



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Carrera: Medicina

1.2. Curso: 2º

1.3. Asignatura: Bioestadística

1.4. Modalidad: Semestral

1.5. Carga Horaria: 36 horas **Teórica:** 16 horas **Práctica:** 20 horas

2. OBJETIVO GENERAL DE LA CARRERA

Ofrecer una Educación Superior de calidad para la formación humanista de profesionales de la salud que puedan responder en forma creativa e innovadora a las demandas de la sociedad basados en el conocimiento científico.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA CARRERA

- a. Ofrecer una educación superior de calidad para la formación de profesionales de la salud.
- b. Responder a las demandas formativas en relación con las políticas públicas en salud del país y la región.
- c. Contribuir a la generación de conocimiento científico desde la investigación, la innovación y el desarrollo de las tecnologías en el ámbito de la salud.
- d. Brindar oportunidades de crecimiento personal y comunitario en el marco de un enfoque ético y humanista.
- e. Desarrollar propuestas que tiendan a estimular el pensamiento crítico, creativo y proactivo que requiere hoy el diálogo profesional con los avances de las ciencias y las problemáticas sociales emergentes.
- f. Fortalecer una comunidad académica multidisciplinaria, capaz de incorporar en sus ámbitos de trabajo, los principios fundamentales del conocimiento científico y el respeto al ser humano, comprometiéndose con la mejora de la calidad de vida de las personas del país y la región.
- g. Aportar alternativas de solución a la problemática de salud que afectan a la sociedad, tanto a nivel local como regional.
- h. Adecuar a la realidad específica de cada individuo y grupo, estrategias y acciones que permitan a la carrera hacer efectivo su compromiso con los derechos de las personas, la diversidad y la igualdad de oportunidades para todos, promoviendo la construcción de ambiente de respeto, libre de discriminación y violencia de cualquier tipo.

4. PERFIL DE EGRESO DE LA CARRERA

Al finalizar la carrera de medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Sudamericana, según su visión, misión, objetivos y de acuerdo con las normativas vigentes, se espera que los profesionales médicos sean capaces de:

- a. Demostrar compromiso con la calidad de la atención médica tanto en la prevención, en el diagnóstico como en la conducta terapéutica, la rehabilitación del paciente y la posterior valoración de su práctica clínica.
- b. Comunicarse en forma adecuada, en las lenguas oficiales y extranjeras con los colegas y pacientes, en los contextos locales y regionales donde se trabaja, enfatizando el vínculo respetuoso con el paciente en la atención primaria de la salud, en sintonía con los lineamientos internacionales en materia de calidad de vida para todos y todas.
- c. Utilizar eficientemente las tecnologías y la información en el contexto médico; formulando, gestionando o participando en proyectos multidisciplinarios e innovadores de investigación, que respeten los principios bioéticos y signifiquen un aporte al conocimiento científico.

- d. Ajustar su conducta a una visión humanista e integral de los seres humanos, respetando los derechos de los pacientes, los principios éticos y legales en la práctica de la medicina; así como la diversidad y multiculturalidad; promoviendo la preservación del medio ambiente y la calidad de vida, con equidad para todos y todas.
- e. Pensar críticamente, considerando y analizando, en forma adecuada, los multivariados factores que intervienen en el proceso salud – enfermedad; proponiendo intervenciones que contemplen tanto los avances de las ciencias como las diversas problemáticas emergentes, en un país y una región en constante transformación.
- f. Trabajar profesionalmente en equipos multidisciplinarios, comprometidos con la calidad de vida de las personas, que generan prácticas y visiones de la medicina, acordes con los avances de la ciencia y el enfoque de derecho a la salud.
- g. Trabajar efectivamente en los sistemas de salud, locales y regionales; aportando alternativas de solución a las problemáticas vinculadas, especialmente, con los principios de promoción de la salud y prevención de enfermedades en el país y la región.

5. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

- a. Demostrar compromiso con la calidad de la atención médica tanto en la prevención, en el diagnóstico como en la conducta terapéutica, la rehabilitación del paciente y la posterior valoración de su práctica clínica.
- b. Utilizar eficientemente las tecnologías y la información en el contexto médico; formulando, gestionando o participando en proyectos multidisciplinarios e innovadores de investigación, que respeten los principios bioéticos y signifiquen un aporte al conocimiento científico.

6. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LOS OBJETIVOS DE LA CARRERA

- a. Demostrar compromiso con la calidad de la atención médica tanto en la prevención, en el diagnóstico como en la conducta terapéutica, la rehabilitación del paciente y la posterior valoración de su práctica clínica.
- b. Contribuir a la generación de conocimiento científico desde la investigación, la innovación y el desarrollo de las tecnologías en el ámbito de la salud.

7. FUNDAMENTACIÓN

La bioestadística es una ciencia que permite obtener y analizar datos biológicos o de salud por medio de métodos estadísticos. Es una disciplina, que ha beneficiado tanto a la medicina como a las estadísticas en general, la utilización de métodos cuantitativos en las ciencias biomédicas ha sido fundamental en áreas como la epidemiología y los ensayos clínicos.

Esta ciencia, es útil en diversos campos de la medicina y la salud pública, como la epidemiología, nutrición y salud ambiental. Así mismo, sus métodos son aplicados en estudios relacionados con la ecología y la genómica.

A través de la bioestadística se puede obtener datos importantes de forma sistematizada, que posteriormente, ordenados e interpretados, son útiles para elaborar o contrastar hipótesis relacionados a la salud. Estas aportaciones se han dado en el estudio de las enfermedades, los datos obtenidos han permitido una mejor comprensión en la propagación de ciertas enfermedades y las características de males crónicos como el cáncer y el sida. En el desarrollo de nuevos fármacos también la bioestadística está presente.

El pensamiento estadístico, acompañado de una conducta ética, permitirá al futuro profesional de la salud establecer un sistema organizado de investigación, desde el diseño, muestreo, control de calidad, análisis, interpretación y presentación de los resultados o teorías, que permitirán dar respuesta a las

diversas hipótesis que se presentan el proceso de prevención y tratamiento de patologías de la vida humana o poblacional.

8. OBJETIVOS GENERALES

- Adquirir los conocimientos estadísticos para aplicar en procesos de investigación que permitirán obtener datos importantes de forma sistematizada, que posteriormente, ordenados e interpretados, serán útiles para elaborar o contrastar hipótesis relacionados a la salud y la vida del ser humano, en un contexto ético y humanitario.
- Aplicar las normas de la Bioestadística Descriptiva e Inferencial para el control y evaluación de proyectos en el campo de la Salud Pública y de la Epidemiología.
- Promover el desarrollo de la investigación científica y la extensión universitaria que permitan la producción de conocimientos en el área de la Bioestadística, favoreciendo el pensamiento ético y autónomo como condición para el aprendizaje y ejercicio de la medicina en beneficio de la humanidad.

9. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer los orígenes y la historia de la estadística.
- Identificar conceptos matemáticos necesarios para estudiar estadística.
- Determinar la división de la estadística.
- Explicar los tipos de variables.
- Diferenciar población y muestra.
- Aplicar técnicas de muestreo.
- Diseñar gráficamente datos estadísticos.
- Asumir responsabilidad ética en la publicación de datos, utilizando métodos estadísticos.
- Representar gráficamente la distribución de frecuencias.
- Analizar las medidas de centralización y dispersión y su utilidad en los estudios referidos a las características de la población.
- Investigar la teoría elemental de probabilidades y su utilidad en el campo de la salud.
- Estudiar las medidas de distribución discretas y continuas.
- Reconocer los tipos de hipótesis y aplicar la prueba de hipótesis.
- Aplicar los principios éticos de la Bioestadística al utilizar las herramientas para registrar y almacenar la información referidas a investigaciones.
- Valorar la importancia de la información para la construcción de indicadores básicos de salud y epidemiológicos.

