



**Universidad Ricardo Palma**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS**

**PLAN DE ESTUDIOS 2006-II**

**SÍLABO**

**1. DATOS ADMINISTRATIVOS**

1.1	Nombre del curso	:	<b>ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES</b>
1.2	Código	:	ID 0405
1.3	Tipo de curso	:	Teórico, Práctico, Laboratorio
1.4	Área Académica	:	Matemáticas
1.5	Condición	:	Obligatorio
1.6	Nivel	:	IV Ciclo
1.7	Créditos	:	4
1.8	Horas semanales	:	Teoría: 2, Práctica: 1, Laboratorio: 3.
1.9	Requisito	:	ID 0304 Calculo II
1.10	Profesora	:	Mg. María Chiok Guerra – Lic. America Campomanes Morán.

**2. SUMILLA.**

El curso Estadística y Probabilidades del Área de Matemáticas, corresponde al quinto Semestre de la formación de la Escuela Profesional de Ingeniería Informática. La naturaleza del curso es Teórico- Práctico-Laboratorio.

Tiene como propósito brindar al alumno el marco conceptual y práctico de una metodología de tratamiento y análisis de datos desde su recolección, procesamiento, presentación, obtención de conclusiones y algunas generalizaciones e interpretaciones de resultados, relacionados con Ingeniería Informática.

Comprende: Conceptos básicos. Distribuciones de Frecuencias y Gráficos. Medidas de Tendencia Central, Dispersión y Asimetría. Distribuciones Bidimensionales. Análisis de Correlación y Regresión. Conceptos de Probabilidades. Variables Aleatorias. Muestreo. Estimación estadística. Teoría de las Decisiones Estadísticas.

**3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

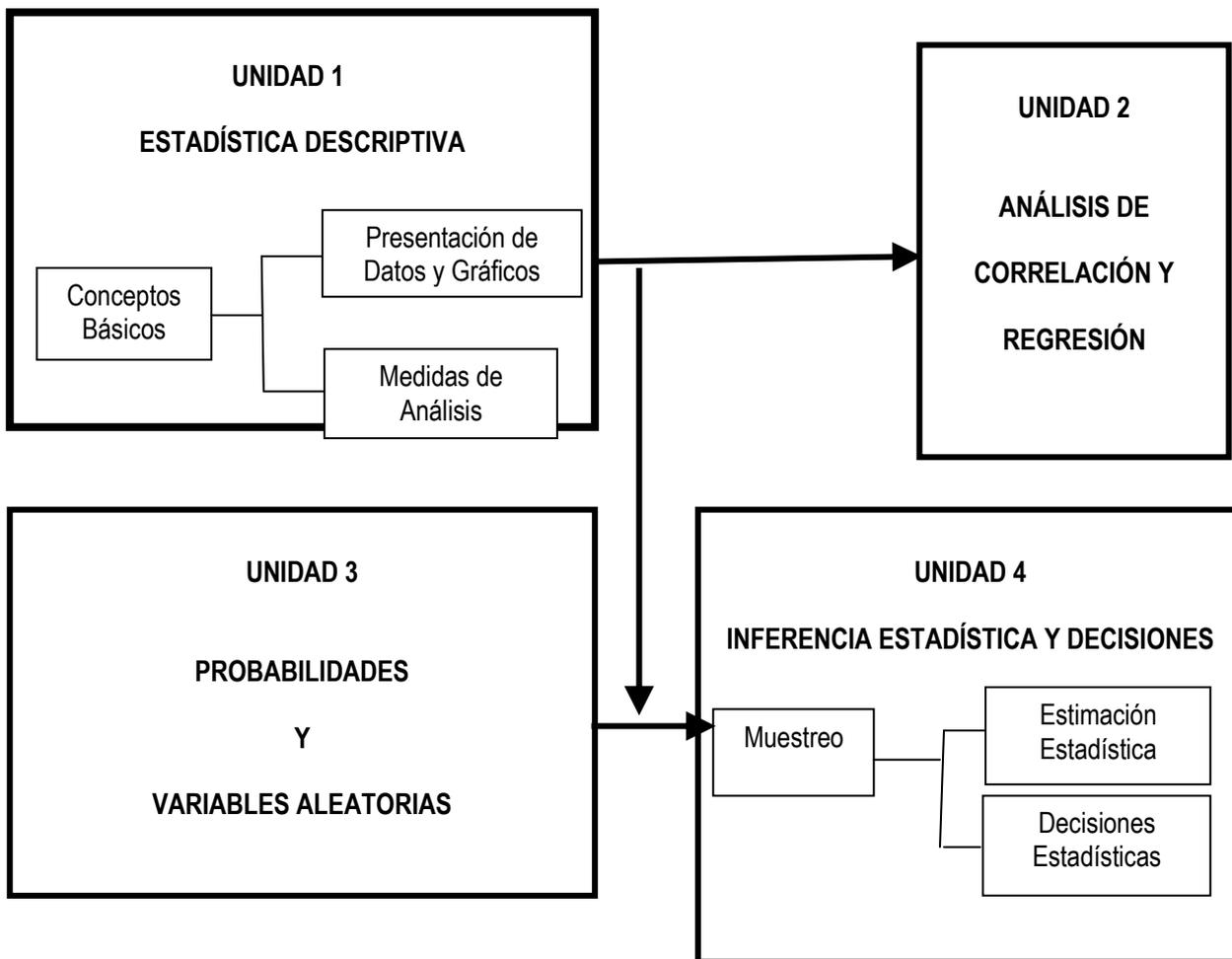
El curso aporta al logro de las siguientes competencias de la carrera:

