



Facultad: Medicina Humana
Escuela Profesional: Medicina Humana

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura : Bioestadística y Demografía
2. Código : MH-0204
3. Condición : Obligatoria
4. Requisito : Matemática aplicada a la salud
5. Número de créditos : 3
6. Número de horas : 2 Teóricas y 2 de Prácticas
7. Semestre Académico : 2025-II
8. Docentes : Dra. Ofelia Roque Paredes
Correo institucional oroque@urp.edu.pe
Mg. Germán Elías Pomachagua Pérez
german.pomachagua@urp.edu.pe
Mg. Víctor Manuel Guevara Ponce
victor.guevarap@urp.edu.pe
Dr. Ruben Espinoza Rojas
ruben.espinoza@urp.edu.pe

II. SUMILLA: Establecida en el Plan de estudios

La asignatura pertenece al área de Estudios Profesionales Básicos, de carácter obligatorio y naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito que el estudiante adquiera los conocimientos básicos de la estadística aplicados a la salud, que le permitan recolectar, organizar, resumir, analizar e interpretar información obtenida en investigaciones descriptivas o experimentales, de las ciencias de la salud. Comprende las siguientes áreas temáticas: Organización y resumen de la información: Plan estadístico según diseño de estudios en investigación médica. Estadística descriptiva univariante y bivariante: Tablas y gráficos estadísticos. Medidas de centralización, de posición, de dispersión, de asimetría y forma. Nociones de probabilidades. Variable aleatoria y principales distribuciones. Introducción a la Inferencia estadística: nociones de muestreo, conceptos básicos, intervalos de confianza y contrastación de hipótesis. Comparación de dos grupos. Análisis de varianza. Análisis de correlación y regresión lineal simple. Regresión Logística. Distribución Chi cuadrado y sus aplicaciones. Introducción al análisis multivariado. Tasas demográficas.

III. COMPETENCIAS

3.1. Competencias genéricas a las que contribuye la asignatura

Autoaprendizaje
Resolución de Problemas
Pensamiento crítico y creativo
Comportamiento ético

3.2. Competencias específicas a las que contribuye la asignatura

Emplea los fundamentos de la investigación y la metodología de la investigación científica para identificar los problemas de salud más relevantes del país y de la región, proponiendo posibles soluciones.

IV. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:

- Investigación formativa (X)
La asignatura ayuda a los estudiantes a disciplinarse en el rigor del trabajo científico. Aprenden a organizar, interpretar y publicar los resultados. Propicia en el estudiante una conciencia investigativa
- Responsabilidad social (X)
Así mismo, por la naturaleza del análisis aplicativo contribuye a la mejora de vida de la sociedad en la formulación de actividades de prevención.

V. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante habrá adquirido los conocimientos fundamentales de estadística aplicados a la salud y desarrollará la habilidad para utilizar software estadístico. Esto le permitirá recolectar, organizar, resumir, analizar e interpretar datos obtenidos en investigaciones descriptivas o experimentales en ciencias de la salud, cubriendo áreas como la organización y resumen de datos, estadística descriptiva univariante y bivariante, probabilidades, inferencia estadística, comparación de grupos, análisis de varianza, correlación y regresión, análisis multivariado y tasas demográficas, con aplicaciones prácticas.

