

BIOESTADÍSTICA

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

Unidad curricular: "BIOESTADÍSTICA"	Código: MM8103	Créditos académicos: 11			
Régimen: Anual	Modalidad: Presencial	Tipo de curso: Obligatoria			
Ubicación: Primer (1°) año	Prelación:	Fecha de Aprobación:			
Área de conocimiento: Formación General		Duración: 39 Semanas			
Densidad horaria semanal	Teoría	Práctica	Total semana	Total año	
Horas presenciales (acompañamiento docente)	2	2	4	156	
Horas de actividades independientes (aprendizaje autónomo)	1	1	2	78	
TOTAL	3	3	6	234	

2. INTRODUCCIÓN:

La asignatura de Bioestadística se ubica en el área de formación profesional de las carreras de ciencias de la salud de la Facultad de Medicina de la Ilustre Universidad de Los Andes.

El curso está constituido por cinco (5) unidades que se relacionan directamente entre sí y prestan coherencia con las competencias genéricas y específicas aportando al perfil del egresado las herramientas metodológicas que le permiten recabar, cuantificar, organizar, procesar, analizar, interpretar y evaluar resultados estadísticos a partir de fuentes directas (usuarios/pacientes/familiares) o indirectas (registros civiles, registros de salud, censos, informes, reportes, publicaciones bibliográficas, hemerográficas, de la Web, etc.), que le permita conocer, descubrir, describir e identificar hechos, datos, fenómenos, conocimientos y saberes de aspectos biopsicosociales, epidemiológicos y administrativos inherentes a sistemas de gestión de salud. La asignatura de Bioestadística se relaciona directamente entre sí y prestan coherencia con las competencias genéricas y específicas aportando al perfil del egresado las herramientas metodológicas que le permiten recabar,

cuantificar, organizar, procesar, analizar, interpretar y evaluar resultados estadísticos a partir de fuentes directas.

3. JUSTIFICACIÓN:

Los profesionales y técnicos del área de las ciencias de salud necesitan herramientas estadísticas para recabar, cuantificar, organizar, procesar, analizar, e interpretar resultados estadísticos en función de analizar, construir y evaluar indicadores de salud necesarios para la toma de decisiones y el desempeño profesional en los centros de salud públicos y privados de la República Bolivariana de Venezuela.

Las competencias específicas disciplinares de la asignatura proporciona a los futuros médicos bases sólidas de bioestadística, permitiéndole el desarrollo de estudios con principios y procedimientos estadísticos que promueven un pensamiento claro y objetivo, en términos cuantitativos, aplicables a los procesos y procedimientos inherentes a su titulación de Médico.

Los conocimientos aportados por la asignatura son utilizados en el desarrollo de las asignaturas en años superiores y es un eje transversal en las asignaturas de la medicina preventiva y social.

4. REQUERIMIENTOS:

Para lograr un aprendizaje significativo de la unidad curricular, es necesario que los estudiantes tengan conocimientos básicos de Matemática e informática.

5. OBJETIVOS:

General:

Analizar la metodología bioestadística en investigaciones biomédicas, para la extracción de conclusiones basadas en evidencia científica.

Específicos:

- Conocer los conceptos básicos de bioestadística en situaciones problema.
- Determinar la importancia de análisis de datos descriptivos en problemas de salud.
- Aplicar la probabilidad en ciencias de la salud.
- Comprender la relevancia de los planteamientos inferenciales en investigaciones biomédicas.

- Elaborar procedimientos de muestreo probabilísticos y no probabilísticos en investigaciones de salud.
- Comprender la metodología bioestadística, interpretando los resultados de investigaciones biomédicas.

6. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS A DESARROLLAR:

GENÉRICAS	ESPECÍFICAS
Aplica el pensamiento crítico, el conocimiento y los métodos de investigación para comprender la realidad, resolver problemas en el área de la salud.	Desarrolla las estrategias para analizar, interpretar y aplicar el análisis estadístico en problemas en el área de la salud

