



Programa de curso  
**XS-0235 Fundamentos de Bioestadística**  
I Ciclo 2023. Escuela de Estadística

Horas Lectivas: 4 (3 Teóricas y 1 Práctica)

Modalidad: Presencial

Créditos: 3

Requisitos y correquisitos: Ninguno

Coordinador de cátedra: Alejandra Arias Salazar ([alejandra.ariassalazar@ucr.ac.cr](mailto:alejandra.ariassalazar@ucr.ac.cr))

Grupo	Profesor	Horario de Lección	Aula	Atención de estudiantes	Correo electrónico institucional
01	Elena Andraus Alfaro	L:13-14:50/ J:15-16:50	240 CE	J: 13-14:50	<a href="mailto:elena.andraus@ucr.ac.cr">elena.andraus@ucr.ac.cr</a>
02	Erick Méndez Monge	K-V:10-11:50	211 AU	L: 17-18:50	<a href="mailto:erick.mendezmonge@ucr.ac.cr">erick.mendezmonge@ucr.ac.cr</a>
03	Sebastián Flores Alvarado	K-V:10-11:50	212 AU	L: 14-15:50	<a href="mailto:sebastian.floresalvarado@ucr.ac.cr">sebastian.floresalvarado@ucr.ac.cr</a>

### Descripción

Este curso pretende suministrar a los 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 el estudiante conozca y maneje algunos conceptos básicos de los métodos estadísticos descriptivos más comunes empleados en las investigaciones y específicamente en el área de la salud.

### Objetivos Específicos

- Capacitar al estudiante en el uso de métodos básicos de la estadística descriptiva.
- Familiarizar al estudiante con el uso de algunos métodos estadísticos en la investigación científica.
- Enseñar al estudiante algunos de los indicadores uso más común en el área de la salud.
- Utilizar el programa Excel y su función de análisis de datos como herramienta complementaria para aplicar los conceptos aprendidos mediante ejemplos prácticos.





## Metodología

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

Así mismo, se propone una metodología de un aprendizaje activo, donde los estudiantes se comprometen a realizar las actividades que el docente proponga en cada clase. Los ejercicios prácticos se desarrollarán utilizando el programa Excel.

El sitio: <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. Los quices y exámenes se aplicarán de forma presencial.

## Contenido

### *Tesis 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.

### *Tesis 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.

### *Tesis III. Introducción a los números relativos, sistema de salud e indicadores*

- Proporciones y razones
- Tasas e indicadores. Tasas brutas y tasas específicas: natalidad, mortalidad, morbilidad, estadísticas de los servicios de salud, urgencias, uso de camas.
- Definir prevalencia e incidencia. Tasa de letalidad.





#### *Tesis IV: Elaboración de datos estadísticos*

- Crítica, codificación y procesamiento.
- Necesidad de resumir la información: la distribución de frecuencias, categorías exhaustivas y mutuamente excluyentes. Frecuencias 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.

#### *Tesis V: Presentación de la información estadística*

- Formas de presentación de los datos, dentro de un texto, tabular y gráfica. Detalles de confección de cuadros, cuadros generales y cuadros de referencia.
- Utilidad de los gráficos como medio de presentación. Detalles sobre la construcción.
- Gráficos: barras verticales, horizontales, simples, compuestos y comparativos, circular, lineales, Histograma, polígono de frecuencias. Ojivas.
- Uso de Excel para la confección de gráficos.

#### *Tesis VI: Medidas de posición y variabilidad*

- 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.
- El problema de la variabilidad y su importancia: la variancia y la desviación estándar. Dispersión relativa: coeficiente de variación
- Promedio y variancia de variables cualitativas o atributos. Uso de Excel para medidas de posición y variabilidad

#### *Tesis VII: Prueba de hipótesis*

- Concepto y propiedades básicas de probabilidad. La probabilidad como una proporción. Tablas de contingencia.
- Inferencia estadística: conceptos básicos de estimación como parámetros, estimadores, etc. 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 debase al azar (significancia).
- Verificación de hipótesis para un promedio y para una proporción utilizando el valor p (p-value).
- Asociación entre dos características con base en una muestra (análisis bivariado). Coeficientes de asociación y su uso. La prueba de independencia de chi-cuadrado.
- El diagrama de dispersión y su interpretación. Cálculo e interpretación del coeficiente de correlación lineal simple.





## Cronograma

Tesis	Descripción	Fecha límite para abarcar temas
I	Estadística e investigación científica	21 marzo
II	Recolección de datos estadísticos	31 marzo
	<b>Semana santa</b>	<b>3-7 abril</b>
III	Elaboración de datos estadísticos	25 abril
IV	Presentación de datos estadísticos	12 mayo
V	Números relativos, sistema de salud e indicadores	26 mayo
VI	Medidas de posición y de variabilidad	09 junio
VII	Prueba de hipótesis	07 julio
	<b>Examen Parcial (Tesis VII)</b>	<b>11 julio</b>
	<b>Ampliación</b>	<b>20 julio</b>

## Evaluación

7 actividades formativas (tareas y quices)	35%
Examen (Tesis VII)	15%
Proyecto Grupal	50%

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.

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 secretaria 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.

### Proyecto (50%)

Para el proyecto de investigación se propone el detalle siguiente para cada una de las etapas. Se realizará en grupos de no más de 4 personas. Se ejecutará una investigación donde se aplica una encuesta, con una muestra mínima de 50 casos.

Colocar en mediación virtual el documento y la presentación al menos un día antes de la exposición del proyecto. Grupo 1 a más tardar el 13 de junio, Grupo 2 y Grupo 3, a más tardar el 14 de junio.

<b>Documento escrito</b>	<b>40%</b>
-Problema, objetivos	5%
-Diseño y aplicación de cuestionario	5%
-Distribuciones de frecuencias	10%
-Medidas de posición y variabilidad	10%
-Gráficos	10%
<b>Presentación</b>	<b>10%</b>

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.





## 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 ( <a href="https://www.academia.edu/49085882/Bioestad%C3%ADstica_Richard_A_Taylor">https://www.academia.edu/49085882/Bioestad%C3%ADstica_Richard_A_Taylor</a> )
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