Realiza proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, liderando e integrando equipos multidisciplinarios, difundiendo los resultados con claridad y lenguaje apropiado

**4 COMPETENCIAS DEL CURSO**

- 4.1. Precisa y aplica los conceptos y técnicas de Estadística Descriptiva en problemas de Ingeniería, que requieran caracterización numérica y gráfica
- 4.2. Aplica las técnicas de Correlación y Regresión en problemas de Ingeniería que consideren series de datos.
- 4.3. Precisa los conceptos básicos de Probabilidades y diferencia las distribuciones de Probabilidades de variables aleatorias unidimensionales, relacionándolas con problemas de Ingeniería
- 4.4. Diferencia y aplica los métodos de Muestreo que permitan realizar inferencias en poblaciones estadísticas asociadas a problemas de Ingeniería.
- 4.5. Conoce y realiza estimaciones estadísticas y pruebas de hipótesis (decisiones estadísticas) sobre parámetros poblacionales en base a muestras aleatoria, reconociendo y valorando su uso en la toma de decisiones en Ingeniería Informática con rigurosidad.

5. RED DE APRENDIZAJE



6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS

UNIDAD TEMÁTICA N° 1 : ESTADISTICA DESCRIPTIVA

Logro de la unidad:

Obtiene, procesa, presenta e interpreta datos estadísticos a fin de obtener conclusiones validas para un grupo específico de datos, valorando su importancia para captar la realidad, comunicar y sustentar sus apreciaciones y conclusiones con precisión.

No. horas: 25

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	Conceptos básicos de Estadística Descriptiva. Distribuciones de frecuencias unidimensionales y gráficos: variable cualitativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineamientos generales sobre el curso(T)</li> <li>• Grabación y revisión de sílabo en Aula Virtual (T)</li> <li>• Exposición del profesor con multimedia(T)</li> <li>• Trabajo en grupo para solucionar problemas para identificar conceptos básicos (P)</li> <li>• Prueba diagnóstica en Aula virtual(L)</li> <li>• Entrega de Guías de Laboratorios del ciclo(L)</li> <li>• Trabajo en PC: Tabla dinámica de una variable y gráfico.(L)</li> </ul>
2	Distribuciones de frecuencias unidimensionales y gráficos: variables cuantitativas discretas y continuas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición del profesor con multimedia(T)</li> <li>• Asignación de temas: investigación monográfica(T)</li> </ul>