7. CONTENIDOS:

UNIDAD I. NATURALEZA Y OBJETO DE LA BIOESTADÍSTICA			
TEMAS	CONCEPTUALES (Conocer)	PROCEDIMENTALES (Hacer)	ACTITUDINALES (Ser)
Tema N° 1. Definiciones básicas 1.1.1.-Ciencia y conocimiento científico. 1.1.2.-Estadística y bioestadística. 1.1.3.-Estadística descriptiva e inferencial. 1.1.4.-Uso de la estadística en el método científico. 1.1.5.-Población, muestra, dato. 1.1.6.-Parámetro y estadístico. 1.1.7.-Variables de investigación y estadísticas 1.1.8.-Errores de medición, sesgo, precisión y exactitud. Tema N° 2. Tipos de variables estadísticas 1.2.1.-Variables cualitativas: nominales y ordinales.	Comprende el papel de la estadística en las ciencias de la salud.	Identifica población, muestra, dato, parámetro y estadístico en situaciones problema. Identifica los tipos de variables y tipos de escalas de medición estadística en la investigación de salud.	Valora positivamente la diversidad de especie, género, etnia y condición social. Valora positivamente los conceptos básicos de estadística en ciencias de la salud. Participa responsablemente en actividades teóricas, prácticas y de investigación relacionadas con los temas de la unidad. Colabora con sus compañeros en el proceso educativo.

<p>1.2.2.-Variables cuantitativas: discretas y continuas. Tema N° 3. Escalas de medición estadística 1.3.1.-Escala nominal. 1.3.2.-Escala ordinal. 1.3.3.-Escala de intervalo. 1.3.4.-Escala de razón.</p>			
UNIDAD II. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA			
TEMAS	CONCEPTUALES (Conocer)	PROCEDIMENTALES (Hacer)	ACTITUDINALES (Ser)
<p>Tema N° 1. Distribución de frecuencias 2.1.1.-Univariable: Frecuencias absolutas simples y acumuladas; Frecuencias relativas: Proporción, Porcentaje, Razón, Índice, Tasa 2.1.2.-Bivariable: Frecuencias absolutas simples; Frecuencias relativas: Proporción, Porcentaje, Razón, Índice. Tema N° 2. Representaciones gráficas 2.2.1.Diagramas: Barras simples, Barras compuestas, Sectores, Árbol 2.2.2.-Histograma, Polígonos de frecuencias, Pirámide de población. Tema N° 3. Medidas de posición 2.3.1.-Tendencia central: Media</p>	<p>Reconoce la utilidad de tablas y gráficos para resumir variables en estudio. Comprende la importancia de los indicadores y medidas descriptivas que se desarrollan en la unidad para el proceso de salud/enfermedad</p>	<p>Analiza los resultados descriptivos en contextos de salud</p>	<p>Juzga el valor de la estadística descriptiva en el proceso de salud/enfermedad Determina la importancia de la honestidad en la presentación de resultados. Colabora con sus compañeros en el proceso educativo</p>

<p>aritmética, Mediana, Moda.</p> <p>2.3.2.-Tendencia no central: Cuartiles, Deciles, Percentiles.</p> <p>Tema N° 4. Medidas de variabilidad</p> <p>2.4.1.-Rango empírico.</p> <p>2.4.2.-Varianza y Desviación Estándar.</p> <p>2.4.3.-Coeficiente de Variación.</p> <p>Tema N° 5. Medidas de forma</p> <p>2.5.1.-Asimetría.</p> <p>2.5.2.-Curtosis</p> <p>Tema N° 6. Análisis descriptivo con aplicaciones informáticas</p> <p>2.6.1.-Cálculo e interpretación con Microsoft Excel, SPSS para Windows, Epidat.</p>			
---	--	--	--

UNIDAD III. PROBABILIDAD

TEMAS	CONCEPTUALES (Conocer)	PROCEDIMENTALES (Hacer)	ACTITUDINALES (Ser)
<p>Tema N° 1. Conceptos básicos de Probabilidad</p> <p>3.1.1.-Experimentos determinísticos y aleatorios.</p> <p>3.1.2.-Espacio muestral.</p> <p>3.1.3. Sucesos o eventos.</p> <p>3.1.4.- Operaciones con eventos: Unión, Intersección, Diferencia, Complemento.</p> <p>Tema N° 2. Definición de probabilidad y propiedades</p> <p>3.2.1.-Definición de probabilidad.</p>	<p>Comprende los conceptos básicos de probabilidad en situaciones de salud.</p>	<p>Aplica la definición de probabilidad y sus propiedades en el proceso de salud/enfermedad</p> <p>Analiza las técnicas de conteo en situaciones problemas.</p> <p>Determina la utilidad de la probabilidad total en ciencias de la salud.</p>	<p>Valora positivamente la probabilidad en ciencias de la salud.</p> <p>Determina la importancia de la honestidad en la presentación de resultados.</p> <p>Colabora con sus compañeros en el proceso educativo.</p>

