	32	80
Ingeniería De Puentes	4	Ic2433	48	32	80
Evaluación Económica Y Financiera De Proyectos	4	Ic2434	48	32	80
Seminario De Investigación Ii : Elaboración De Proyecto De Tesis Y Presentación De Informe Final	3	Ic2306	32	32	64
<b>Total: 15 Créditos</b>					
<b>Total: Créditos</b>	<b>62</b>		<b>736</b>	<b>512</b>	<b>1,248</b>



## 8. SUMILLA DE LOS CURSOS

### A. ÁREA: MENCIÓN

#### DISEÑO ESTRUCTURAL AVANZADO

Se presenta una revisión y ampliación de algunos de los métodos de la Mecánica de materiales, con el objeto de profundizar su estudio y poder establecer las limitaciones y restricciones que se debe considerar en su aplicación. Se incluye tópicos de importancia en la Ingeniería, que no son cubiertos en detalle en los cursos de pregrado.

#### SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Se desarrolla este curso bajo una visión de conjunto del territorio y la comprensión de las estructuras y las dinámicas de funcionamiento que la determinan, se trabajan las Bases y aplicaciones de los Sistemas de Información Geográfica referenciada. Como un instrumento de aplicación en la planificación y ordenamiento del territorio y la gestión de las actividades humanas en él. El curso presenta el marco teórico, así como la demostración de los sistemas de información geográfica satelitales para el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales del territorio. Se establecen los aspectos metodológicos de los programas especializados para estos estudios.

#### HIDROLOGÍA AVANZADA

El área de investigación sobre modelos matemáticos y probabilísticas en hidrológica incluye la modelación matemática de las lluvias y del proceso lluvia- escorrentía, así como el estudio probabilístico de precipitaciones y caudales. Temas específicos de investigación son los modelos de tormentas, los modelos matemáticos del ciclo hidrológico y el análisis regional de crecidas en la zona norte del Perú En general, se da especial énfasis a desarrollar metodologías simples de amplia representatividad, aplicable a lugares con información escasa.

## FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA I

Se estudiará la aplicación de mecanismos de evaluación y monitoreo de proyectos y la implementación de programas de desarrollo a mediano y largo plazo a partir del análisis de competitividad regional. Se aplican las diversas herramientas para realizar análisis permanente de la cartera de proyectos asociados a los procesos de planificación regional, su actualización y ajustes incorporando como eje transversal la gestión de riesgo.

## ANÁLISIS DE GESTIÓN DE RIESGO EN OBRAS CIVILES

Se estudian los fundamentos conceptuales de Riesgo: amenazas y vulnerabilidades, desastres y desarrollo sostenible. Las características de los desastres y su mutua incidencia con los procesos de desarrollo, la percepción individual y colectiva del Riesgo y su representación social. Se realiza análisis causa efecto y el carácter transversal e integral de la Gestión de riesgo aplicado a la Ingeniería civil.

## GEOTECNIA AVANZADA

El objetivo de esta área es el estudio de Mecánica de suelos y rocas, la ingeniería de fundaciones y las estructuras geotécnicas.

En el primer caso se busca proporcionar al estudiante una sólida formación en relación al análisis de las características más relevantes de los suelos y las rocas y a las técnicas actualmente existentes para la medición de sus propiedades geotécnicas. Se contempla, además, entregar al estudiante conocimientos avanzados sobre aspectos analíticos y de modelación en uso hoy en mecánica de suelos y rocas.

En el segundo caso se persigue entregar al estudiante una sólida formación en relación a las técnicas de análisis, diseño y construcción de fundaciones y estructuras geotécnicas.

## HIDRÁULICA AVANZADA

Busca reconocer la importancia de los problemas de escurrimiento no permanente.

Identificar los principales fenómenos que ocurren en el flujo no permanente en tuberías y canales.

Manejar los conceptos básicos de flujo no permanente en contorno cerrado y abierto.

Realizar cálculos de sobrepresiones en tuberías debido al movimiento de válvulas y/o detención de bombas.

Diseñar sistemas de protección para las sobrepresiones producidas en tuberías debido a las variaciones de velocidad y caudal.

Aplicar modelos unidimensionales para el escurrimiento no permanente en corrientes abiertas.

## FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA II

Se toma en cuenta el conocimiento de los aspectos de gestión de recursos para la toma de decisiones en el campo financiero y en la ejecución de proyectos de Inversión, ordenando y aplicando conocimientos adquiridos a través de temas de la actividad crediticia, accionaria y participación de la comunidad.

Se indica cómo se determinan las inversiones de un proyecto y como se pueden y deben financiar los recursos reales y financieros requeridos por el proyecto para su ejecución.

## INGENIERÍA DE VÍAS AVANZADA

Conceptos y herramientas para el estudio de capacidad y diseño geométrico de vías. Formulas y elementos de diseños para el trazado de caminos rurales, urbanos, diseño de intersecciones y enlaces. El proceso integral de diseño vial. Señalización, iluminación y seguridad de los diseños. Atenuación de impactos en el medio de la infraestructura vial. Capacidad óptima y seguridad máxima de vías

## EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN OBRAS CIVILES

Estudia la secuencia lógica involucrada en los diferentes procesos constructivos en obras civiles y su interrelación con los factores ambientales, contemplando la legislación vigente, evaluando sus índices de calidad ambiental antes y después de efectuada la acción realizando la

evaluación cuantitativa y cualitativa de los impactos que se producen en el medio ambiente.

### INGENIERÍA SÍSMICA AVANZADA

Entre las áreas que destacan están: el estudio de movimientos fuerte y respuestas medidas, generación de movimientos sísmicos sintéticos, desarrollo de espectros de respuesta y diseño, análisis de la amenaza sísmica, estudio de movimientos reales de edificios instrumentados, métodos simplificados para el análisis y diseño sísmico de edificios, sistemas innovativos de reducción de vibraciones, aislamiento sísmica y disipación de energía.

### INGENIERÍA DE PAVIMENTOS AVANZADOS

Se busca principalmente determinar métodos de diseños de pavimentos, de acuerdo a la realidad peruana. Los principales parámetros considerados son: materiales y suelos, tránsito y clima; además, se introducen conceptos mecanistas a los modelos.

Además, se persigue estudiar las propiedades de los asfaltos de las mezclas asfálticas, utilizadas en la construcción de pavimentos. Como ejemplos de investigaciones en esta línea se pueden mencionar: teología de asfalto, diseño de mezclas asfálticas, envejecimiento del asfalto, reciclado de pavimentos asfálticos, estudio de la tecnología SHP/ Superpave y de diseño estructural de pavimentos

### INGENIERÍA DE PUENTES

Considera el estudio de las dimensiones físicas de la estructura y su idealización, el comportamiento del material y las implicaciones de acciones que son incluidas en el análisis, la reglamentación de cargas, la definición del puente y los procesos constructivos que se ven involucrados para las diferentes definiciones.

### EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DE PROYECTOS

Estimación conceptual de costos de proyectos. Métodos de análisis de costo. Modelos paramétricos y factoriales. Incorporación del riesgo e

incertidumbre en la estimación. Análisis y determinación de contingencias. Evaluación financiera de proyectos. Operaciones de crédito y financiamiento. Nuevas modalidades de financiamiento público y privado: privatizaciones, concesiones, leasing y otras, Operaciones internacionales. Planificación financiera, Metodologías de control financiero y de costos.

## **B. ÁREA: INVESTIGACIÓN**

### SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN I: Elaboración de Anteproyecto de tesis.

Seminario teórico - práctico de metodologías de la investigación que describe los instrumentos de las ciencias sociales para la construcción o verificación de conceptos, teorías o hipótesis. Se desarrollan técnicas de análisis de datos, entrevistas, uso y sistematización de información cuantitativa, así como fuentes primarias y secundarias.

### SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II: Elaboración de Proyecto de Tesis y Presentación de Informe Final.

El seminario está orientado al desarrollo del trabajo de tesis de cada alumno y dirigido al análisis disciplinario del proyecto de investigación individual, destacando la investigación y aplicación para la solución de las diferentes problemáticas en que la ingeniería civil pueda aportar y según los temas desarrollados en esta maestría.