	Distribuciones Bidimensionales y Gráficos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo en grupo para resolver problemas de distribuciones y gráficos (P).</li> <li>Trabajo en PC: Tabla dinámica de una variable y gráfico y Tablas dinámicas de 2 variables y gráficos (L).</li> <li>Formación de grupos de Proyecto de Laboratorio(L)</li> </ul>
3	Medidas de Tendencia Central: Media Aritmética, Mediana Moda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del profesor con multimedia(T)</li> <li>Entrega de investigaciones monográficas (T)-</li> <li>Trabajo en grupo para resolver problemas de medidas de tendencia central (P).</li> <li>Trabajo en PC: Medidas de tendencia central (L).</li> </ul>
4	Medidas de Posición de datos: Cuartiles, Deciles, Percentiles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del profesor con multimedia(T)</li> <li>Practica calificada 1 (PRA1) (T)</li> <li>Trabajo en grupo para resolver problemas (P).</li> <li>1era evaluación de Laboratorio(LAB1).(L)</li> </ul>
5	Medidas de Dispersión: Desviación estándar, Varianza, Rango semi-intercuartilico. Coeficiente de variación Medidas de Asimetría: Primer y segundo coeficiente de Pearson. Media asimétrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición individual de alumnos(T)</li> <li>Trabajo en grupo para resolver problemas de medidas de dispersión y asimetría (P).</li> <li>Trabajo en PC: Aplicar funciones estadísticas para calcular medidas de dispersión y asimetría (L)</li> <li>Proyecto Laboratorio: Entrega de encuestas digitadas(L)</li> </ul>

**UNIDAD TEMÁTICA N° 2: ANÁLISIS DE CORRELACIÓN Y REGRESIÓN**

**Logro de la unidad:**

Procesa, analiza e interpreta la relación existente entre dos variables. Formula y aplica los modelos de tendencia más adecuados, con rigurosidad y precisión.

**No. horas: 10**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
6	Diagrama de dispersión. Coeficiente de correlación Ajuste lineal de datos Recta de regresión de mínimos cuadrados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición del profesor con multimedia(T)</li> <li>Practica calificada 2 (PRA2) (T)</li> <li>Trabajo en grupo para resolver problemas de correlación y regresión (P)</li> <li>Trabajo en PC: Aplicaciones de Correlación y Regresión lineal(L)</li> <li>2da evaluación de Laboratorio(LAB2).(L)</li> </ul>
7	Otras modelos de tendencias no lineales: Exponencial, polinómico,, logarítmico, potencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajo en PC, sobre aplicaciones de Correlación y Regresión no lineal(L)</li> </ul>
8	Desde Conceptos Básicos hasta Correlación y regresión	<b>EXAMEN PARCIAL</b>

**UNIDAD TEMÁTICA N° 3: PROBABILIDADES Y VARIABLES ALEATORIAS**

**Logro de la unidad:**

Define, identifica, calcula e interpreta conceptos básicos de probabilidades, variables aleatorias y distribuciones de probabilidad, aplicándolos a temas de Ingeniería Informática con rigor y objetividad.

**No. horas: 20**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
9	Elementos de probabilidades: espacio	Exposición del profesor con multimedia(T)