10. CONTENIDO

CONTENIDO	
UNIDAD	CONTENIDOS ESPECIFICOS DE LA UNIDAD
I. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ESTADÍSTICA	<ol style="list-style-type: none">Introducción a la matemática básica.Orígenes de la estadística, reseña histórica.Definición y división de la estadística, población, muestra, parámetro, variable, frecuencia, estadígrafo.Formas de presentación de datos estadísticos: escrita, tabular, gráfica.Etapas del Método Estadístico.Responsabilidad ética en la obtención de datos para la publicación.

II. DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIAS Y GRÁFICOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructuración de distribuciones de frecuencias. 2. Frecuencias simples. 3. Frecuencias acumuladas. 4. Marcas de clases. 5. Frecuencias relativas. 6. Frecuencias relativas acumuladas. 7. Gráficos: histograma, polígono, Ojivas, etc.
III. MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Media aritmética, propiedades. 2. Mediana, cuartiles, deciles y percentiles. 3. Moda, propiedades. 4. Media armónica. 5. Media geométrica, sus aplicaciones: problemas sobre proyección de Estadísticas. 6. Relación entre media aritmética, media armónica y media geométrica.
IV. MEDIDAS DE DISPERSIÓN	<ol style="list-style-type: none"> 1. El rango. 2. La varianza. 3. Desviación media, aplicaciones. 4. Desviación cuartílica, aplicaciones. 5. Desviación típica, aplicaciones. 6. Coeficiente de variación, sus aplicaciones.
V. TEORÍA ELEMENTAL DE PROBABILIDADES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceptos básicos: probabilidad, evento, suceso, espacio muestra, teoremas de probabilidad. 2. Sucesos: excluyentes y exhaustivos, dependiente e independiente. 3. Reglas especiales: de la suma, de la multiplicación.
VI. MEDIDAS DE DISTRIBUCIONES CONTÍNUAS Y DISCRETAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distribución binomial. 2. Distribución normal. 3. Distribución de Poisson. 4. Teoría elemental de muestreo. 5. Distribuciones muestra de: medidas, proporciones, diferencias.
VII. OPERACIONES CON UNA VARIABLE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valor esperado de una variable aleatoria. 2. Valor esperado para una variable distribuida normal. 3. Definición de momento de una variable. 4. Momentos de primer y segundo orden de una variable aleatoria con una densidad dada. 5. Prueba de normalidad de datos. 6. Transformación de observaciones para aproximarse a la normalidad.
VIII. TEORÍA DEL MUESTREO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Técnicas de muestreo. 2. Distribuciones muestra. 3. Teorema del límite central. 4. Distribución muestra de medias. 5. Distribución muestra de proporciones 6. Distribución muestra de diferencia de medias. 7. Distribución muestra de diferencia de proporciones.
IX. PRUEBA DE HIPÓTESIS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hipótesis nula. 2. Hipótesis alternativa. 3. Error tipo I y tipo II. 4. Pasos para establecer un ensayo de hipótesis. 5. Tipos de Ensayo. 6. Uso de valores para la toma de decisiones.

	7. Error tipo II o curva característica de operación.
--	---

11. METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

11.1. Generalidades

Cada Asignatura de la Carrera de Medicina tiene su forma específica de desarrollar los contenidos propios del área del conocimiento, establecida por el docente en colaboración con la Coordinación Pedagógica, dentro de un enfoque participativo y dinámico de los procesos de enseñanza aprendizaje.

Existen criterios metodológicos comunes o transversales, que se sustentan en el Modelo Pedagógico Institucional y que, básicamente, en el ámbito de la Carrera de Medicina, se resumen en algunos lineamientos.

