



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

## FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES

### SILABO DEL CURSO DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

ASIGNATURAS ESPECÍFICAS  
FORMATIVO

#### I. DATOS GENERALES

1.1	Área	: ÁREA DE ESTUDIOS GENERALES ESPECÍFICOS-FORMATIVO
1.2	Código	: EE 207
1.3	Requisito	: MATEMATICA II
1.4	Ciclo	: III
1.5	Semestre Académico	: 2022- B
1.6	Nº de horas de clase	: TH = 4 horas semanales : HT = 2 horas/ HP= 02 horas
1.7	Nº de Créditos	: 03
1.8	Docente	: Lic. SERGIO LEYVA HARO
1.9	Condición	: Tiempo Completo
1.10	Modalidad	: Nombrado

#### II. SUMILLA

La asignatura Estadística Descriptiva corresponde al Área de Estudios Generales, Específicos Formativo. Es de carácter Teórico – Práctico, de carácter obligatorio.

Tiene como propósito de brindar al estudiante el marco conceptual y práctico mediante la metodología de tratamiento y análisis de datos, desarrollando las competencias de comunicar, comprender y explicar los resultados encontrados.

El contenido principal de la asignatura es:

- UNIDAD I.- Conceptos básicos. Recolección y procesamiento de datos. Distribuciones de frecuencias y gráficos. Medidas de tendencia central, de Dispersión y de asimetría. Probabilidad. Distribuciones de Variables Aleatorias, Discretas y Continuas.
- UNIDAD II.- Análisis de Regresión y Correlación, regresión lineal simple y múltiple, Distribución muestral de la media, distribución muestral de diferencias medias y de proporciones. Distribución de la varianza muestral. Aplicaciones con Excel, Minitab, y SPSS.

#### III. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

##### 3.1. Competencias Generales (no necesariamente las tres)

CG1. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

##### 3.2. Competencias Específicas de las Carrera

Son aquellas específicas de la profesión, especialización y perfil laboral para las que se prepara al

estudiante. Describen conocimiento de índole técnico vinculado a un cierto lenguaje o función productiva. Estas competencias están suscritas en el plan de estudios de cada carrera profesional. En este punto se debe especificar a cuál de las competencias específicas de la carrera aporta el curso (se transcribe del currículo del programa).

#### IV. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Aplicar la estadística descriptiva como una herramienta del manejo de la información con la finalidad de Diseñar encuestas, gestionar y explotar bases de datos. Resumir y descubrir patrones de comportamiento en la exploración de los datos. Diseñar un estudio estadístico o de investigación operativa para la resolución de un problema real.

1. Clasifica la información de acuerdo a los tipos de variables para procesarlo adecuadamente
2. Elabora cuadros estadísticos, con datos recogidos de la población o muestra para obtener estadísticas o indicadores.
3. Interpreta las estadísticas o indicadores según la clase de variable para la toma de decisiones.
4. Identifica las formas de comportamiento de las estadísticas mediante las distribuciones de muestrales de las Estadísticas, para realizar inferencias.

#### V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>UNIDAD 1</b>				
Duración: 07 Semanas: 1ra, 2da, 3ra, 4ta 5ta, 6ta, 7ma semana Fecha de inicio: 26/08/2022 Fecha termino: 07/10/2022				
Valora la importancia de la estadística descriptiva en los trabajos en el campo laboral. Al finalizar la primera unidad, el estudiante estará en capacidad de procesar la información para obtener estadísticas que faciliten la toma de decisiones con la información obtenida mediante una muestra.				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
1	Introducción. Conceptos básicos. Presentación de datos. Tablas de frecuencias	Identifica los tipos de datos que debe recoger, tabular y graficar	Ordena los datos recogidos para poder procesar	Escala de estimación Ejercicios realizados
2	Organización de datos. Presentación de datos. Obtención de medidas de centralización.	Selecciona la forma de presentar el resumen de las medidas de centralización	Obtiene las medidas de centralización	Escala de estimación Ejercicios realizados
3	Conceptos Estadísticos de dispersión Medidas de deformación. Presentación de datos en tablas de doble entrada.	Determina la variabilidad de la variable en estudio	Obtiene las medidas de dispersión	Escala de estimación Ejercicios realizados
4	Coefficientes de simetría y asimetría la información. Análisis del coeficiente de simetría y asimetría la información analizada.	Identifica las formas de variación de las variables en estudio	Obtiene las medidas de simetría y asimetría	Escala de estimación Ejercicios realizados
5	Coefficiente de variación y Coeficiente de correlación	Identifica los tipos de experimentos, resultados posibles y operaciones	Determina los sucesos para procesarlos	Escala de estimación Ejercicios realizados
6	Teoría de probabilidad. Definición clásica y axiomática de probabilidad. Propiedades y	Procesa las posibilidades de	Determina las posibilidades de los sucesos	Escala de estimación Ejercicios realizados