	muestral, evento, punto elemental. Definición axiomática y clásica de probabilidad. Teoría Combinatoria Regla de la adición: eventos mutuamente excluyentes y no excluyentes. Regla de la multiplicación: eventos independientes y dependientes. Probabilidad de eventos compuestos. Probabilidad condicional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asignación de temas: investigación monográfica sobre Probabilidades(T)</li> <li>Trabajo en grupo para resolver problemas de probabilidades y teoría combinatoria (P).</li> <li>Trabajo en PC: Aplicaciones de Teoría Combinatoria y probabilidad(L)</li> <li><b>Proyecto Laboratorio :Entrega Procesamiento de encuestas con Excel(L)</b></li> </ul>
10	Variables aleatorias unidimensionales. Función de probabilidad y función de densidad. Función de distribución. Esperanza, desviación estándar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrega de investigación monográfica(T)</li> <li>Exposición de alumnos y debate grupal(T)</li> <li>Trabajo en grupo para resolver problemas de variables aleatorias(P)</li> <li>Trabajo en PC: Aprendiendo SPSS(L)</li> </ul>
11	Principales variables aleatorias discretas: Binomial, Poisson, Hipergeométrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de alumnos y debate(T)</li> <li><b>Practica calificada 3 (PRA3) (T)</b></li> <li>Trabajo en grupo para resolver problemas de principales variables discretas (P).</li> <li><b>3era evaluación de Laboratorio(LAB3).(L)</b></li> </ul>
12	Principales variables aleatorias continuas: Distribución Normal. Distribución uniforme Otras Variables continuas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de alumnos y discusión grupal(T)</li> <li>Trabajo en grupo para resolver problemas de distribuciones de probabilidad aplicados a la especialidad(P)</li> <li>Trabajo en PC: Aplicaciones de Distribución Binomial y Normal(L)</li> <li><b>Proyecto Laboratorio :Entrega Procesamiento de encuestas con SPSS(L)</b></li> </ul>

**UNIDAD TEMÁTICA N° 4: INFERENCIA ESTADISTICA Y DECISIONES**

**Logro de la unidad:**

Calcula e interpreta inferencias sobre poblaciones estadísticas, en base a datos de muestras probabilísticas, reconociendo y valorando su uso en la toma de decisiones en Ingeniería Informática con rigurosidad.

**No. horas: 15**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
13	Elementos de la teoría de muestreo. Tipos de muestreo. Muestreo aleatorio simple. Tabla de números aleatorios. Distribución muestral de medias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición individual de alumnos (T)</li> <li>Trabajo en grupo para resolver problemas de muestreo (P).</li> <li><b>Proyecto Laboratorio :Exposición de alumnos(L)</b></li> </ul>
14	Teoría de la estimación estadística: Nivel de confianza. Puntos críticos. Estimación por intervalos de confianza para muestras grandes y pequeñas para la media. Tablas T-Student y Chi-Cuadrado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de alumnos y debate(T)</li> <li><b>Practica calificada 4 (PRA4) (T)</b></li> <li>Trabajo en grupo para resolver problemas de Estimación Estadística(P)</li> <li><b>4ta evaluación de Laboratorio(LAB4).(L)</b></li> </ul>
15	Teoría de la decisión estadística: decisión estadística. Hipótesis nula y alternativa. Tipos de errores. Región de aceptación y crítica. Dósimas unilaterales y bilaterales. Nivel de significación. Dósimas sobre la media poblacional. Otras dósimas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de alumnos y debate(T)</li> <li>Trabajo en grupo para resolver problemas de Dósimas de hipótesis(P)</li> <li>Trabajo en PC: Muestreo y estimación estadística(L)</li> <li>Seminario de problemas</li> </ul>
16	Desde Probabilidades hasta Teoría de Decisiones Estadísticas	<b>EXAMEN FINAL</b>

## 7. TÉCNICAS DIDÁCTICAS

La asignatura se desarrolla en tres modalidades didácticas:

- 7.1 **Clases teóricas:** Se desarrollan mediante exposición del profesor cumpliendo el calendario establecido. En estas clases se estimula la participación activa del estudiante, mediante preguntas, solución de problemas, discusión de casos, búsqueda de información bibliográfica y por Internet.
- 7.2 **Clases prácticas:** Se desarrollan con la finalidad de desarrollar las habilidades y actitudes descritas en las competencias. Se plantean ejercicios y casos a ser resueltos con los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- 7.3 **Clases de Laboratorio:** Se realizarán con el software adecuado que permita al alumno visualizar los aspectos más importantes del desarrollo de un proyecto estadístico: recopilación, procesamiento, análisis, interpretación y presentación de resultados. Los casos a resolver se entregarán con anticipación para que los informes incluyan investigación, actualización y conocimiento profundo del mismo.