VI. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: FUNDAMENTOS DE LA BIOESTADÍSTICA Y LA DEMOGRAFÍA	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante comprenderá los objetivos, la relevancia de la bioestadística y la demografía en las ciencias de la salud. Será capaz de identificar las etapas de un plan estadístico, organizar, resumir datos utilizando tablas de frecuencia y gráficos estadísticos básicos, facilitando así su análisis, presentación e interpretación.	
Semana	Contenido
1	Introducción a la bioestadística y demografía: Definición y objetivos de la bioestadística y demografía, importancia en las ciencias de la salud, aplicaciones en investigación médica, métodos de recolección de datos, introducción a SPSS y su uso en bioestadística.
2	Plan Estadístico en Investigación Médica: Etapas de un plan estadístico, diseño de estudios (descriptivos, experimentales, observacionales), formulación de hipótesis, definición y clasificación de variables (cualitativas y cuantitativas), tipos de variables, escalas de medición, importancia de la correcta identificación de variables, y manejo de variables en SPSS.
3	Organización y presentación de datos para variables cualitativas : Variables cualitativas, creación de tablas de frecuencia para variables cualitativas, gráficos de barras y sectores para datos cualitativos, uso de SPSS para organizar y presentar datos cualitativos.
4	Organización y Presentación de Datos para Variables Cuantitativas : Variables cuantitativas, creación de tablas de frecuencia para variables cuantitativas, agrupación de variables, gráficos estadísticos (histogramas, polígonos de frecuencia) para datos cuantitativos, uso de SPSS para organizar y presentar datos cuantitativos. Evaluación del Logro. Práctica-Laboratorio Calificada No. 1

UNIDAD II: TÉCNICAS DE ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y FUNDAMENTOS DE PROBABILIDAD

LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante obtiene e interpreta medidas de centralización, posición y dispersión en SPSS y los conceptos básicos de probabilidad y las principales distribuciones de probabilidad, aplicaciones de cada medida en diferentes contextos, ventajas y desventajas de cada medida y ejercicios prácticos en SPSS.	
Semana	Contenido
5	Medidas de Centralización, Posición, Dispersión, Asimetría y de Kurtosis: Concepto de medidas de centralización, cálculo y análisis de la media, mediana y moda en SPSS, cálculo de cuartiles, deciles y percentiles, Concepto de medidas de dispersión, cálculo e interpretación del rango, varianza y desviación estándar, comparación entre medidas de dispersión, aplicaciones de cada medida en estudios médicos, y otras medidas. Ventajas y desventajas de cada medida, ejercicios prácticos con SPSS. Gráfico de cajas y bigotes, aplicaciones a la medicina.
6	Odds Ratio (OR) y Riesgo Relativo (RR): Conceptos de odds ratio (OR) y riesgo relativo (RR), cálculo e interpretación de OR y RR en estudios epidemiológicos, aplicaciones en estudios de casos y controles y de cohortes, uso de SPSS para el cálculo de OR y RR, ejemplos prácticos y ejercicios.
7	Nociones de Probabilidades: Conceptos básicos de probabilidad (experimento, evento, probabilidad), reglas de probabilidad (adición, multiplicación), teoremas fundamentales de probabilidad. Variables Aleatorias y Distribuciones: Definición de variables aleatorias discretas y continuas, principales distribuciones de probabilidad (binomial, normal, Poisson), características y aplicaciones de cada distribución, y ejercicios prácticos de cálculo y análisis en SPSS. Evaluación de logro: Práctica-Laboratorio Calificada No. 2
8	Semana de Exámenes Parciales

UNIDAD III: INTRODUCCIÓN AL MUESTREO Y A LA INFERENCIA ESTADÍSTICA	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante comprenderá los conceptos de Variables Aleatorias y las principales distribuciones de probabilidad. Además, sera capaz de aplicar técnicas de muestreo y realizar inferencias estadísticas (hipótesis, intervalos de confianza, errores tipo I y II, valor-p) y aplica la prueba t para una muestra, utilizando SPSS para interpretar datos en investigaciones de salud. Además, podrá calcular e interpretar el odds ratio en estudios epidemiológicos.	
Semana	Contenido
9	Muestreo y Distribuciones Muestrales: Técnicas de muestreo (aleatorio, estratificado, sistemático), importancia de las distribuciones muestrales, teorema del límite central, distribución muestral de la media y proporción, ejemplos prácticos y simulaciones en SPSS.
10	Conceptos básicos de inferencia estadística: población y muestra, parámetros y estimadores, error muestral, hipótesis nula (H_0) y alternativa (H_1), errores tipo I y II, nivel de significación (α), valor-p. Intervalos de confianza: interpretación en estudios de salud. Prueba t para una muestra: comparación de la media con un valor de referencia. Pruebas paramétricas para dos grupos: Prueba de Hipótesis Paramétrica: Fundamentos. Prueba de Hipótesis para la media, prueba t para una muestra, prueba t para dos muestras relacionadas y prueba t para dos muestras independientes. Prueba de Hipótesis para la proporción, prueba z para una proporción y prueba z para dos proporciones. Supuestos: normalidad, independencia y homogeneidad de varianzas (cuando aplica).
11	Pruebas no paramétricas: Introducción a las pruebas no paramétricas. Pruebas de bondad de ajuste y de asociación.