	teoremas. Probabilidades independientes y condicionales.	ocurrencia de ciertos eventos		
7	Exposición de avances de trabajos aplicativos Variables Aleatorias: Discreta y continuas	Identifica los tipos de variables en estudio	Obtiene las estadísticas pertinentes	Escala de estimación Ejercicios realizados
8	<b>EXAMEN PARCIAL</b>			

<b>UNIDAD 2</b>				
Duración: 07 Semanas: 9na, 10ma, 11va, 12va 13va, 14va, 15va, y 16va semana Fecha de inicio: 20/10/2022 Fecha termino: 09/12/2022				
Valora la importancia de la estadística descriptiva en los trabajos de investigación o en trabajos de investigación o en el campo laboral. Al finalizar la primera unidad, el estudiante estará en capacidad de procesar la información para obtener estadísticas confiables y medibles que faciliten la toma de decisiones y en la investigación				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
9	Variables Aleatorias: Función de densidad de variables discretas y continuas Función de distribución.	Identifica los tipos de variables en estudio y su función de probabilidad	Identifica adecuadamente los tipos de variables	Clasifica las variables aleatorias por tipos.
10	Distribuciones bidimensionales. covarianza y coeficiente de correlación. Independencia de variables	Organiza la información en tablas de doble entrada	Realiza la tabulación de los datos	Clasifica las variables aleatorias por tipos.
11	Distribuciones de variables discretas y continuas: Binomial, Geométrica, Hipergeométrica, Poisson. Uniforme, Exponencial, Normal y Normal estándar.	Procesa las variables de acuerdo al tipo y modelo.	Identifica adecuadamente los tipos de distribuciones	Clasifica las variables aleatorias por tipos.
12	Aproximación de distribuciones discretas a la distribución normal. Aproximación de cualquier distribución continua a la normal	Organiza las variables de acuerdo al tipo para la aproximación a la normal.	Determina las probabilidades de ocurrencias de las variables.	Clasifica las variables aleatorias por tipos.
13	Introducción a las distribuciones muestrales	Organiza las variables adecuadamente para obtener estadísticas	Identifica la independencia de las variables en estudio	Clasifica las variables aleatorias por tipos.
14	Exposición de trabajos. Distribuciones muestrales de las estadísticas de una media y proporción	Exposición de trabajos Organiza la población que se muestrea	Identifica la información poblacional y muestral	Clasifica las variables aleatorias por tipos.
15	Distribuciones muestrales de las estadísticas de la diferencia de medias y proporciones. Distribución de la varianza muestral	Determina estadísticas para la toma de decisiones	Toma de decisión adecuada	Clasifica las variables aleatorias por tipos.
16	<b>EXAMEN PARCIAL</b>			

## VI. METODOLOGÍA

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa: espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TICs).

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la matriz formativa, ruta del aprendizaje, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

### **MODALIDAD SINCRÓNICA**

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

- **Google Meet**
- 

### **MODALIDAD ASINCRÓNICA**

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente, sin interacción instantánea. Dentro de la modalidad asincrónica, se hará uso de:

- **Google Meet**
- 

### **ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE**

Aula Virtual UNAC en *Moodle, Google Meet, Google Drive.*

### INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Redacción de ejemplo: se promueve la búsqueda de artículos de investigación que sirven para elaborar una monografía sobre la aplicación de las herramientas matemáticas en la investigación en Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante en Estadística Descriptiva.

