

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES**

## **ESCUELA DE POSGRADO**



### **PROGRAMA DE DOCTORADO EN ESTADÍSTICA MATEMÁTICA APLICADA**

**RESOLUCION DIRECTORAL N° 007-2014/UNT-EPG-D**

**RESOLUCION N° 0122-2014/UNT-CU**

**PRESENTADO POR**

**Dr. Walter javier Castañeda Guzmán**

**Dr. Carlos Manuel Sabino Escobar**

2017

## ÍNDICE

I.	DEL PROYECTO .....	3
II.	BASE LEGAL .....	3
III.	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD .....	6
IV.	FUNDAMENTACIÓN DEL PROGRAMA .....	8
V.	OBJETIVO .....	9
VI.	REQUISITOS DE INGRESO .....	10
VII.	PERFIL ACADÉMICO .....	10
VIII.	DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR ÁREAS DEL PERFIL ACADÉMICO .....	11
IX.	PLAN DE ESTUDIOS.....	12
X.	MALLA CURRICULAR .....	14
XI.	SUMILLA DE LAS ASIGNATURAS.....	15
XII.	MODELO DE SÍLABO PARA ASIGNATURA .....	20
XIII.	MODALIDAD.....	22
XIV.	LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DE ENSEÑANZA .....	22
XV.	SISTEMA DE EVALUACIÓN GENERAL.....	23
XVI.	DIRECCION O COORDINACIÓN ACADÉMICA .....	25
XVII.	PLANA DOCENTE .....	25
XVIII.	INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES EQUIPOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS .....	26
XX.	GRADUACIÓN.....	26
XXI.	PRESUPUESTO .....	26
XXII.	LINEAS DE INVESTIGACIÓN.....	27
XXIII.	INFORMES DE CAMPO .....	27

## I. DEL PROYECTO

- Denominación : Doctorado En Estadística Matemática Aplicada.
- Dirigido a : Profesionales de diferentes especialidades.
- Requisito : Grado de Maestro.

## II. BASE LEGAL

El presente programa se sustenta en:

### **Constitución Política del Perú**

#### **Artículo 18.- Educación universitaria**

La educación universitaria tiene como fines la formación profesional, la difusión cultural, la creación intelectual y artística y la investigación científica y tecnológica. El Estado garantiza la libertad de cátedra y rechaza la intolerancia.

Las universidades son promovidas por entidades privadas o públicas. La ley fija las condiciones para autorizar su funcionamiento.

Cada universidad es autónoma en su régimen normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico. Las universidades se rigen por sus propios estatutos en el marco de la Constitución y de las leyes.

#### **Ley Universitaria N°30220**

**Artículo 31º.-** Las Universidades organizan y establecen su régimen académico por Facultades y estas pueden comprender a:

**31.1** Los Departamentos Académicos.

**31.2** Las Escuelas Profesionales.

**31.3** Las Unidades de investigación.

**31.4** Las Unidades de Posgrado.

En cada universidad pública es obligatoria la existencia de, al menos, un Instituto de Investigación, que incluye una o más Unidades de Investigación. La universidad puede organizar una Escuela de Posgrado que incluye una o más Unidades de Posgrado.

**Artículo 38º.-** La Unidad de Posgrado, o la que haga sus veces, es la unidad encargada de integrar las actividades de Posgrado de la Facultad. Esta dirigida por un docente con igual o mayor grado a los que otorga.

**Artículo 43º.-** Los estudios de Posgrado conducen a Diplomados, Maestrías y Doctorados. Estos se diferencian de acuerdo a los parámetros siguientes:

**43.1** Diplomados de Posgrado: Son estudios cortos de perfeccionamiento

profesional, en áreas específicas. Se debe completar un mínimo de veinticuatro (24) créditos.

**43.2 Maestrías:** Estos estudios pueden ser:

**43.2.1 Maestrías de Especialización:** Son estudios de profundización profesional.

**43.2.2 Maestrías de Investigación 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.

**43.3 Doctorados:** Son estudios de carácter académico basados en la investigación. Tienen por propósito desarrollar el conocimiento al más alto nivel. Se debe completar un mínimo sesenta y cuatro créditos, el dominio de dos (2) idiomas extranjeros, uno de los cuales puede ser sustituido por una lengua nativa.

Cada Institución universitaria determina los requisitos y exigencias académicas así como las modalidades en las que dichos estudios se cursan, dentro del marco de la presente Ley.

**Artículo 44°.-** Las universidades otorgan los grados académicos de Bachiller, Maestro, Doctor y los títulos profesionales que correspondan, a nombre de la nación. Las universidades que tengan acreditación reconocida por el organismo competente en materia de acreditación, pueden hacer mención de tal condición en el título a otorgar.

Para fines de homologación o revalidación, los grados académicos o títulos otorgados por universidades o escuelas de educación superior extranjeras se rigen por lo dispuesto en la presente Ley.

**Artículo 59°.-** El Consejo Universitario tiene las siguientes atribuciones:

59.4 Proponer a la Asamblea Universitaria la creación, fusión, supresión o reorganización de Unidades académicas e institutos de investigación.

59.9 Conferir los grados académicos y los títulos profesionales aprobados por las Facultades y Escuelas de Posgrado, así como otorgar distinciones honoríficas y reconocer y revalidar los estudios, grados y títulos de universidades extranjeras, cuando la universidad está autorizada por la superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria (SUNEDU).

**Estatuto de la Universidad Nacional de Tumbes.**

**Artículo 9.-** La Universidad Nacional de Tumbes tiene entre sus fines los siguientes:

a) Preservar, acrecentar y transmitir de modo permanente, la herencia científica, tecnológica, cultural y artística de la humanidad.

e) Realizar y promover la investigación científica, tecnológica y humanística, creación intelectual y artística.

**Artículo 10.-** Unas de las funciones de la Universidad Nacional de Tumbes:

a) La formación profesional: La Universidad Nacional de Tumbes orienta su actuación a formar profesionales de alta calidad académica, científica y humanista en las distintas áreas del saber, a nivel de pre grado y posgrado, que la sociedad demanda.

b) Investigación: La Universidad Nacional de Tumbes, promueve la investigación científica e innovación tecnológica vinculándola con la enseñanza y la proyección social, dirigida a resolver problemas de la sociedad, bajo los principios de responsabilidad social y desarrollo sostenible.

