

Programa de curso  
**XS-0235 Fundamentos de Bioestadística**  
I Ciclo 2025. Escuela de Estadística

Modalidad: Presencial

Virtualidad: Bajo Virtual

Créditos: 3

Requisitos y correquisitos: Ninguno

Clave en mediación 1: **bioestadisticaIC2025**

Coordinación de cátedra: Ericka Méndez Chacón

Grupo	Profesor	Horario de Lección	Aula	Atención de estudiantes	Correo electrónico institucional
1	Sebastián Flores Alvarado	K-V: 10 – 11:50	442 AU / 108 AU	L: 10 – 11:50	sebastian.floresalvarado@ucr.ac.cr
2	Carlos Arrieta Elizondo	L: 17 – 18:50 J: 15 – 16:50	212 AU / 107 AU	K: 13-14:50	carlos.arrietaelizondo@ucr.ac.cr

### Descripción

Este curso pretende suministrar a las personas estudiantes de las carreras de enfermería y odontología las herramientas fundamentales de la estadística descriptiva, relacionándola tanto con la investigación en el área de salud, como con su futuro desempeño profesional. Se intenta suministrar diferentes elementos del escenario del sistema de salud, su relación con la estadística.

### Objetivo General

Lograr que la persona estudiante conozca y maneje conceptos básicos de métodos estadísticos descriptivos empleados comúnmente en el área salud, tanto en el ámbito aplicado (práctico) como en investigación.

### Objetivos Específicos

1. Introducir términos y conceptos estadísticos asociadas a la elaboración básica de cuestionarios para recolección de información con fines estadísticos.
2. Capacitar al estudiante en el uso de métodos básicos de la estadística descriptiva: medidas de posición, variabilidad y representación de datos mediante tablas y gráficos estadísticos.
3. Familiarizar al estudiante con conceptos básicos de probabilidad y muestreo.
4. Familiarizar al estudiante con el uso y aplicación de métodos estadísticos en la investigación científica relacionada al área de salud, incluyendo indicadores de uso común en esta área.
5. Capacitar al estudiante en el uso básico del programa Excel orientado a aplicar los conceptos los conceptos aprendidos en el curso mediante ejemplos prácticos.

### Metodología





El curso tendrá exposiciones magistrales por parte de los profesores como también metodologías activas, cada docente realizará actividades formativas para apoyar el proceso de aprendizaje como pruebas cortas, trabajos prácticos y exámenes.

Así mismo, los estudiantes deberán realizar actividades como lecturas y ejercicios previo a la clase, con el fin de que la clase sea más dinámica, se logren atender dudas y completar ejercicios de forma grupal. El estudiante contará tanto con ejercicios de práctica brindados por la cátedra, como ejercicios brindados por la persona docente. Las actividades prácticas se desarrollarán utilizando el programa Excel.

La metodología además incluye el uso de artículos científicos relacionados al área de salud, en donde los estudiantes deberán extraer y comprender información vista en clase.

El sitio de mediación virtual 1: <https://mv1.mediacionvirtual.ucr.ac.cr/> se utilizará en este curso como medio oficial para materiales, quices, tareas y exámenes. El estudiante debe inscribirse en él.

## Contenido

### *Tema I: Estadística e investigación científica*

- ¿Qué es estadística? Diferentes acepciones de la palabra.
- Conceptos básicos: unidad estadística y población, característica y observación, muestra, muestreo, necesidad de trabajar con muestras, enumeración total, encuestas por muestreo.
- Atributos y variables. Niveles de medición: cualitativo (nominal, ordinal) y cuantitativo (discreto, continuo). Estadística descriptiva e inferencial.
- Estadística según campo de aplicación: bioestadística, demografía, etc.
- Tipos de investigación: estudios transversales y longitudinales, investigación experimental y no experimental. Etapas de una investigación y aplicación de los métodos estadísticos.
- Muestreo aleatorio y no aleatorio. El error de muestreo y los sesgos. Diseños básicos de muestreo.

### *Tema II: Recolección de los datos estadísticos*

- Fuentes de información primaria y secundaria. Evaluación de las fuentes.
- Métodos de recolección de información no existente; observación, entrevistas (personal o autoadministrada), por teléfono, correo, registro.
- El cuestionario. Funciones, tipos de preguntas, detalles acerca de su construcción.
- Crítica, codificación y procesamiento.

### *Tema III: Elaboración de datos estadísticos*

- Introducción a Excel y tablas dinámicas.
- Necesidad de resumir la información: la distribución de frecuencias, categorías exhaustivas y mutuamente excluyentes. Frecuencias simples y acumuladas, absolutas y relativas.





- Detalles sobre la construcción de distribuciones de frecuencias con variables cualitativas o atributos.
- Distribución de frecuencias de variables cuantitativas: discretas y continuas, amplitud general, intervalo de clase, número de clases, límites.