<p>3.2.2.-Definición axiomática.</p> <p>3.2.3.-Definición de Laplace.</p> <p>3.2.4.-Probabilidad condicional</p> <p>3.2.5.-Secesos dependientes e independientes.</p> <p>Tema N° 3. Técnicas de conteo</p> <p>3.3.1.-Combinaciones.</p> <p>3.3.2. Permutaciones.</p> <p>Tema N° 4. Probabilidad total</p> <p>3.4.1.-Sensibilidad y especificidad.</p> <p>3.4.2.-Positividad y Negatividad.</p>			
--	--	--	--

UNIDAD IV INFERENCIA ESTADÍSTICA

TEMAS	CONCEPTUALES (Conocer)	PROCEDIMENTALES (Hacer)	ACTITUDINALES (Ser)
<p>Tema N° 1. Estimación y pruebas de hipótesis</p> <p>4.1.1.-Estimación.</p> <p>4.1.2.-Estimación puntual y por intervalo.</p> <p>4.1.3.-Contrastes de hipótesis estadísticas.</p> <p>4.1.4.-Región crítica y errores.</p> <p>Tema N° 2. Distribución Normal o Gaussiana.</p> <p>4.2.1.-Definición.</p> <p>4.2.2.-Propiedades.</p> <p>4.2.3.-Importancia.</p> <p>Tema N°3. Tipos de pruebas estadísticas</p> <p>4.3.1.- t-Student: grupos independientes y relacionados.</p> <p>4.3.2.-ANOVA unifactorial.</p> <p>4.3.3.-Chi o Ji-cuadrado.</p>	<p>Comprende la importancia de la estimación, contrastes de hipótesis y distribuciones de probabilidad en situaciones de salud.</p>	<p>Aplica contrastes de hipótesis en situaciones de salud</p>	<p>Juzga el valor de la estadística inferencial en el proceso de salud/enfermedad. Determina la importancia de la honestidad en la presentación de resultados. Colabora con sus compañeros en el proceso educativo.</p>

Tema N° 4. Análisis inferencial con aplicaciones informáticas 4.4.1.- Realización de contrastes de hipótesis estadísticas con SPSS para Windows, Epidat, R.			
UNIDAD V. MUESTREO			
TEMAS	CONCEPTUALES (Conocer)	PROCEDIMENTALES (Hacer)	ACTITUDINALES (Ser)
Tema N° 1. Conceptos básicos 5.1.1.-Tamaño de muestra. 5.1.2.-Obtención de una muestra representativa. Tema N° 2. Muestreos no probabilísticos 5.2.1.-Por juicio. 5.2.2.-Por conveniencia. 5.2.3.-Voluntariado. Tema N°3. Muestreos probabilísticos 5.3.1.-Aleatorio simple. 5.3.2.-Sistemático. 5.3.3.-Estratificado. 5.3.4.-Por conglomerado. Tema N° 4. Cálculo de tamaño de muestras con aplicaciones informáticas: 5.4.1.-Utilización de Epidat para el cálculo del tamaño de una muestra probabilística.	Comprende la utilidad, ventajas y desventajas del muestreo y sus tipos en la investigación científica.	Calcula el tamaño de muestras probabilísticas con aplicaciones informáticas en la investigación científica.	Determina el valor del muestreo en la investigación científica. Determina la importancia de la honestidad en la presentación de resultados. Colabora con sus compañeros en el proceso educativo.

8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

La fundamentación teórica de aprendizaje es el Constructivismo, enfocado en cómo hacer que el estudiante asimile la información (cómo hacerlo y cómo saber hacerlo), para así poder comprender-explicar; cambiar-transformar; y criticar-crear, los conocimientos y

saberes que sustentan el aprendizaje. En el constructivismo convergen la concepción del aprendizaje como un proceso dinámico de construcción de conocimiento y saberes, a través de la enseñanza y orientación del aprendizaje como mediador (ayuda) que reconoce y hace uso de los esquemas de conocimiento de sujeto, explorando primeramente y creando el conflicto cognitivo.