**Artículo 79.-** Los doctorados son estudios de posgrado de carácter académico basados en la investigación. Desarrollan el conocimiento al más alto nivel generando conocimiento científico de innovaciones en el campo tecnológico. Deben completar un mínimo de seis (6) semestres académicos con un contenido mínimo de sesenta y cuatro (64) créditos, así como el dominio de dos (2) idiomas extranjeros, uno de los cuales puede ser sustituido por una lengua nativa. Los idiomas requeridos para la obtención del grado académico deben ser certificados por el Instituto de Idiomas de la UNTUMBES.

**Artículo 81.-** La Escuela de Posgrado es una Unidad Académica de la UNTUMBES que forma especialistas e investigadores con el más alto nivel académico, científico y tecnológico. Tiene autonomía para organizarse académicamente dentro del marco de la Constitución, la Ley Universitaria 30220 y el presente Estatuto.

La Escuela de Posgrado se encarga de brindar los estudios de Diplomados, Maestrías, Doctorados y Posdoctorados. Se constituye como Unidad de Asignación Presupuestal dentro del marco de la Ley y lo establecido por el gobierno de la UNTUMBES. El Reglamento de Posgrado especificará los fines, funciones, competencias y otros aspectos relacionados con su funcionamiento.

**Artículo 93.-** Para obtener el grado de Doctor, se requiere haber obtenido el grado de Maestro, de una maestría de especialización o de investigación o académica, la aprobación de los estudios respectivos con una duración mínima de seis (06) semestres académicos con un contenido mínimo de sesenta y cuatro (64) créditos, y la aprobación de una tesis de máxima rigurosidad académica y de carácter original, así como el dominio de dos idiomas extranjeros, uno de los cuales puede ser sustituido por una lengua nativa.

La UNTUMBES convalida los estudios de doctorado de otras universidades nacionales y extranjeras, de acuerdo al presente estatuto y el Reglamento de Posgrado, convenios internacionales y demás normas aplicables.

**Artículo 94.-** La Universidad Nacional de Tumbes homologa o revalida grados y títulos otorgados por Universidades o Escuelas de Educación Superior extranjeros, de acuerdo a lo que dispone la Ley Universitaria 30220 y las normas específicas.

### **III. JUSTIFICACIÓN O ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

La Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de la región Tumbes, en la actualidad no ofrece estudios de Doctorado En Estadística Matemática Aplicada, sin embargo, es evidente la demanda de estudios por este programa, por parte de los profesionales, en particular los del área de Matemática, Estadística y Economía de la UNTUMBES, así como de profesionales del Magisterio Tumbesino que ejercen la docencia en la Educación Básica Regular (EBR) de la región, en particular los del Área Curricular de Matemáticas y Ciencias.

Asimismo, existe una demanda por parte de los profesionales del hermano país del Ecuador que han mostrado interés, vía correo electrónico u otro medio de las redes sociales para iniciar estudios de doctorado en este programa; por lo que las instancias pertinentes deben cursar comunicaciones a las diferentes universidades del país y del Ecuador, con el propósito de dar a conocer que están abiertas las inscripciones para iniciar los estudios de Doctorado En Estadística Matemática Aplicada. Además, se debe considerar que en la ciudad de Piura existe una demanda no satisfecha por la Universidad Nacional local, dado que desde años anteriores vienen esperando una oferta de este programa.

Aún cuando numerosas necesidades han sido satisfechas a través de los diversos programas de maestría, existen otras insatisfechas, como estudios de doctorado, o de mayor complejidad, cuya atención reclaman tanto la UNTUMBES como su área de influencia.

Algunas de éstas necesidades se plantean a continuación:

#### **3.1 Necesidades Académicas:**

Las universidades tiene la imperiosa necesidad de formar doctores para:

- Ejercer su actividad académica a todo nivel y con la más alta calidad,
- Lograr una justa y prominente acreditación académica.
- En la UNTUMBES, el grado de doctor es requisito de primer orden para acceder a las más altas categorías docentes y a los órganos de gobierno. Se tiene por tanto la necesidad de cualificar, al más alto nivel, al personal docente para que cumpla a cabalidad con las funciones que son de su competencia.

### **3.2 Necesidades científico-tecnológicas:**

No obstante los avances científicos y tecnológicos logrados en los diversos campos del conocimiento humano, debido al carácter desconocido e inalcanzable de la realidad, existe la imperiosa necesidad de:

- Establecer y enriquecer principios, leyes y teorías en cada campo y con máxima rigurosidad,
- Reorientar los marcos teóricos en cada campo; a través de nuevos enfoques científicos altamente rigurosos.
- Crear y recrear métodos, técnicas, instrumentos y modelos alternativos que permitan un mayor desarrollo de la ciencia y la tecnología.
- Formar profesionales investigadores que promuevan el desarrollo y participen en el mundo empresarial tomando como base el contexto sociocultural de la región y del país.

### **3.3. Necesidades Sociales:**

- a. Los diversos sectores productivos del país enfrentan numerosos problemas puntuales, a menudo monodisciplinarios, que son abordados satisfactoriamente por bachilleres y maestros. Existe, sin embargo, la necesidad de abordar otros problemas más complejos de estos mismos sectores, que se presentan cada vez con mayor frecuencia, a través de soluciones creativas y rigurosas multidisciplinarias y por investigadores del más alto nivel, especializados en los campos en que se circunscriben tales problemas, lo que se puede resumir como la generación de una ciencia y tecnología propia y sostenible. Teniendo en cuenta que en las últimas décadas, la ciencia y tecnología han ido ocupando lugares cada vez más preponderantes en los procesos de búsqueda de soluciones a los retos del desarrollo social y económico de los pueblos. Se habla de un nuevo orden social, donde el término "economías basadas en el conocimiento" constituye una expresión adecuada para describir los cambios en las maneras de producir bienes y de generar bienestar en la sociedad.
- b. La necesidad insatisfecha de científicos del más alto nivel, capaces de generar la ciencia y tecnología acordes con la problemática regional y nacional.
- c. La creciente interrelación con las universidades del Norte del Perú y del Ecuador.
- d. La necesidad, no siempre percibida, de las empresas del Norte del Perú por una educación de alto nivel para sus ejecutivos líderes.
- e. La poca existencia de una oferta de carácter internacional acorde con la cada vez más demanda de la región.