#### *Tema IV: Introducción a los números relativos, sistema de salud e indicadores*

- Proporciones, razones y tasas (Tasas brutas y tasas específicas: natalidad, fecundidad, mortalidad, morbilidad).
- Indicadores. Tasas brutas y tasas específicas: natalidad, mortalidad, morbilidad, esperanza de vida al nacer, tasa de fecundidad. Estadísticas de los servicios de salud y urgencias. Estadísticas sobre servicios comunitarios.
- Prevalencia e incidencia. Tasa de letalidad.

#### *Tema V: Medidas de posición y variabilidad*

- Inferencia estadística: conceptos básicos de estimación como parámetros, estimadores, etc.
- Propósito de las medidas de posición.
- Media aritmética simple y ponderada. Efecto de los valores extremos. La moda, la mediana y los cuantiles.
- Gráfico boxplot o diagrama de cajas.
- La variabilidad y su importancia: la variancia y la desviación estándar. Dispersión relativa: coeficiente de variación.

#### *Tema VI: Presentación de la información estadística*

- Formas de presentación de los datos, dentro de un texto, tabular y gráfica. Detalles de confección, interpretación y crítica de cuadros estadísticos.
- Utilidad de los gráficos como medio de presentación de información estadística. Detalles sobre la construcción interpretación y crítica de gráficos estadísticos.
- Gráficos: barras verticales, horizontales, simples, compuestos y comparativos, circular, lineales, histograma.

#### *Tema VII: Prueba de hipótesis*

- Concepto y propiedades básicas de probabilidad. La probabilidad como una proporción.
- Concepto de variable aleatoria. Distribuciones de probabilidad. Distribución normal y t-Student.
- Repaso de muestreo simple al azar e inferencia estadística: conceptos básicos de estimación como parámetros, estimadores, etc. El teorema del límite central.
- Hipótesis de investigación e hipótesis estadísticas (nula y alternativa). Pruebas de una y dos colas. Tipos de error y sus probabilidades y probabilidad de que la diferencia observada se deba al azar (significancia).
- Verificación de hipótesis para un promedio y para una proporción utilizando el valor p (p-value).





*Tema VIII: Medidas de asociación*

- Asociación entre dos características con base en una muestra (análisis bivariado).
- Coeficientes de asociación y su uso. Tablas cruzadas (contingencia): Odds ratio (OR) y riesgo relativo (RR).
- La prueba de independencia de chi-cuadrado con tablas cruzadas.
- El diagrama de dispersión y su interpretación. Cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal simple.

**Cronograma**

Tema	Descripción	Fechas G1	Fechas G2
I	Estadística e investigación científica	11, 14.03	10, 13.03
II	Recolección de datos estadísticos	18, 21.03.	17, 20.03
III	Elaboración de datos estadísticos	25, 28.03 01.04	24, 27.03 02.04
IV	Introducción a los números relativos, sistema de salud e indicadores	04, 08 y 22.04.	03, 07 y 21.04.
<b>EXAMEN PARCIAL I</b>		29.04	28.04
V	Medidas de posición y de variabilidad	6, 9, 13 y 16.05	5, 8, 12 y 15.05
VI	Presentación de la información estadística	20, 23, 27 y 30.05	19, 22, 26 y 29.05
VII	Prueba de hipótesis	03, 06, 10 y 13.06	02, 05, 09 y 12.06
VIII	Medidas de asociación	17, 20 y 24.06	16, 19 y 23.06
<b>Proyecto</b>		27.06	26.06
<b>EXAMEN PARCIAL II</b>		04.07	03.07
<b>Entrega de promedios</b>		09.07	
<b>Ampliación</b>		16.07	



## Evaluación

Actividades formativas (exámenes cortos, tareas, prácticas)	25%
Examen I (Temas I-II-III-IV)	20%
Examen II (Temas V-VII-VIII)	20%
Proyecto Grupal	35%

El objetivo de las pruebas cortas y los trabajos prácticos es apoyar el proceso de aprendizaje. Las pruebas cortas no se avisarán y pueden cubrir cualquier tema visto en clase (incluidas las lecturas asignadas). Dado su naturaleza, las pruebas cortas no se repiten (al no tener fechas preestablecidas). Al final del curso se calculará el promedio de las pruebas cortas eliminando la de menor nota, a efectos de aplicarle el porcentaje correspondiente de la nota final del curso.

Según el artículo 15 del Reglamento Académico Estudiantil es posible realizar pruebas cortas sin anunciar al estudiante la fecha con antelación, en la medida que se especifique en el programa del curso. Únicamente las evaluaciones estipuladas en el artículo 18 y que son anunciadas al estudiante son sujeto de reposición (o sea exámenes parciales y de ampliación). En cuanto a los trabajos prácticos la fecha de entrega será indicada por la persona docente en el momento de su asignación. Después de la fecha de entrega, no se recibirán tareas.