## 9. MALLA CURRICULAR

ÁREAS	CICLO I Créditos 16	CICLO II Créditos 16	CICLO III Créditos 15	CICLO IV Créditos 15
<b>MENCIÓN</b>	<p>Diseño Estructural Avanzado (04 créditos)</p> <p>Sistemas de Información Geográfica (04 créditos)</p> <p>Hidrología Avanzada (04 créditos)</p> <p>Formulación de Proyectos de Inversión Pública I (04 créditos)</p>	<p>Análisis de Gestión de Riesgo en Obras Civiles (04 créditos)</p> <p>Geotecnia Avanzada (04 créditos)</p> <p>Hidráulica Avanzada (04 créditos)</p> <p>Formulación de Proyectos de Inversión Pública II (04 créditos)</p>	<p>Ingeniería de Vías avanzada (04 créditos)</p> <p>Evaluación de Impactos Ambientales en Obras Civiles (04 créditos)</p> <p>Ingeniería Sísmica Avanzada (04 créditos)</p>	<p>Ingeniería de Pavimentos Avanzados (04 créditos)</p> <p>Ingeniería de Puentes (04 créditos)</p> <p>Evaluación Económica y Financiera de Proyectos (04 créditos)</p>
<b>INVESTIGACIÓN</b>			<p>Seminario de Investigación I: Elaboración de Anteproyecto de Tesis (03 créditos)</p>	<p>Seminario de Investigación II: Elaboración de Proyecto de Tesis y Presentación de Informe Final. (03 créditos)</p>
<b>62 Créditos</b>	<b>CICLO I Créditos 16</b>	<b>CICLO II Créditos 16</b>	<b>CICLO III Créditos 15</b>	<b>CICLO IV Créditos 15</b>

## 10. ESQUEMA DE SÍLABO PARA ASIGNATURAS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA  
ESCUELA DE POSGRADO  
UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA  
CIVIL  
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN INGENIERIA CIVIL

# SÍLABO

### 1. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1. ASIGNATURA :
- 1.2. SEMESTRE ACADÉMICO :
- 1.3. CÓDIGO :
- 1.4. NATURALEZA :
- 1.5. N° DE CRÉDITOS :
- 1.6. DURACIÓN :
- a. FECHA DE INICIO :
- b. FECHA DE TÉRMINO :
- 1.7. DOCENTE :
- 1.8. EMAIL :
- 1.9. CAMPUS VIRTUAL EPG: <http://www.epg-unp.com/moodle/>

### 2. FUNDAMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN

Debe contener:

- a) La finalidad de la asignatura
- b) Los rasgos del perfil de egreso que contribuye a lograr, partiendo de los criterios de desempeño.
- c) Los desempeños del estudiante en relación al desarrollo de la capacidad investigativa y actitudes.
- d) 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	El proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes	Enfoque de competencias.
<b>COMPETENCIA:</b> 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 competencia y sus respectivas capacidades.

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

<b>CAPACIDADES:</b> (habilidades que posibilita la articulación de saberes para actuar e interactuar en determinadas situaciones)	
<b>CONTENIDOS DE APRENDIZAJE</b> (lo que los estudiantes deberían saber o comprender como resultado del proceso de aprendizaje)	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b> (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)
<b>ACTITUDES</b> (Forma de actuar, el comportamiento que emplea el estudiante para hacer las cosas).	

#### 5. METODOLOGÍA

- 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: Ejemplo:

- 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	PONDERACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<b>TOTAL</b>		<b>100 %</b>	

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (según normas APA). Ejemplo:

Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. (5ta Edición). México: Mc Graw Hill.

Zavala, S. (2012). Guía en la redacción del estilo APA, 6ta edición. Recuperado de <http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/pdf/GuiaRevMarzo2012APA6taEd.pdf>

## **11. MODALIDAD DE ESTUDIOS**

La modalidad de estudios es presencial, tiene una duración de cuatro (04) semestres académicos, con cuatro (04) cursos por cada semestre, 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 maestrantes 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. Asimismo, la práctica se realizará a través de trabajo de campo y visitas a empresas, obras, proyectos u otros que establezca el docente.

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.