- f. La oferta de este tipo de programas de doctorado aún no ha sido suficientemente desarrollada en el país.

#### **IV. FUNDAMENTACIÓN DEL PROGRAMA**

La necesidad es formar investigadores del más alto nivel en áreas relacionadas con la matemática, economía matemática y estadística, capaces de enfrentar problemas del mundo real, realizar tareas de investigación en forma interdisciplinaria con personas de otras especialidades, relacionarse con investigadores de otros centros de investigación en el mundo, esto aunado a un creciente número de egresados de maestría que desean seguir estudios de más alto nivel configuran un escenario para que se desarrolle un programa de Doctorado En Estadística Matemática Aplicada.

Conforme a su naturaleza y fines, la UNTUMBES tiene como una de sus misiones formar personas académicas y profesionales de alta calidad humanística, científica y tecnológica, útiles para actuar en su comunidad a través de la docencia, la investigación científica y el ejercicio profesional, en suma, para contribuir al desarrollo social, que, a la postre, constituye la gran contribución de la universidad a su comunidad. Frente a las crecientes y complejas necesidades de los diversos sectores de la sociedad, en particular de las mismas instituciones universitarias y ante el incremento del conocimiento existente durante las últimas décadas, la Escuela de Posgrado de la UNTUMBES asumió, desde hace varios años, el compromiso de desarrollar una subsecuente formación humanística, científica y tecnológica más profunda y especializada a través de programas de maestría y doctorado. Urge la formación de cuadros de académicos para la creación de conocimientos capaces de contribuir eficazmente a la solución de los problemas cada vez más complejos en sus campos y en sus relaciones interdisciplinarias, lo cual implicó la necesaria incursión de nuestra institución en el nivel más alto de la formación académica, impartida a través de los programas de doctorado.

Dadas las características del desarrollo humanístico, científico y tecnológico, estos programas de doctorado son necesariamente cooperativos, significando ello la participación de otras instituciones académicas, tanto del país como del extranjero en la formación de los candidatos al grado académico de doctor.

Los programas de doctorado, caracterizados universalmente por la generación de conocimientos y por el más alto nivel en la formación de recursos humanos, están orientados a la formación de investigadores capaces de realizar y orientar, en forma autónoma, actividades de investigación que tengan el debido reconocimiento por la comunidad nacional e internacional coadyuvando al desarrollo de una ciencia y tecnología acordes con las necesidades del país, con las múltiples ventajas que esto conlleva.



Basándose en las consideraciones precedentes, se ha formulado el presente perfil, sustentado en las tres ideas centrales según las cuales los programas de doctorado:

1. Están administrados por la Escuela de Posgrado de la UNTUMBES conforme a la normatividad vigente.
2. Contemplan la participación cooperativa con la Universidad Nacional de Piura y de otras instituciones científicas y académicas del país y del extranjero.
3. Se desarrollan con rigurosidad académica.

El profesional Doctor es la persona que ha alcanzado el más alto grado de desarrollo humanístico, científico y tecnológico, a través de sus roles de docente, investigador y profesional. Está apto para investigar, con rigor científico y calidad requerida, la realidad desde un punto de vista holístico en el marco de una práctica directa, participativa e interdisciplinaria que le permite diseñar, aplicar y evaluar alternativas de solución integrales a la problemática de la realidad vinculada a su campo profesional. Es también responsable de la promoción y administración de innovaciones educativas a nivel de macro y micro currículo.

El Programa de Doctorado En Estadística Matemática Aplicada prepara personal altamente calificado en los campos de su competencia enfatizando en las aplicaciones a diversas áreas de la ciencia utilizando los medios modernos de información y comunicación que permitan realizar actividades de investigación y asesoramiento científico y tecnológico.

La Matemática, la Economía matemática y la Estadística constituyen un baluarte fundamental para el avance y desarrollo de la sociedades, más aún, cuando hoy en día la crisis de valores se acentúa y se busca, cada vez más, hacer de la ciencia más humana, es decir, cumpla su verdadero papel de servir en su integridad al ser humano como parte de su comunidad.

El Programa de Doctorado En Estadística Matemática Aplicada pretende responder a las expectativas de la sociedad y enfrentar positivamente a los retos que el mundo actual presente. Para tales circunstancias se cuida en preparar personal calificado con un alto conocimiento en su campo y con una fuerte dosis de compromiso social.

## **V. OBJETIVO**

- A) Dar al doctorando una sólida formación investigativa que le permita ampliar y difundir a nivel internacional ideas científicas originales.
- B) Capacitar investigadores altamente calificados que hagan aportes originales a la ciencia en el campo específico de sus especialidades para que se encarguen de internacionalizar la ciencia que se desarrolla en el país y que actúen como entusiastas receptores de los avances científicos y técnicos mundiales.

C) Formar líderes en investigación científica para el desarrollo del país.

## VI. REQUISITOS DE INGRESO

- 1) Solicitud de inscripción dirigida al Director de la Escuela de Posgrado, en formato oficial de la UNTUMBES.
- 2) Ficha de inscripción correctamente llenada
- 3) Fotocopia del Grado Académico de Maestro por la universidad de origen. En el caso de que el grado académico haya sido obtenido en el extranjero, deberá ser revalidado, autenticado y visado de acuerdo a la ley.
- 4) Currículo vitae documentado
- 5) Tres fotografías tamaño carnet y a colores.
- 6) Acreditación el pago de los derechos de inscripción
- 7) Certificado de estudios original
- 8) Carta de interés en investigación, en la cual el postulante manifieste: Qué pretende investigar y/o qué problema (s) pretende resolver (máximo una hoja).
- 9) Carta de compromiso de respetar y acatar lo establecido en el Reglamento de Admisión de la Escuela de Posgrado de la UNTUMBES.
- 10) Obtener **resultados satisfactorios** en las pruebas de admisión exigidas por el área curricular de matemáticas en cada convocatoria, de acuerdo con la reglamentación de la UNTUMBES, debe incluir por lo menos una de las siguientes componentes:
  - a. Prueba de conocimientos.
  - b. Prueba de aptitudes
  - c. Hoja de vida
  - d. Entrevista

## VII. PERFIL ACADÉMICO

### 7.1 PERFIL DEL DOCTOR

El egresado del programa del Doctorado en Estadística Matemática Aplicada obtendrá el grado de DOCTOR en Estadística Matemática Aplicada de la UNTUMBES es:

UN INVESTIGADOR con sentido crítico, ético, reflexivo, con elevado sentido de responsabilidad, capacitado con ideas, habilidades y destrezas para actuar como:

- Resolviendo problemas científicos complejos en el campo de la matemática, economía matemática, estadística y aplicaciones
- Evaluar en forma rigurosa la investigación en los campos mencionados en el ítem anterior
- Difundir sus investigaciones

## 7.2 PERFIL ESPECÍFICO

Las cualidades del Doctor Estadística Matemática Aplicada se evidenciarán en:

**a.-Un Docente capaz de:** formar profesionales del más alto nivel y educando a sus estudiantes en personalidades humanistas, científicas y tecnológicas, así como también procurando su propio perfeccionamiento continuo, el de sus colegas y de sus estudiantes. Por lo tanto, organiza, planifica y conduce eficientemente el sistema y los procesos de enseñanza-aprendizaje, de perfeccionamiento e investigación haciendo uso de los últimos adelantos.

**b. Científico capaz de:** elaborar teorías, modelos, métodos y procedimientos matemáticos originales o explorando los ya existentes para explicar y solucionar problemas concretos; de ser necesario, implementarlos para su procesamiento, participando, junto al usuario, en su realización práctica y evaluando resultados y sus proyecciones en otras ramas del saber. Por lo tanto, con su producción científica de punta, contribuye a incrementar el conocimiento y es responsable del desarrollo continuo de la Estadística, Matemática y sus aplicaciones.

**c. Un Experto Capaz de:** adecuar y elegir teorías, modelos, métodos, simulaciones, optimizaciones o software para situaciones concretas, aconsejando o asesorando en procesos determinísticos o estocásticos y colaborando en trabajos de rutina.

## VIII. DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS POR ÁREAS DEL PERFIL ACADÉMICO

### Cursos Generales:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| • Historia y Filosofía de las Ciencias       | Programación en R       |
| • Didáctica de las Ciencias                  | Inteligencia Artificial |
| • Métodos Estadísticos para la Investigación | Minería de datos        |

### Cursos Específicos:

- **Matemática:**
  - Programación Lineal y no lineal
  - Programación entera
  - Economía matemática
  - Tópicos de Optimización
- **Estadística:**
  - Tópicos de probabilidades.
  - Técnicas de muestreo
  - Series de tiempo
  - Teoría de decisiones
  - Análisis Multivariante
  - Econometría

- Métodos estadísticos para la Investigación.
- **Cursos de Tesis:**
  - Seminario de tesis I
  - Seminario de tesis II
  - Seminario de tesis III
  - Seminario de tesis IV

## IX. PLAN DE ESTUDIOS DE DOCTORADO EN ESTADISTICA MATEMATICA APLICADA

<b>CODIGO</b>	<b>PRIMER CICLO</b>	<b>CREDITOS</b>	<b>HORAS</b>
EM03001	Historia y filosofía de las ciencias	04	64
EM02002	Programación en R	05	80
<b>CURSOS ELECTIVOS – 1</b>			
EM02015	Tópicos de Probabilidades(E1)	03	48
EM02003	Programación lineal y no lineal (E1)	03	48
	Teoría de decisiones	03	48
<b>SEGUNDO CICLO</b>			
EM02004	Métodos Estadísticos para la Investigación	05	80
EM03005	Seminario de tesis I	06	96
<b>CURSOS ELECTIVOS – 2</b>			
EM02006	Economía Matemática (E2)	03	48
EM02016	Programación entera. (E2)	03	48
EM0217	Técnicas de Muestreo (E2)	03	48
<b>TERCER CICLO</b>			
EM02007	Minería de datos	05	80
EM03008	Didáctica de la ciencia	05	80
<b>CURSOS ELECTIVOS - 3</b>			
EM02009	Software libre aplicado a la estadística matemática (E3)	03	48
EM02018	Análisis Multivariante (E3)	03	48
	Series de tiempo	03	48
<b>CUARTO CICLO</b>			
EM02010	Inteligencia artificial	05	80
EM03011	Seminario de tesis II	06	96
<b>CURSOS ELECTIVOS – 4</b>			
EM02012	Redacción y elaboración de informe científico (E4)	03	48
EM02019	Tópicos de Optimización (E4)	03	48
EM02020	Econometría	03	48

	<b>QUINTO CICLO</b>		
	<b>12</b>		
EM03013	Seminario de Tesis III	12	192
	<b>SEXTO CICLO</b>		
	<b>12</b>		
EM03014	Seminario de Tesis IV	12	192
	<b>TOTAL CRÉDITOS</b>		1, 232
	<b>77</b>		

- MODALIDAD DE ESTUDIOS Y TRABAJO DE INVESTIGACION**

La modalidad de Estudios es presencial y la modalidad del trabajo de investigación es tesis

## X. MALLA CURRICULAR

### SUMILLA DE LAS ASIGNATURAS

#### Historia y Filosofía de las Ciencias

Estudio profundo de las ideas científicas en su contexto histórico y filosófico de las ciencias sociales y ciencias naturales.