El proceso áulico está centrado en la persona, el alumno se responsabiliza de su propio aprendizaje y al mismo tiempo desarrolla su autonomía e independencia. Esto permite que los estudiantes reconozcan qué y cómo aprenden; además de evaluar su propio aprendizaje en el contexto de sus necesidades y habilidades particulares, en este proceso de enseñanza-aprendizaje, el docente actúa como guía, orientador y facilitador. Esta independencia no implica únicamente el aprendizaje individual, se complementa con aprendizaje entre pares, donde además de intercambiar conocimientos, desarrollan actitudes y valores que favorecen el trabajo cooperativo.

Las situaciones de aprendizaje que se proponen parten de estrategias didácticas que poseen objetivos claros, exigiendo al alumno participación a través de planteamientos, debates, opiniones, recreaciones o resolviendo situaciones problemáticas. En este sentido son también importantes las exposiciones magistrales, apoyadas por diferentes soportes tecnológicos, textos, fichas, medios físicos, etc.

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje promueven la observación, la experimentación, la comparación y el diálogo entre pares, con la finalidad de fortalecer las conclusiones en los diferentes temas abordados, favoreciendo la autonomía, el pensamiento crítico y la responsabilidad social; además, de garantizar la inclusión de todos, de acuerdo con sus capacidades y ritmos de aprendizaje.

La investigación es una estrategia metodológica de suma importancia, es un componente transversal donde el análisis, la comprensión y descripción de teorías científicas se concretan en las prácticas supervisadas por el docente a fin recrear los aprendizajes significativos adquiridos, promoviendo la autonomía, el pensamiento crítico y la responsabilidad social del futuro profesional de la salud, desarrollando propuestas válidas en la resolución de problemas reales e innovando dentro de parámetros científicos y éticos, priorizando la vida del ser humano y velando por su entorno saludable.

11.2. Investigación y Extensión Universitaria

Esta materia comparte con las otras asignaturas de la Carrera de Medicina el propósito pedagógico de exponer progresivamente a los estudiantes a la experiencia de conocer, analizar, comprender y discutir, utilizando herramientas generales de la investigación científica en el ámbito formativo de la salud y desarrollando en la práctica cotidiana el hábito de comprender la realidad desde la óptica científica. La investigación es un proceso de búsqueda de la explicación y comprensión de sucesos, procesos y fenómenos.

En esta asignatura del segundo curso se les propone a los estudiantes la redacción científica, brindándoles vocabularios específicos del área de la ciencia que comprende esta materia dentro de la malla curricular. La investigación científica, es la búsqueda de conocimientos o de soluciones a problemas de carácter científico y se debe caracterizar por ser sistemático, organizado y objetivo. Las investigaciones se inician a partir de alguna dificultad o curiosidad en una situación práctica o teórica. Para verificar y confirmar si un enunciado es válido a su objeto de estudio, se requiere de diferentes métodos y técnicas, entre ellos están la observación y la experimentación.

Los estudiantes-investigadores, dentro de este marco introductorio a la ciencia, usarán en el desarrollo de los contenidos de la materia, herramientas de investigación vinculadas a la recogida y sistematización de información en salud a partir de la lectura de textos científicos referidos a la medicina; además, de profundizar y ampliar los conocimientos de la realidad social, a fin de analizarla de una manera crítica y objetiva para proponer soluciones a situaciones problemáticas referidas a la salud de la población, a partir de la aplicación de la teoría con las prácticas supervisadas por el docente.

Estas herramientas se usarán, según la propuesta curricular de la materia, en la producción de trabajos sociales, trabajos prácticos cooperativos, trabajos individuales, ensayos, simulaciones, recreaciones, estudio y análisis de contenidos o evaluaciones, teniendo como parámetro la pertinencia del método científico, en relación con la propuesta didáctica del docente.