Si un estudiante obtiene como nota final del curso 6,0 o 6,5 tiene derecho a realizar un examen de ampliación el cual cubrirá toda la materia vista en el curso, si obtiene 7,0 o más en este examen aprobará el curso con nota de 7,0. El aula en donde se realizará el examen de ampliación se comunicará oportunamente.

Si una persona estudiante falta al examen parcial o el de ampliación por causa **justificada**, debe solicitar la reposición de este indicando las razones de la ausencia acompañada de todos los documentos justificantes. **La misma debe remitirse a la persona docente, por medio del correo electrónico institucional**, a más tardar en cinco días hábiles del reintegro a lecciones. La causa debe estar contemplada dentro del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil, aprobado por el Consejo Universitario en la sesión 4632 del 3 de mayo de 2001. **(Sólo la persona docente del curso recibirá dicha justificación, ni la persona coordinadora de la cátedra, ni la secretaría de la Escuela de Estadística las recibirán).**

Se entenderá por causa justificada:

1. Enfermedad comprobada mediante dictamen médico
2. Choque en día y hora con **otro examen dentro de la U.C.R.** (siempre y cuando sea un examen de cátedra) (cada estudiante deberá presentar una constancia con la firma de la persona docente y sello de la Unidad Académica respectiva, donde se indique el horario donde la persona estudiante realizó el examen).
3. Otra causa grave (muerte de pariente en 1<sup>er</sup> o 2<sup>o</sup> grado y causas fortuitas).





Según el oficio OJ-1306-2008 de la Oficina Jurídica, se entenderá como causa fortuita: “acontecimientos que no han podido preverse y cuyas circunstancias deben ser irresistibles o inevitables, siendo impotente el hombre para impedir su ocurrencia”. Finalmente, cada estudiante sólo tendrá dos oportunidades para realizar su evaluación, fechas definidas en este documento). El reglamento citado sólo considera la realización de un examen de reposición de cada evaluación ordinaria programada con antelación, situación ratificada en el oficio OJ-693-2014 de la Oficina Jurídica.

En caso de requerir realizar examen de reposición para el segundo parcial, éste se llevará a cabo el mismo día del examen de ampliación.

### **Proyecto (35%)**

Para el proyecto de investigación se propone el detalle siguiente para cada una de las etapas. Se realizará en grupos de 4 o 5 personas, según convenga la persona docente. Se ejecutará una investigación donde se aplica una encuesta, con una muestra mínima de 50 casos.

Colocar en mediación virtual el documento, la presentación y el archivo de datos en Excel utilizado, al menos un día antes de la exposición del proyecto.

El cuestionario debe contener como mínimo 8 variables: 2 variables continuas, 2 variables discretas y 4 variables cualitativas, con el fin de que puedan elaborar distribuciones de frecuencia, distintos tipos de gráficos y calcular diversas medidas de posición y variabilidad.

### **Cuadro de entregas**

<b>Documento escrito</b>	<b>Valor (35%)</b>	<b>Fecha de entrega</b>
Identificación del problema, justificación, objetivos y metodología	3%	27/28.03
Cuestionario	4%	10.04
Distribución de frecuencias (interpretación)	4%	08/09.05
Medidas de posición y variabilidad (interpretación)	6%	22/23.05
Cuadros y gráficos (interpretación)	8%	05/06.06





Documento escrito	Valor (35%)	Fecha de entrega
Conclusiones y recomendaciones	2%	24/25.06
Redacción y ortografía	2%	24/25.06
Presentación	6%	26/27.06

## Bibliografía

Libro	Signatura
Gómez Barrantes, Miguel. Elementos de estadística descriptiva. Editorial Universidad Estatal a Distancia, 2016	<b>310 G633eL5</b> Biblioteca Luis Demetrio Tinoco
Moya Meoño, Ligia María. Introducción a la estadística de la salud. Editorial UCR, 2009	<b>614.083M938in2</b> Biblioteca de Ciencias de la Salud
Blair, R. Clifford. Bioestadística. Taylor, 2008.	<b>570.151.95B635b</b> Biblioteca Luis Ferrero Acosta
Daniel, Wayne W., Bioestadística: base para el análisis de las ciencias de la salud. Wiley, 2013.	<b>610.83 D184b4</b> Biblioteca de Ciencias de la Salud
Mora, Marjorie. Fórmulas y Tablas Estadísticas. Editorial de la U.C.R., 2015.	<b>310.21M827f</b> Biblioteca Luis Demetrio Tinoco

## Reglamentación

Reglamento de Régimen Académico Estudiantil:

[https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen\\_academico\\_estudiantil.pdf](https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/regimen_academico_estudiantil.pdf)

Reglamento de Orden y Disciplina de los Estudiantes de la Universidad de Costa Rica:

[https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/orden\\_y\\_disciplina.pdf](https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/orden_y_disciplina.pdf)

Reglamento de la Universidad de Costa Rica contra el Hostigamiento Sexual:

[https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/hostigamiento\\_sexual.pdf](https://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/hostigamiento_sexual.pdf)