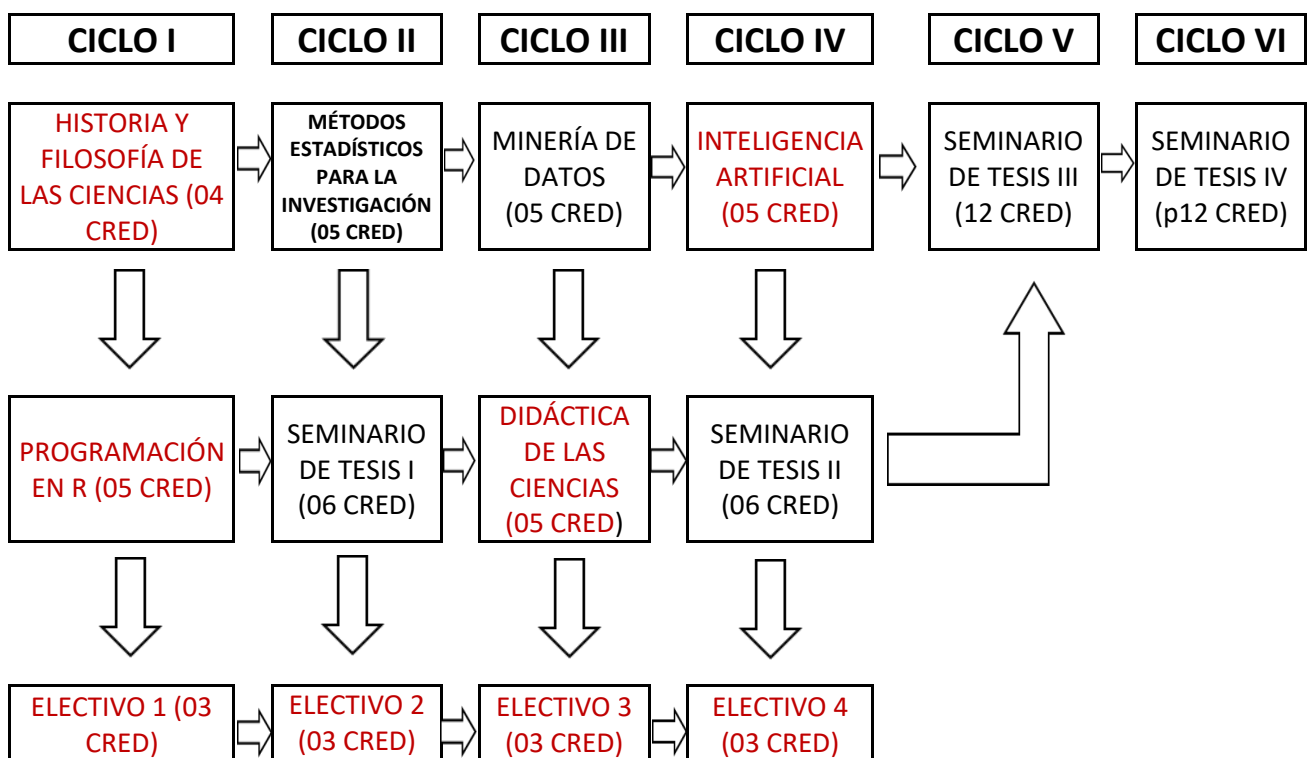
Analiza las características más notorias de la ciencia antigua y la ciencia moderna.

Incidencia en las relaciones internas y externas de la historia de la ciencia como un modo de comprender la naturaleza y sentido de la misma

#### ESTUDIOS DE ESPECIALIDAD



#### ESTUDIOS ESPECIFICOS



## **Programación en R**

En este curso se introducirá a los participantes al lenguaje R; el cual hoy se afianza, tanto en la ciencia como en la industria, como uno de los lenguajes más valorados al momento de llevar análisis estadísticos o de ciencias de datos.

Para los no iniciados diremos que R provee un acceso relativamente sencillo a una amplia variedad de técnicas estadísticas y gráficas. Para los usuarios avanzados se ofrece un lenguaje de programación completo.

## **Programación Lineal y no Lineal**

Modelos de programación lineal. Teoría de la programación lineal. Método simplex: Primal y dual. Análisis de sensibilidad. Problemas de Transporte y asignación. Métodos de puntos interiores. Conjuntos convexos y funciones convexas. Programación no restringida: condiciones necesarias y suficientes. Programación restringida condiciones de Karush Kuhn Tucker. Métodos de búsqueda lineales. Métodos de direcciones conjugadas. Métodos de barrera y penalizaciones.

## **Tópicos de Probabilidades**

Tiene por finalidad aplicar en forma eficiente las metodologías estadísticas de recopilación, organización, presentación de datos en tablas y gráficos estadísticos, calculando, analizando e interpretando tamaños de muestra y desarrollando estimaciones y proyecciones de población vinculados a la investigación.

## **Teoría de Decisiones**

El curso es general, contribuirá a conocer el comportamiento del consumidor y funcionamiento del mercado en general en el que se desenvolverá una empresa, así como las interrelaciones de las variables macroeconómicas que le permitan tener una visión general del contexto económico nacional e internacional.

## **Software libre aplicado a la estadística matemática**

Esta asignatura permitirá introducir al participante en los conceptos clave del software libre, su definición, su origen y algunas de sus implicaciones, Asimismo, conocer las virtudes que tiene cada una de estas herramientas para mejorar la calidad del servicio educativo; permite reflexionar sobre la relación entre los valores que encarna el software libre y los fines de la educación pública, integrando a los participantes adecuadamente en esta compleja y contradictoria sociedad de la información del siglo XXI.

### **Seminario de Tesis I**

Se desarrollará los contenidos: lectura crítica de la información científica, el problema de investigación, el diseño metodológico, obteniendo como producto final el Problema de Investigación y el diseño metodológico, en el área respectiva que desarrollará su tesis.

### **Didáctica de la Ciencia**

El curso está orientado a reflexionar sobre las características que debe tener una investigación en Didáctica de la Matemática, poniendo especial énfasis en la distinción de los diversos programas de investigación y en la metodología de investigación asociada a cada uno de ellos.

### **Minería de Datos**

Introducción a los fundamentos de minería de datos, entendimiento y preparación de datos, modelos de clasificación – arboles de decisión, modelos de regresión – redes neuronales, modelos de agrupamiento – k-means y algoritmo em , modelos de asociación – algoritmo a priori, análisis de casos .

### **Programación entera**

Introducción programación lineal entera, binaria y mixta. Método de enumeración implícita en programación binaria (lineal y no lineal). Método de ramificación y acotación (métodos de corte) para la programación entera y mixta. Método de la programación dinámica para la programación entera y mixta. Problemas del camino más corto, flujo máximo (mínimo).

### **Técnicas de muestreo**

La asignatura está orientada a fortalecer los conocimientos referidos al planeamiento, diseño y ejecución de encuestas por muestreo, destinadas a recabar información primaria oportuna, confiable, representativa y suficiente que permita la generación de estimadores e indicadores específicos para una investigación; con tal fin presenta un conjunto de recomendaciones sobre los criterios de diseño que deberán ser tomadas en cuenta al planificar la ejecución de las encuestas destinadas a recabar información primaria base de una investigación socioeconómica y utilizando métodos de muestreo probabilístico.

### **Seminario de tesis II**

El doctorando analizará uno o varios artículos de investigación actuales, propuestos por el profesor, en el área en el que hará su tesis, sustentarán sus avances en la investigación en el tema de su tesis. Los doctorantes presentan el anteproyecto de tesis a la Escuela de Posgrado, para su aprobación mediante la resolución respectiva y posterior ejecución.