### RESPONSABILIDAD SOCIAL (académica, ambiental, investigación, gestión)

La Universidad Nacional del Callao, dentro del ámbito educativo, hace frente a su función social respondiendo a las necesidades de transformación de la sociedad a nivel regional y nacional mediante el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica de esa asignatura consiste en **fomentar la promoción de los estudiantes hacia un cambio personal, social y académico mediante la participación de manera que se produzca la transferencia del conocimiento adquirido en la asignatura.**

## VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

Se sugiere

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	a) Diapositivas de clase
b) Internet	b) Texto digital
c) Correo electrónico	c) Videos
d) Plataforma virtual	d) Tutoriales
e) Software educativo	e) Enlaces web
f) Pizarra digital	f) Artículos científicos

## VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- **Evaluación diagnóstica:** se debe realizar al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se sugiere usar un cuestionario en línea en base a bancos de preguntas.
- **Evaluación formativa:** es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se sugiere usar recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos. Se debe trabajar en base a productos, como proyectos, análisis de casos, portafolios, ensayos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se sugiere usar como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, fichas de indagación, fichas gráficas, instrumentos de evaluación entre pares, entre otros.
- **Evaluación sumativa:** se establece en momentos específicos, sirve para determinar en un instante específico, el nivel del logro alcanzado, por lo general se aplica para determinar el nivel de conocimientos logrados. Para este tipo de evaluación, se aplica mayormente cuestionarios y

pruebas objetivas en cualquier formato. Se sugiere usarse en un porcentaje mínimo dado que solo permiten la medición cuantitativa de los conocimientos.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación será la siguiente:

UNIDAD	Evaluación (producto de Aprendizaje evaluados con nota)	Sigla	PESO	Instrumento de Evaluación
I	Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria	EPR1	5%	Rúbrica
	Evaluación Actitudinal	EA1	10%	Rúbrica
	Evaluación de la investigación formativa	EIF1	15%	Rúbrica
	Evaluación de procedimientos 1: Trabajos y práctica 1.	EP1	30%	Listado de ejercicios y problemas
	Evaluación de conocimientos: Examen parcial	EC1	40%	Examen: Listado de preguntas
				100%
II	Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria	EPR2	5%	Rúbrica
	Evaluación Actitudinal	EA2	10%	Rúbrica
	Evaluación de la investigación formativa	EIF2	15%	Rúbrica
	Evaluación de procedimientos 1: Trabajos y práctica 1.	EP2	30%	Listado de ejercicios y problemas
	Evaluación de conocimientos: Examen parcial	EC2	40%	Examen: Listado de preguntas
				100%

$$EPR = (EPR1 + EPR2) / 2$$

$$EA = (EA1 + EA2) / 2$$

$$EIF = (EIF1 + EIF2) / 2$$

$$EP = (EP1 + EP2) / 2$$

$$EC = (EC1 + EC2) / 2$$

En cumplimiento del modelo educativo de la UNAC, el sistema de evaluación curricular consta de cinco criterios:

- i. **EC:** Evaluación del conocimiento 40% (Examen parcial y final)
- ii. **EP:** Evaluación de procedimientos 30% (trabajos y prácticas).
- iii. **EIF:** Evaluación de Investigación Formativa 15%
- iv. **EA:** Evaluación actitudinal 10%
- v. **EPR:** Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%

Fórmula para la obtención de la nota final:

$$NF = 0,4EC + 0,3EP + 0,15EIF + 0,10EA + 0,05EPR$$

Si  $05 \leq NF < 10.5$ , el estudiante puede rendir el examen sustitutorio (ES), el mismo que reemplaza la nota del Examen parcial o final, nunca a ambos, y se vuelve a calcular la nota final (NF).

### REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo Reglamento General de Estudios de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.

- Asistencia al 70% como mínimo en la teoría y 80% a la práctica.
- La escala de calificación es de 00 a 20.
- El alumno aprueba si su nota promocional es 11
- Las evaluaciones son de carácter permanente.
- Las evaluaciones de las asignaturas son por unidades de aprendizaje.
- La nota de la unidad constituye una nota parcial y tiene un peso establecido en el sílabo. La nota final se obtiene con el promedio ponderado de las notas parciales.

## IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

Indicar las fuentes de información bibliográfica (los textos básicos y complementarios) y electrónica que el alumno debe disponer para el desarrollo de la asignatura, con una antigüedad de diez años como máximo. Citarlos usando referencias bibliográficas (ISO, APA 7.0 o VANCUVER)

### 9.1. Fuentes Básicas:

Deben ser las principales que sirvan de base para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

### 9.2. Fuentes Complementarias:

Son fuentes alternas que complementan y profundizan el proceso de enseñanza aprendizaje.

### 9.3. Publicaciones del docente

Se incluyen los artículos y proyectos de investigación publicados por el docente y que guardan relación con el curso.

## X. NORMAS DEL CURSO

- Normas de netiqueta.: Normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la red.

Por ejemplo:

- Recuerde lo humano – Buena educación
  - Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos. Evita escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando.
  - Utilizar un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros.
  - Evita el uso de emoticones.
- Otras declaradas en el estatuto y reglamento de estudios vigente.

Si  $05 \leq NF < 10.5$ , el estudiante puede rendir el examen sustitutorio (ES), el mismo que reemplaza la nota del Examen parcial o final, nunca a ambos, y se vuelve a calcular la nota final (NF).

### A. BIBLIOGRAFÍA PRINCIPAL

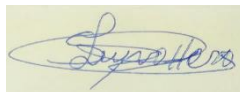
1. MARIO F. TRIOLA: Estadística Décima Edición. Pearson Addison Wesley. 2008
2. WILLIAM NAVIDI: Estadística para ingenieros y científicos, 1ra. Edición. Mc Graw Hill 2007.
3. HUMBERTO GUTIERREZ: Análisis y Diseño de Experimentos. Mc Graw Hill, 2004. México.
4. GMURMAN : Teoría de la Probabilidad y Estadística. Ed. MIR. Moscú. 1975.
5. MADDALA, G.S. : Econometría, McGraw Hill, 1ra. Edición, México, 1992
6. MARQUES DE CANTÚ: Probabilidad y Estadística para Ciencias Químico-Biológicas. McGraw Hill, 1ra. Edición, México, 1991.
7. MENDENHALL WILLIAM: Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias, Prentice Hall, 4ta. Edición, México, 1997.
8. MILLER, IRWIN R.: Probabilidad y Estadística para Ing. Mc Graw Hill, 2da. Edición , México. 1992

9. MOYA-SARAVIA: Teoría de la Probabilidad e Inferencia. Ed. San Marcos. 2da. Edición. Lima 1990.
10. MONTGOMERY, D.: Probabilidad y Estadística Para Ingeniería y Administración. Mc. Graw Hill. 1ra. Edición. México. 1996.

#### **B. Bibliografía Complementaria**

11. MOISES LAZARO C: Probabilidades. Parte III, Ed. Moshera. Lima. 1993.
12. MORRIS H.DEGROOT: Probabilidad y Estadística. Prentice Hall. New Jersey. 1988.
13. PEREZ, CESAR : Estadísticas Técnicas Básicas. Ed. Rama. México. 1995.
14. SCHEAFFER, L.; M., W: Estadística Matemática con Aplicaciones. Iberoamericana. 1ra. Edición. México. 1993.
15. SCHEAFFER, Mc CLAVE: Probabilidad y Estadística para Ingeniería Iberoamericana. 1ra. Edición. México. 1993.
16. HEINZ KOHLER. Estadística para negocios y Economía. CECSA. Tercera Edición. México 1996.
17. DENNIS D. WACKKERLY Estadística Matemática con Aplicaciones. THOMSON Sexta Edición. México. 2002
18. MONTGOMERY, R. Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería. LIMUSA WILEY. 2da Edición. México 2002.
19. MILTON, SUSAN J.: Probabilidad y Estadística con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales. Cuarta Edición, McGraw Hill. Mexico 2004.

Bellavista 12 de agosto del 2022



Sergio Leyva Haro