	<p>Pruebas no paramétricas para una muestra: Prueba de Kolmogórov-Smirnov para una muestra. Prueba de signos. Prueba de rachas (Runs test).</p> <p>Pruebas para Dos Muestras: Prueba de Mann-Whitney U (equivalente a t para muestras independientes). Prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas (equivalente a t pareada). Prueba de Kolmogórov-Smirnov para dos muestras independientes.</p> <p>Evaluación del Logro: Práctica-Laboratorio Calificada No. 3</p>
12	<p>Análisis de varianza (ANOVA). Fundamentos de ANOVA. Estadístico F. ANOVA de un factor. Prueba post – hoc. ANOVA de dos factores. Extensiones de ANOVA. Análisis de correlación y regresión: Conceptos básicos del ANOVA, tipos de ANOVA, supuestos y aplicaciones, análisis de correlación y regresión (concepto de correlación, coeficientes de Pearson y Spearman, interpretación y aplicaciones de la correlación, regresión lineal simple), ejemplos prácticos en estudios de salud.</p>
UNIDAD IV: INFERENCIA ESTADÍSTICA Y APLICACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD	
<p>LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de realizar comparaciones estadísticas entre grupos, aplicar análisis de varianza, y utilizar técnicas de correlación y regresión para modelar relaciones entre variables utilizando SPSS. Además, tendrá una comprensión sólida de los conceptos demográficos, sabrá calcular e interpretar tasas demográficas, y aplicará estos conocimientos en el análisis de datos complejos en investigaciones de salud.</p>	
Semana	Contenido
13	<p>Regresión y correlación lineal: Definiciones, propiedades y aplicación en la medicina.</p> <p>Pruebas de Asociación con Datos Categóricos: Prueba de bondad de ajuste Chi-cuadrado. Prueba de independencia (tablas de contingencia). Prueba de homogeneidad. Medidas de asociación para variables cualitativas (Phi, V de Cramer). Aplicaciones en ciencias sociales, biomedicina y educación.</p>
14	<p>Análisis demográfico: Conceptos básicos de demografía, cálculo e interpretación de tasas demográficas (natalidad, mortalidad, fecundidad), pirámides de población, análisis de la estructura de la población, uso de SPSS para análisis demográfico.</p> <p>Evaluación del Logro : Práctica-Laboratorio Calificada No. 4</p>
15	<p>Presentación y Exposición del Trabajo de Demografía</p> <p>Presentación y Exposición del Informe de Investigación Formativa</p>
16	<p>Semana de Exámenes Finales</p>
17	EVALUACIÓN SUSTITUTORIA

VII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aula Invertida, para que los estudiantes aprendan la teoría en casa y apliquen los conceptos en clase mediante análisis en SPSS y Excel.

Aprendizaje Colaborativo, fomentará el trabajo en equipo para resolver problemas reales, como estudios epidemiológicos.

Portafolio, permitirá a los estudiantes recopilar y reflexionar sobre su progreso a lo largo del curso, mostrando sus trabajos y proyectos.

Estudios de Caso y el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) se centrarán en aplicar los conceptos estadísticos a situaciones reales, como ensayos clínicos, asegurando una formación práctica y relevante.

VIII. RECURSOS:

- *Equipos:* computadora, laptop, Tablet, celular

- *Materiales*: separatas, lecturas, videos.
- *Plataformas*: Moodle, Zoom, simulaciones PhET, Kahoot, otros.