La extensión universitaria es un espacio de aprendizaje válido para concretar la teoría o investigaciones inherente a la materia, esta actividad extracurricular debe trascender las salas de clases, y responder a un previo diagnóstico de la salud comunitaria, para el efecto se propone un trabajo en equipo, trabajo cooperativo, donde se integran más de una materia, es un trabajo interdisciplinario cuyo principal objetivo es la prevención.

Los resultados pretendidos deben ser satisfactorios y significativos, responder a los objetivos pretendidos, y, prioritariamente, favorecer la salud comunitaria, en contexto humano, profesional y ético.

12. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN

12.1. Generalidades

En la Carrera de Medicina la evaluación del aprendizaje se entiende como un proceso holístico y sistemático en el que están implicados la Universidad Sudamericana (instancia que establece el sistema de evaluación); la Dirección Académica (acompaña el proceso por medio de la Evaluadora); los docentes (proponen, elaboran y aplican los instrumentos de evaluación) y, los estudiantes, que aportan resultados de aprendizaje e información sobre la calidad del proceso de aprendizaje. El proceso de evaluación del aprendizaje propuesto por la Carrera se presenta de diferentes formas, según los objetivos propuestos en la materia, los contenidos desarrollados, la metodología utilizada por el docente y los estilos de aprendizaje de los alumnos. Así, se contemplan a lo largo de la cursada la aplicación de evaluaciones diagnósticas, formativas y sumativas. Además, de la heteroevaluación, se propician espacios para la autoevaluación y la coevaluación, modalidades que potencian tanto el aprendizaje autónomo como la corresponsabilidad pedagógica en la obtención de logros académicos de calidad.

Así, la evaluación, como proceso, no se da en un solo momento o por una sola vía, sino que recurre a una variedad de instrumentos, como las pruebas escritas, prácticas, y orales, el informe, la bitácora, el portafolio de evidencia, las observaciones, los esquemas, las rúbricas, y otros, reconociendo que cada técnica evaluativa debe responder al objetivo o aprendizaje pretendido teniendo en consideración los aprendizajes cognitivos, procedimentales y actitudinales, que permiten recabar evidencias sustantivas sobre la trayectoria formativa del futuro médico.

El proceso de evaluación contempla básicamente, momentos de síntesis y retroalimentación en base a los contenidos desarrollados o prácticas realizadas; además, de un momento de globalización o mirada retrospectiva amplia, donde las unidades desarrolladas son abordadas sistémicamente como un todo armónico. Estos momentos se complementan o enriquecen con la producción escrita de proyectos, investigaciones áulicas o trabajos monográficos de profundización temática. En el proceso de valoración, se incluye actividades de extensión universitaria que aportan evidencias válidas en la formación individual y/o grupal del futuro profesional de la salud.



12.2. Proceso de Evaluación

En esta materia semestral, la valoración del desempeño de los estudiantes se desarrolla de forma procesual y continua, sistematizado de la siguiente manera, estipulado en el Reglamento de Evaluación, en su carácter sumativo:

- a. 2 (dos) exámenes parciales, con un peso de 15% cada uno, que corresponden al 30% del porcentaje total.
- b. 1 (un) trabajo práctico donde se tiene en cuenta el desarrollo de áreas como investigación y extensión universitaria, que corresponde al 10% del porcentaje total.
- c. 1 (un) examen final que corresponde al 60% del porcentaje total.

Total general: 100%

Art. 34: El nivel de exigencia mínimo en el rendimiento de los estudiantes es del 60%.

13. BIBLIOGRAFÍA

13.1. Bibliografía Básica

- a. Daniel. Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud. 4º Edición. México: Limusa. 2017.
- b. Dawson B, Trapp R. Bioestadística Medica. 4º Edición. México.:Manual Moderno. 2005.

13.2. Bibliografía Complementaria

- a. Ferris, Ritchey. Estadística para las Ciencias Sociales. México: McGrawHill. 2008.
- b. Lind, Marchal, Wathen. Estadística Aplicada a los Negocios y la Economía. México: McGRaw-Hill. 2012.