### **Inteligencia Artificial**

La Inteligencia Artificial (IA), conceptos, paradigmas y aplicaciones en la industria y servicios.



Representación del conocimiento. Representación de problemas de IA como búsqueda en el espacio de estado. Métodos de búsqueda ciegos e informados. Juegos inteligentes hombre-máquina. Sistemas expertos, arquitectura, taxonomía y aplicaciones. Motor de Inferencia. Ingeniería de conocimiento, conceptos, evolución, Metodología CommonKADS. Calidad y Validación de Sistemas Expertos, Introducción a Machine Learning (Aprendizaje Automático) y heurísticas.

### **Análisis Multivariante**

Distribución normal multivariante: densidad normal multivariante y sus propiedades. La distribución muestral de  $x$  y  $s$ . Inferencias sobre medias multivariantes. Comparación de medias multivariantes. Análisis de estructura de covarianza. Componentes principales, análisis de factores y análisis de correlación canónica. Técnicas de clasificación y agrupamiento. Análisis lineal y técnicas del cluster discriminante.

### **Economía Matemática**

Fundamentos de modelación matemática para economías dinámicas. Dinámica económica, Modelación de dinámicas económicas, Análisis cualitativo de sistemas de EDO, Ecuaciones en diferencias (EeD), Sistemas de EeDO lineales, Aplicaciones de Sistemas Dinámicos en tiempo continuo.

Optimización dinámica para economía. Optimización dinámica, Control óptimo en tiempo continuo, Condición de segundo Orden. Comparación entre el Control Óptimo y el Cálculo de Variaciones, Control óptimo en tiempo continuo, Aplicaciones de control óptimo, Programación Dinámica, Aplicaciones de programación dinámica

### **Series de tiempo**

El curso de Series de Tiempo comprende el estudio de procesos estocásticos que representan procesos que evolucionan en el tiempo, denominados series de tiempo o series cronológicas, y se los clasifica según su estacionariedad en procesos estacionarios y no estacionarios. El contenido del curso tiene que ver con los diferentes modelos estadísticos para los procesos estacionarios y las técnicas utilizadas para convertir los procesos no estacionarios en estacionarios. Dentro del contexto de los procesos estacionarios se presenta la teoría de los procesos autorregresivos y de medias móviles (ARIMA y SARIMA). Se presenta una metodología para determinar el modelo adecuado, la estimación de los parámetros y la validación del modelo propuesto. También se hace una exposición de los modelos no paramétricos como son los modelos de medias móviles y los alisamientos exponenciales.

### **Seminario de Tesis III**

Se solicita a los doctorandos que presenten una comunicación en un congreso nacional o internacional sobre los avances de su investigación. La evaluación se dará por el nivel de avance que determine el profesor asesor. Para esto tomará en cuenta el informe del asesor de tesis o del docente de la signatura, frente a quien el doctorando hará una exposición de sus avances al final de cada semestre.

### **Métodos Estadísticos para la Investigación**

Comprende los fundamentos científicos básicos relacionados con los Métodos de Investigación y concepciones epistemológicas, como punto de partida para facilitar el reconocimiento y adopción de habilidad para manejar variables y datos, sobre los que se llega a conocer la forma práctica de determinar la Estadística descriptiva; Estadística Inferencial. La temática relacionada con la aplicación de las pruebas paramétricas y no paramétricas permite un dominio sobre el manejo y evaluación de variables paramétricas y no paramétricas. Concluyendo con una amplia revisión de la correlación y la regresión, como un análisis que permitirá relacionar variables y definir los grados de asociación y la cantidad de cambio que experimenta.

### **Tópicos de Optimización**

En esta asignatura se desarrollarán habilidades en técnicas de optimización difusa, introducción a la programación multiobjetivo, Programación basada en restricciones.

### **Econometría**

Modelos dinámicos, modelos no lineales, variables dependientes cualitativas y limitadas, modelos multiecuacionales.

### **Seminario de Tesis IV**

El doctorando, al final del ciclo deberá presentar un ejemplar de la tesis en la Escuela de Posgrado, como parte de la sustentación. La calificación final del curso será dada por el asesor de tesis o el docente de la asignatura quien elaborará y alcanzará el dictamen final a la Escuela de Posgrado.

El doctorando al final del semestre debe publicar su artículo científico en una revista nacional o internacional sobre los resultados de su investigación.

### **Redacción y elaboración del informe científico**

Concebido bajo la idea de que el proceso de divulgar un conocimiento producto de una investigación será más efectivo en la medida en que se disponga de diferentes modalidades para su difusión entre los miembros de la comunidad científica.

El doctorando, mejora la preparación de sus informes científicos y desarrolla la capacidad de comunicarse con la comunidad académica y científica a través de la elaboración y redacción del mismo.

## **XI. MODELOS DE SÍLABO PARA ASIGNATURA**



### **UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES ESCUELA DE POSTGRADO SILABO DEL CURSO:**

#### **I. DATOS INFORMATIVOS:**

- 1.1. NIVEL DE EXIGENCIA
- 1.2. MENCIÓN
- 1.3. AÑO ACADÉMICO
- 1.4. CICLO ACADÉMICO
- 1.5. HORARIO
- 1.6 VALOR EN CREDITOS
- 1.7 DOCENTE RESPONSABLE :

#### **II. MARCO DE REFERENCIA:**

#### **III. COMPETENCIAS**

#### **IV. METODOLOGIA Y ACTIVIDADES DEL PROCESO DE APRENDIZAJE**

##### **4.1 METODOLOGIA:**

##### **4.1.1 EN CLASES TEORICAS:**

##### **4.1.2 EN ACTIVIDADES PRÁCTICAS:**

#### **VI. RECURSOS:**

- 6.1 HUMANOS:
- 6.2 FISICOS :
- 6.3 MEDIOS y MATERIALES:

**VII. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION:**

7.1 MODALIDADES.

Diagnóstica:  
Formativa :  
Sumativa :

7.2 INSTRUMENTOS DE EVALUACION:

7.3 NIVEL DE DOMINIO:

7.4 PONDERACION:

Teoría:..... %  
Práctica: Documentos elaborados..... %

7.5. REQUISITOS DE APROBACIÓN:

7.6. CONSEJERIA.

**VII. BIBLIOGRAFIA**

VIII

PROGRAMACIÓN ACADÉMICA

NÚMERO DE SESION	FECHA	HORAS	CONTENIDOS CONCEPTUALES	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	LECTURAS	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

## **XII. MODALIDAD**

Presencial, los participantes asistirán de acuerdo al horario establecido.