IX. EVALUACIÓN: Ponderación, Fórmula, Criterios, Indicadores.

La modalidad no presencial se evaluará a través de foros y del trabajo de investigación formativa que el estudiante presentará avances al final de cada unidad. Los resultados de los instrumentos de evaluación otorgarán las evidencias del logro de los aprendizajes y serán evaluados a través de rúbricas cuyo objetivo es calificar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y precisa.

La retroalimentación se convierte en aspecto primordial para el logro de aprendizaje. El docente devolverá los productos de la unidad revisados y realizará la retroalimentación respectiva.

Unidad	Criterios	Instrumentos	Ponderación
I	rúbrica	Práctica-Laboratorio Calificada/	10 %
II	rúbrica	Práctica-Laboratorio Calificada. Examen Parcial	10 % 20 %
III	rúbrica	Práctica-Laboratorio Calificada. Laboratorio	10 %
IV	rúbrica	Práctica-Laboratorio Calificada. Trabajo de Investigación Formativa Examen Final	10% 20% 20%

Las notas de Prácticas-Laboratorios Calificadas serán los promedios de:

Nota de práctica-laboratorio calificada y notas del avance de la investigación formativa y la presentación de los trabajos aplicativos hasta la fecha de cada práctica-laboratorio calificado.

La fórmula para el promedio final será la siguiente:

$$PF = PC1*0.10+ PC2*0.10+ EP*0.15+ PC3*0.10+ PC4*0.10+EF*0.20+TIF*0.20$$

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bernal Morell, Enrique. **Bioestadística Básica para Investigadores con SPSS**. Editorial Bubok Publishing S.L. Primera Edición (2014). España.

Browner Warren S. y Newman Thomas B. **Diseño de Investigaciones Clínicas**. Editorial Wolters Kluwer S.A. Quinta Edición (2022). España.

Daniel Wayne W. **Bioestadística**. Editorial Limusa S,A, Grupo Editores Noriega. Editorial Limusa S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. Cuarta Edición (2013).México.

Díaz Narváez, Víctor Patricio. **Metodología de la Investigación Científica y Bioestadística para médicos, odontólogos y estudiantes de ciencias de la salud**. RIL Editores. Tercera Edición (2024).

Gálvez Rodríguez, José F. - Juan González, Alicia M. **Ejercicios Resueltos de Bioestadística**. Editorial Universidad de Almería. Primera Edición (2023). España.

Hurkey Wendy L. Denegar Craig R, y Hertel Jay. **Métodos de Investigación**. Editorial Wolters Kluwer S.A. -Lippincott Williams & Wilkins. Primera Edición (2012).España

Pagano Marcello y Gauvreau Kimberlee. **Fundamentos de Bioestadística**. Thomson Editores S.A. Cuarta Edición (2013). México.

Rios Díaz, F. y Barón López, F. **Bioestadística**. Editorial THOMSON Editores Spain Paraninfo, S.A, Primera Edición (2008). España.

Torres Huertas, José. **Bioestadística**. Dextra Editorial. Primera Edición (2016). España.

Villa Romero, Antonio. Moreno Altamirano, Laura- García De La Torre, Guadalupe S. **Epidemiología y Estadística en Salud Pública**. McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V. Primera Edición (2012).

Libros virtuales complementarios:

Universidad de Atacama. (s.f.). Estadística: Conceptos Básicos. Recuperado de <http://www.mat.uda.cl/hsalinas/cursos/2010/eyp2/Clase1.pdf>

Alea Riera, V., & Viladomiu Canela, N. (2016). Estadística Aplicada. Universitat de Barcelona. Recuperado de http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/66107/1/EstadisticaI_2016.pdf

Botella-Rocamora, P., Alacreu-García, M., & Martínez-Beneito, M.A. (s.f.). Apuntes de Estadística en la Salud. Universitat de València. Recuperado de <https://www.uv.es/~mamtnez/AECS.pdf>

Rincón, L. (s.f.). Curso Elemental de Estadística. Centro de Investigación en Matemáticas. Recuperado de <https://www.cimat.mx/~pabreu/LuisRinconI.pdf>

Santiago de Surco, Agosto del 2025.