El constructivismo es ecléctico, porque fundamenta su interés en la representación mental de categorías o dimensiones de lo cognitivo: la atención, la percepción, la memoria, el lenguaje, el pensamiento, la inteligencia y la creatividad. Se desarrolla la potencialidad cognitiva de los estudiantes para que se conviertan en un aprendiz estratégico que sea capaz de aprender y solucionar problemas, logrando un aprendizaje significativo, incorporándolo a su esquema mental. Los docentes involucrados en la asignatura tienen como finalidad, proporcionar al estudiante la manera de “enseñar a pensar” y “aprender a aprender”, desarrollando habilidades y destrezas que proporcionen un desempeño profesional integral a los futuros médico.

9. PLAN DE EVALUACIÓN:

La evaluación que llevará a cabo es continua a lo largo de todo el período. En ella, se tomará en cuenta la asistencia y participación activa de los estudiantes, implementando debates y discusiones en el aula, así como ejercicios individuales y grupales, dirigidos a la capacidad de resolución de problemas de forma comprensiva, con argumentación y elaboración de conclusiones. De conformidad con la Ley de Universidades vigente, la calificación es de cero (0) a veinte (20) puntos. La calificación definitiva se divide en:

Tipo de Evaluación	Unidades	%
Primer Examen Parcial	1 y 2	35%
Segundo Examen Parcial	3, 4 y 5	35%
Proyecto	1, 2, 3, 4 y 5	30%
Total		100%

Para evaluar y calificar el nivel de una competencia, se van aplicar los siguientes parámetros: 1.-Nivel Bajo (de 0 a 9 puntos) cuando la competencia se encuentra en un nivel bajo de valoración, desarrollo y ejecución; 2.-Nivel Medio (de 10 a 15 puntos) cuando la competencia se encuentra en un nivel medio de ejecución y consolidación; y 3.-Nivel Alto

(de 16 a 20 puntos) cuando la competencia se encuentra en un nivel alto de ejecución, es decir está consolidada.

10. INFORMACIÓN ADICIONAL:

Cualquier información debe dirigirse a la Unidad de Bioestadística, Ciencias Fundamentales e Investigación del Departamento de Medicina Preventiva y Social. Oficina de Bioestadística. Teléfono 0274-2403575,

Página Web de la Unidad:

<http://www.ula.ve/medicina/unidades-preventiva/bioestadistica>

Profesores de la Unidad

- Prof. Joan F. Chipia L. (Jefe de la Unidad)

<http://www.webdelprofesor.ula.ve/ciencias/joanfchipia/>

Correo electrónico: joanfchipia@ula.ve

- Prof. Yorman A. Paredes M.

Correo electrónico: paredesy@ula.ve

11. REFERENCIAS:

Armando, S. (2009). Fundamentos de estadística para todas las ciencias. Caracas: Liven Editores.

Armas, J. (1988). Estadística sencilla: descriptiva. Mérida: Consejo de Publicaciones de la Universidad de Los Andes.

Armitage, P. y Berry, G. (1997). Estadística para la investigación biomédica. Madrid: Harcourt Brace.

Camel, F. (1991). Estadística médica y planificación de la salud. Mérida: Consejo de Publicaciones de la Universidad de Los Andes.

Chipia, J. (2015). Bioestadística educativa. Mérida: Autor.

Chipia, J. (2015). Prácticas de ejercicios y problemas de Bioestadística (2a. Ed.). Mérida: Autor.

Contreras, F. (2007). Estadística descriptiva y análisis descriptivo con SPSS. San Cristóbal: Fondo Editorial UNET.

- Daniel, W. (2010). Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud (4a. Ed.). México D. F.: Limusa Wiley.
- Glass, G. y Stanley, J. (1986). Métodos estadísticos aplicados a las ciencias sociales. México D. F.: Prentice Hall.
- Macchi, R. (2005). Introducción a la estadística en ciencias de la salud. Buenos Aires: Medica Panamericana.
- Martínez, C. (2008). Estadística y muestreo (12a. Ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones
- Milton, S. (2007). Estadística para biología y ciencias de la salud (3a. Ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Ovalles, A. y Moret, C. (2001). Manual de Estadística II. Mérida: Consejo de Publicaciones de la Universidad de Los Andes.
- Salama, D. (2002). Estadística: metodología y aplicaciones (5a. Ed.). Caracas: Torino.
- Soto, A. (2009). Fundamentos de estadística para todas las ciencias. Caracas: Liven Editores.
- Spiegel, M. y Stephens, L. (2009). Estadística (4a. Ed.). México D. F.: McGraw-Hill.