## **XIII. LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS DE LA ENSEÑANZA**

La Escuela de Posgrado, como la unidad académica del más alto nivel de la Universidad Nacional de Tumbes, destinada a la formación de maestros y doctores, entre otros académicos, tiene la misión operativa de administrar los currículos de maestría y doctorado, además tiene potestad para establecer políticas, normas, directivas, criterios y estrategias para la admisión, matrícula, estudios, graduación, supervisión y evaluación relacionados a los programas de maestría y doctorado.

Muchas acciones de la Escuela, obviamente requieren de la aprobación y/o autorización de las instancias superiores (Vicerrectorado, Rectorado y Consejo Universitario), así como de la coordinación con las facultades.

Dentro de este marco, se preveen las siguientes estrategias generales:

### **14.1 PROGRAMACIÓN**

La programación de cada una de las fases de admisión, matrícula, estudios, graduación, supervisión y evaluación son permanentes, obligatorias y difundidas oportunamente a fin de garantizar un desarrollo ordenado y óptimo de los programas de maestría y doctorado.

### **14.2 IMPLEMENTACIÓN**

Es responsabilidad de la Escuela de Posgrado lograr la implementación del presente currículo, considerando que estos estudios tendrán financiamiento propio. Para el desarrollo de los mismos, la Escuela:

- Promoverá, junto con la Universidad Nacional de Tumbes, el préstamo de un aula y de laboratorio de computo de esta última, para el desarrollo de los cursos y las tesis
- Gestionará y subvencionará, con los recursos que reciba, la participación de docentes e investigadores calificados, que desarrollen, en nuestra sede, actividades académicas previstas en este currículo.

### **14.3 EJECUCIÓN**

El plan de experiencias curriculares tiene como centro y actividad principal a la investigación, en sus fases de adiestramiento y desarrollo, y se lleva a cabo a través de los cursos programados, pero fundamentalmente, a través del trabajo de tesis. Este último se desarrolla a partir del cuarto semestre, a través de las experiencias específicas Tesis:

Elaboración del Proyecto, Tesis: Ejecución del Proyecto y Tesis: Redacción del Informe. Cada una de las tres experiencias referidas a la Tesis comprenderá: en un primer momento, el desarrollo de la tarea por cada candidato, con el asesoramiento individual de su asesor o asesores de tesis; en un segundo momento, la discusión y enriquecimiento de lo desarrollado, empleando la técnica del seminario con la participación de todos los candidatos; y, en un tercer momento, la retroalimentación del diseño, experiencia o documento inicial de investigación, realizada por cada candidato en base a los aportes recogidos en el seminario. No obstante las limitaciones para la investigación en nuestra Universidad, parte de la ejecución del proyecto se podría realizar en otras instituciones, dentro del marco metodológico antes esbozado.

#### **14.4 SUPERVISIÓN**

La supervisión, entendida como un proceso técnico-administrativo permanente y consustancial a la naturaleza del presente currículo, se realizará a dos niveles:

- A nivel de las Secciones de Postgrado, bajo responsabilidad de los Coordinadores de los Doctorados, sobre el desarrollo de los programas que les compete.
- A nivel de la Escuela de Postgrado, bajo responsabilidad de la Comisión de Doctorado, sobre el desarrollo de todos los Programas Doctorales.

Se investigará *in situ* los avances y dificultades que se generen en el desarrollo curricular, a fin de facilitar los ajustes intermedios y finales.

#### **XIV. SISTEMAS DE EVALUACIÓN GENERAL**

La evaluación y supervisión curricular estará dirigida a valorar los componentes internos y externos de la ejecución curricular. Estará a cargo de la Dirección y Secretaría Académica de la Escuela de Postgrado, que coordinará estrechamente con el docente responsable de la coordinación del Programa de Doctorado en Planificación y Gestión. Estas instancias académicas serán las encargadas de evaluar la propuesta de sílabos, supervisión de las sesiones teóricas y prácticas, utilizando los instrumentos específicos para recolectar la información de docentes y alumnos.

A través de la evaluación interna se valorará el logro de los objetivos educacionales: formación integral para el logro del perfil deseado, por su parte, la evaluación docente permitirá valorar las capacidades profesionales y pedagógicas del profesor, por parte de los estudiantes al concluir la asignatura, mediante la aplicación de las encuestas diseñadas y aprobadas por el Consejo de Escuela.

Los juicios de valor obtenidos a partir de la evaluación servirán para incorporar algunos correctivos si el caso lo amerita. La evaluación externa estará orientada a conocer la calidad del egresado, del impacto que se genere en la sociedad a partir de su actuación, la demanda de las instituciones y el prestigio para la universidad.

La evaluación se realizará en base a los contenidos teóricos desarrollados (40 %) y el trabajo práctico sobre el desarrollo del diseño del Plan de Desarrollo Regional (PDR) provincial / regional (60%). El promedio de la nota final debe ser igual o mayor a 14 puntos.

La evaluación será permanente, de acuerdo a las directivas aprobadas por la Escuela de Postgrado y comprenderá a cada uno de los siguientes componentes del presente currículo:

1. **De los Doctorandos.**- Se orientará a evaluar el rendimiento académico en dos aspectos:
  - a. Evaluación Formativa.- Destinada a comprobar y orientar la performance del candidato, considerando su desarrollo humanístico, científico, tecnológico y profesional. Estará a cargo del respectivo profesor tutor.
  - b. Evaluación Sumativa.- Dirigida a medir el logro de objetivos, de conformidad con la metodología empleada en el desarrollo de las asignaturas y con los sistemas evaluativos previstos en los correspondientes sílabos, que podrán ser: la monografía científica, los proyectos e informes de investigación en los seminarios y talleres; la prueba escrita o “test” en los cursos de información teórica; el informe de práctica en trabajos de laboratorio, de gabinete o de campo. Estará a cargo de los docentes de las asignaturas. La escala de calificación es vigesimal de 0 a 20 y la nota mínima aprobatoria, catorce.
2. **De las Asignaturas.**- Se orientará a evaluar los sílabos y el desarrollo de los cursos con el propósito de reorientarlos y perfeccionarlos. Estará a cargo de los mismos docentes y también de los alumnos, en el caso del desarrollo de los cursos, en coordinación con la correspondiente Sección de Posgrado.
3. **De los Docentes.**- Se orientará a evaluar la performance de los profesores de los Doctorados, con el propósito de corregir errores, fortalecer y generalizar los aportes y perfeccionar el trabajo. Estará a cargo de la Comisión de Doctorado de la Escuela de Posgrado.
4. **Del Currículo.**- Procurará detectar las limitaciones y los logros, a fin de superar las primeras, fortalecer los segundos y plasmar las reorientaciones más adecuadas. Estará a cargo de la coordinación en relación con la sección correspondiente.