## **12. LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

La forma de trabajo que caracteriza el Programa de Maestría en Ingeniería Civil está orientada a favorecer metodologías y espacios para la formación de especialistas de alta calidad. El logro de este propósito se alcanzará mediante estrategias de: Clases magistrales, casuística, talleres, investigación bibliográfica, cuya orientación busca la reflexión y construcción colectiva de conocimientos, a través de la discusión permanente de contenidos seleccionados.

La formación de los estudiantes del Programa demanda, también, su participación permanente en diversos eventos, tales como: conferencias, coloquios, simposio, congresos, entre otros; ya sea organizados por la propia Universidad o por otras instancias nacionales e internacionales, dedicadas al estudio y desarrollo del ámbito educativo.

A partir del 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.

El eje de investigación se desarrolla como cadena; en cada curso el participante debe entregar un producto que se relaciona con la consecución de los propósitos de la asignatura, el inicio y desarrollo de la investigación en la muestra real o piloto para obtener los insumos que posibiliten la redacción del borrador del informe final de la investigación para lo cual cuenta con la orientación del docente del curso y su asesor o patrocinador.

### 13. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA

Las Líneas de investigación orientarán a los tesis a definir su tema de investigación, así como a reconocer de forma fluida temáticas sobre las cuales se cuenta con los antecedentes necesarios para facilitar los procesos de investigación.

Las líneas de investigación del Programa de Maestría en Ingeniería Civil, son:

Líneas de Investigación	Competencias	Capacidades	Actitudes
Estructuras	Asocia conceptos de Diseño estructural en las diversas edificaciones y su implicancia en el riesgo de movimientos no controlados como son los sismos.		
Hidrología e Hidráulica	Modelos matemáticos del ciclo hidrológico y análisis regional de crecidas	Analizar los modelos matemáticos y record de crecidas de la región.	Desarrollar metodologías simples de amplia representatividad, es zonas de escasa información.
Proyectos	Gestión de recursos en el ámbito financiero destinados al Proyecto de Inversión. Evaluación y monitoreo de proyectos que sean de impacto local y regional, considerando la variable riesgo.	Ejecución de perfiles de pre inversión e inversión	Manejo real y eficiente de los recursos destinados a la preparación y ejecución de proyectos de Inversión.
Vías y Pavimentos	Proceso integral de diseño vial. Diseño de mezclas asfálticas.	Diseño geométrico de vías. Elementos de diseño para trazado de caminos.	Responsabilidad y compromiso en el diseño vial y mezclas asfálticas que garantice la seguridad del trabajo realizado.

## 14. LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE INFORMES DE INVESTIGACIÓN

El proceso de investigación científica concluye con la transmisión a los destinatarios interesados los aspectos más relevantes del mismo. Esto puede hacerse de modo oral en algunas ocasiones (diálogos, jornadas, congresos, seminarios, charlas, entre otros). Al culminar el programa se debe redactar el informe que dé cuenta de las actividades realizadas, de los resultados obtenidos, de las conclusiones a las que se ha llegado sobre la realidad estudiada.

El informe ha de servir como instrumento de comunicación. Esto significa que ha de transmitir un mensaje que sea entendido por quienes lo reciben y lo leen. Para ello es necesario cuidar el lenguaje utilizado en cuanto a su redacción y estilo. Este lenguaje, además de posibilitar ser comprendido por el receptor, ha de 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 la normatividad vigente de la Universidad Nacional de Piura alineados a la Ley Universitaria N° 30220, promoverá su publicación en revistas científicas y especializadas en diversas temáticas, en boletines divulgativos. La redacción y grado de complejidad de estructuración del informe puede variar en función de quién sea su destinatario: otros investigadores, responsables institucionales y políticos, docentes, educadores, ciudadanos en general, etc. Por eso, se puede diferenciar entre informes científicos, más orientados a la práctica o informes más divulgativos. En cualquier caso, se considera que un informe de investigación bien redactado ha de cumplir tres características básicas: ser científico, servir de instrumento de comunicación y ser útil.