Los equipos como computador y proyector multimedia y los materiales como el texto, separatas, software y el aula virtual permitirán la mejor comprensión de los temas tratados.

## 8. EQUIPOS Y MATERIALES

### 8.1 Equipos e Instrumentos

Proyector multimedia  
Computadora personal.

### 8.2 Materiales

Tizas. Plumones. Separatas del curso en el aula virtual.

## 9. EVALUACIÓN

### 9.1 Criterios

El sistema de evaluación es permanente. Comprende evaluaciones de los conocimientos, habilidades y actitudes.

Para evaluar los conocimientos se utilizan las prácticas calificadas y exámenes. Para evaluar las habilidades se utilizan adicionalmente a las anteriores las intervenciones orales, investigaciones monográficas, exposiciones y el trabajo de proyecto de Laboratorio. Para evaluar las actitudes, se utiliza la observación del alumno, su comportamiento, responsabilidad, respeto, iniciativa y relaciones con el profesor y alumnos.

La redacción, orden y ortografía influyen en la calificación de las pruebas escritas.

En la calificación de los trabajos de Laboratorio se tiene en cuenta la puntualidad, las exposiciones de los trabajos, intervenciones orales, comportamiento, responsabilidad e iniciativa.

Los instrumentos de evaluación del curso son:

1. Prácticas calificadas (P) : Son cuatro, no se elimina ninguna
2. Trabajos del proyecto de Laboratorio (L) : Son cuatro, no se elimina ninguna.
3. Exámenes (E) : Son tres, examen parcial (EP), examen final (EF) y examen sustitutorio (ES).

### TEORÍA:

		<u>Peso</u>	
EXAMEN PARCIAL	= PAR1	1	(UNO)
EXAMEN FINAL	= FIN1	1	(UNO)
EXAMEN SUSTITUTORIO	= SUS1		(Reemplaza al examen más bajo)

**PRÁCTICA:**

- Se desarrollarán 10 prácticas dirigidas .Cada alumno debe resolver todos los problemas planteados.
- Se desarrollarán 2 investigaciones monográficas sobre un tema según sílabo:
- a) Estadística descriptiva b) Probabilidades. Los temas serán elegidos al azar en clase, con la profesora del curso.
- Se tomarán 4 prácticas calificadas: PRA1, PRA2, PRA3, PRA4. (Peso 1 cada Practica Calificada)

**LABORATORIO:**

- Se desarrollarán 8 sesiones de Laboratorio con PC, que deberán ser subidas al Aula virtual, en la clase de Laboratorio correspondiente.
- Se evaluarán 4 Laboratorios: LAB1, LAB2, LAB3, LAB4 (SEGÚN CALENDARIO DE ACTIVIDADES) (Peso 1 cada Laboratorio Calificado)
- **Promedio de Laboratorios = PL.** Se obtendrá con **2 decimales:**

$$PL = (LAB1 + LAB2 + LAB3 + LAB4) / 4$$

- Se realizará un **Proyecto de Laboratorio:PYL1:**
  - Se realiza en forma grupal (Individual, dos alumnos o MAXIMO 3 alumnos por grupo)
  - Es OBLIGATORIO Y SERA COORDINADO y CALIFICADO POR EL PROFESOR DE LABORATORIO (Peso de 1).
  - **El proyecto final será ENTREGADO IMPRESO, CD, SUBIDO AL AULA VIRTUAL Y SERAN EXPUESTOS ORALMENTE** .Cada alumno demostrará el trabajo realizado en el equipo de trabajo.
  - La evaluación del proyecto del Laboratorio será acumulativo durante el semestre académico, solo se recibirán en las fechas programadas, en forma individual:
    - Recopilación y digitación de encuestas 5 puntos
    - Procesamiento y análisis de encuestas con Excel 5 puntos
    - Procesamiento y análisis de encuestas con SPSS 5 puntos
    - Informe final y exposición oral 5 puntos
  - Al término del semestre académico, cada alumno presentara un Cd con todos los trabajos desarrollados.