## **XV. DIRECCIÓN O COORDINACIÓN ACADÉMICA**

Estará a cargo de la Dirección y Secretaría Académica de la Escuela de Postgrado, que coordinará estrechamente con el docente responsable de la coordinación del Programa de Doctorado en Ciencias.

## **XVI. PLANA DOCENTE**

La plana docente estará conformada por docentes e investigadores del país y del extranjero, que ostenten el grado de doctor.

Entre los doctores que participaran como docentes y/o directores de tesis están:

- Universidad Nacional de Trujillo
  - Dr. Obidio Rubio
  - Dr. Edmundo Vergara
  - Dr. José Díaz
  - Dr. Jorge Neciosup Obando
  - Dra. Jenny Rojas
  - Dr. Franco Rubio
  - Dr. Carlos Minchon.
  
- Universidad Politécnica de Valencia - España
  - Dr. Federico Barber
  - Dra. Eva Onaindia
  - Dr. Miguel Salido
  
- Universidad Nacional Autónoma de México
  - Dr. Nicolas Kemper
  
- Universidad de Cantabria
  - Dr. Ángel Cobo
  
- Universidad de Sao Paulo - Brasil
  - Dr. Valentín Mendoza
  
- Universidad Nacional de Piura
  - Dr. Flabio Gutiérrez Segura.
  - Dr. Cesar Haro
  - Dr. Martin Castillo
  - Dr. Juan Silva
  - Dr. Elías Castillo

Dr. Hugo Rosales  
Dr. Reutcher Correa

## **XVII. INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES**

Para la ejecución de las actividades académicas presenciales, la escuela de posgrado cuenta con aulas de moderna infraestructura que cumplen los estándares establecidos para este fin, biblioteca, auditorio, laboratorio de informática y laboratorios especializados ubicados en los ambientes de la Universidad Nacional de Tumbes.

## **EQUIPOS Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

La Escuela de Post Grado cuenta con aulas inteligentes implementadas con laptops, proyector multimedia, Las aulas están implementadas con equipos de cómputo, proyector multimedia y pizarras Smart.

## **XVIII. GRADUACIÓN**

El candidato que haya cumplido con aprobar 77 créditos, mostrar suficiencia en el conocimiento de un segundo idioma extranjero, considerándose el primero al acreditado para la graduación de Maestro y aprobar la tesis de grado doctoral, será declarado expedito para obtener el referido grado en el Programa Doctoral correspondiente, conforme a los procedimientos establecidos en la Escuela de Posgrado.

## **XIX. PRESUPUESTO**

### **a. Ingresos**

	<b>S/.</b>	<b>Participantes</b>	<b>Nº de Veces</b>	<b>Total S/.</b>
Inscripción	200.00	20	Única vez	4, 000.00
Matrícula	200.00	20	06 semestres	24, 000.00
Pensiones de Enseñanza	260.00	20	20 meses	104, 000.00
Graduación	2000.00	20	Única vez	40, 000.00
Diplomado	50.00	20	Única vez	1, 000.00
<b>TOTAL</b>				<b>173, 250.00</b>

### **b. Egresos**

<b>Pagos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Participantes</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>TOTAL S/.</b>
Publicidad	01	20	20.00	400.00
Maletín	01	20	40.00	800.00
Módulos	15	20	20.00	6, 000.00

Kid de posgrado	01	20	50.00	1, 000.00
Gastos Administrativos				500.00
Coordinador del programa	36	01	1, 500.00	54, 000.00
Docentes de postgrado	20		3,500.00	70, 000.00
Docente de idiomas	01		2,100.00	2, 100.00
<b>TOTAL</b>				<b>134, 800.00</b>

<b>RESUMEN</b>	
INGRESOS	<b>173, 250.00</b>
EGRESOS	<b>134, 800.00</b>
<b>TOTAL S/.</b>	<b>38, 450.00</b>

## **XXII. LINEAS DE INVESTIGACIÓN**

- 1) Las áreas de investigación que se desarrollarán principalmente pero no en forma exclusiva en el doctorado en Ciencias Matemáticas son:
- 2) Area de Matemática: Optimización, Ecuaciones Diferenciales Parciales (EDP), Análisis Matemático, Análisis Numérico, Ciencias de la Computación, Inteligencia Artificial.
- 3) Area de Estadística Matemática: Estadística Multivariante, Control de la calidad, Minería de Datos, Series Temporales, Econometría.
- 4) Area de Economía Matemática: Modelos Económicos, Econometría.

## **XXIII. INFORMES DE CAMPO**

Se aplicará el modelo con que cuenta la escuela de Posgrado

## **XXIV. CALENDARIO ACADÉMICO**

### **24.1 INSCRIPCIÓN**

Del 5 de Febrero al 30 Marzo del 2018 – Escuela de Posgrado – Ciudad Universitaria Pampa grande. Inscripción S/. 200.00

### **24.2 EVALUACIÓN DE EXPEDIENTE**

2 al 6 de Abril del 2018

### **24.3 ENTREVISTA PERSONAL**

Del 9 y 10 de Abril del 2018

#### **24.4 PUBLICACIÓN DE RESULTADOS**

11 de Abril del 2018

#### **24.5 MATRICULAS**

Del 12 al 18 de Abril del 2018. Derecho de matrícula S/. 200.00

#### **24.6 COSTOS DE MENSUALIDAD**

S/. 260.00 nuevos soles

#### **24.7 INICIO DE CLASES**

**28 Abril** de 2018

Tumbes Setiembre de 2017.