### 14.1. El estilo de redacción

El informe de investigación se redacta con un determinado estilo. Téngase presente que un informe no es un ensayo, sino un relato real de cómo y por qué se estudió un determinado problema y los resultados que se obtuvieron, sin ambigüedad. Leer publicaciones de una determinada área profesional ayudará a encontrar su estilo propio, sin embargo, es necesario tener presentes algunas indicaciones; sobre el particular, Polgar y Thomas (1993:335-337), señalan:

- a. Redactar sólo una idea por párrafo. Deben evitarse frases largas u oraciones complicadas. Las oraciones cortas y sencillas resultan más fáciles de entender por los lectores. En otras palabras, se debe intentar comunicar y no adoptar poses.
- b. Las citas no se deben utilizar más de lo imprescindible, tratando de expresar las ideas con las propias palabras. Las citas se emplean

sólo cuando es necesario transmitir con precisión las ideas de otro investigador, una definición o concepto fundamental, según su origen.

- a. El informe de investigación debe ser redactado utilizando tiempos verbales de pasado.
- b. Debe emplearse un estilo objetivo, evitando los pronombres personales siempre que sea posible.
- c. Apoyarse en ideogramas, tablas de síntesis, gráficas, figuras, etc. es un buen recurso de comunicación para facilitar la comprensión del informe.
- c. Desde un punto de vista ético, los investigadores tienen la obligación de publicar resultados honestos y exactos, no se trata de publicar a cualquier precio. De ahí que tengamos presente al menos lo siguiente:
  - Los datos no deben manipularse o "guiarse". Son los obtenidos a través de los instrumentos de medida.
  - Los datos o teorías no deben tomarse de otros y presentarse como propios.
  - No deben ocultarse o ignorarse las limitaciones y problemas relativos a la realización de los estudios (falta de colaboración o implicación de los sujetos, con lo que puede implicar para la generalización del estudio y, por tanto, su validez externa)
  - Los datos deberían analizarse e interpretarse con honestidad, evitándose sesgos de índole personal, ideológico-política o emocional.

## 15. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El Programa de Maestría en Ingeniería Civil, contempla:

15.1. La 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 estudiante.
- 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

15.2. Evaluación del docente, al terminar el ciclo el participante evaluará el desempeño de los docentes a través de una ficha de evaluación.

15.3. Evaluación del programa, cada año la coordinación académica evaluará logros y dificultades de los diferentes aspectos y actores de los programas.

## 16. GRADUACIÓN

### 16.1. Grado académico a obtener

La Universidad Nacional de Piura de acuerdo a su normatividad vigente alineada con lo dispuesto en la Ley Universitaria N° 30220 otorgará el Grado Académico de **Maestro en Ingeniería Civil**.

### 16.2. Requisitos del egresado

Para considerarse egresados del Programa de Maestría en Ingeniería Civil deberán cumplir los requisitos exigidos de acuerdo a la normatividad vigente de la Universidad Nacional de Piura alineada con lo dispuesto en la Ley Universitaria N° 30220.

### 16.3. Perfil del egresado

El Maestro en Ingeniería Civil graduado en la Universidad Nacional de Piura posee las siguientes competencias:

- Demuestra ser reflexivo, cultor y amante de la verdad y de la libertad, creativo, tolerante y crítico de todas las corrientes del pensamiento humano, participe consciente y activo de la construcción de un país con solidez económica, política y cultural.
- Investigador capaz de aportar, con los conocimientos científicos que produce, al esclarecimiento de la problemática en el Sector de Construcción nacional y a la atención de sus principales necesidades.
- Poseedor de un espíritu abierto, tolerante y crítico de todas las corrientes de la cultura.
- Promotor del desarrollo social regional y nacional.
- Profesional altamente calificado para detectar las necesidades de cambio, resolver problemas de manera eficiente y creativa.
- Analizar la problemática en el Sector de la Construcción con el apoyo y experiencia de especialistas locales, nacionales e hispanoamericanos.
- Dirigir, coordinar, supervisar y/o evaluar proyectos o programas en materia de Construcción.
- Incorporarse, como colaborador experto, gestor, operador y/o asesor, en tareas de planificación estratégica en todos los niveles del Sector de la Construcción.

#### **16.4. Campo de acción del egresado**

El egresado del Programa de Maestría en Ingeniería Civil de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Civil podrá desempeñarse como especialista en uno de los temas desarrollados en la línea de investigación a la que se orientó, profesor o investigador, contribuyendo a la innovación y al mejoramiento de la educación en instituciones educativas y organismos a fines locales, nacionales e internacionales, de gestión pública y privada.