**PROMEDIOS:**

**PROMEDIO DE PRÁCTICAS: PP Con dos (2) decimales:**

$$PP = (PRA1 + PRA2 + PRA3 + PRA4 + PL + PYL1) / 6$$

**NOTA FINAL: NF**

$$NF = (PAR1 + FIN1 + PP) / 3 \text{ se redondea a ENTEROS.}$$

**9.2 Fórmula**

La nota final se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$NF = (EP + EF + (PRA1 + PRA2 + PRA3 + PRA4 + ((LAB1 + LAB2 + LAB3 + LAB4) / 4) + PYL1) / 6) / 3$$

**10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES****BASICA**

- **Devore I. Jay:** Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias, 2008 .Editorial CENGAGE Learning, 720p
- **Navidi, William.** Estadística para Ingenieros, 2006, Editorial Mc.Graw Hill, México, 868p

**COMPLEMENTARIA**

- Milton. J. Susan. Probabilidad y estadística con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales, 2004, Editorial Mc. Graw Hill, México, 804p
- Moya Calderón, Rufino. Estadística Descriptiva, 2007 Editorial San Marcos Lima Perú 466p
- Moya Calderón, Rufino. Saravia Gregorio. Probabilidad e inferencia estadística, 2004 Editorial San Marcos Lima Perú 807p
- Martin Pliego, Fco. Javier. Ruiz -Maya Pérez Luis. Fundamentos de probabilidad, 2006. Editorial Thompson, Australia, 372 p.
- Triola, Mario. Probabilidad y estadística, 2004. Editorial Pearson, México, 614p
- Daza Portocarrero, Jorge. Estadística aplicada con Microsoft Excel, 2006, Grupo Editorial Megabyte SAC, Lima Perú, 647p
- Quezada Lucio, Niel. Estadística con SPSS, 2008, Empresa Editora MACRO, Lima Perú, 304 p

**REFERENCIAS EN LA WEB**

1. [http://es.wikipedia.org/wiki/Estadística\\_descriptiva](http://es.wikipedia.org/wiki/Estadística_descriptiva): Estadística descriptiva
2. <http://www.fisterra.com/mbe/investiga/10descriptiva/10descriptiva.asp> : Estadística descriptiva
3. <http://www.uiah.fi/projects/metodi/280.htm#mluok>: Análisis Cuantitativo
4. <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd97/UnidadesDidacticas/53-1-u-indice.html>: Conceptos básicos de estadística
5. <http://www.aulafacil.com/CursoEstadistica/Lecc-1-est.htm>: Estadística Descriptiva
6. <http://www.uiah.fi/projects/metodi/280.htm#regr> : Análisis de Regresión
7. <http://www.monografias.com/trabajos26/estadistica-inferencial/estadistica-inferencial.shtml>: Regresión y Correlación
8. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/cursoJava/numerico/regresion/regresion.htm>: Regresión Lineal
9. <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/libros/Matematicas/inferencia/pdf/a05.pdf>: Análisis de correlación y regresión
10. <http://www.aulafacil.com/CursoEstadistica/Lecc-14-est.htm>: Probabilidad
11. <http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Matematicas/28/matematicas-28.html>: Probabilidad
12. <http://www.aulafacil.com/CursoEstadistica/Lecc-14-est.htm>: Experimentos aleatorios y probabilidad
13. <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/libros/Matematicas/inferencia/pdf> : Probabilidades y variables aleatorias