



# Curso/Tutorial: Estadística Aplicada en la Investigación Biomédica

<b>Nombre del curso</b>	Estadística Aplicada en la Investigación Biomédica
<b>Modalidad</b>	Virtual
<b>Duración</b>	16 sesiones
<b>Intensidad</b>	96 horas
<b>Certificado</b>	Sí
<b>Dirigido a</b>	Profesionales, jóvenes investigadores, estudiantes de pregrado y posgrado y personal que laboran en las áreas de la salud

## Información General

La Unidad de Epidemiología y Bioestadística de CIDEIM ha diseñado el "Curso/Tutorial: Estadística Aplicada en la Investigación Biomédica" dirigido a profesionales, jóvenes investigadores, estudiantes de pregrado y posgrado, y personal que laboran en las áreas de la salud que quieran reforzar los conocimientos en estadística y manejo de datos.

## Objetivos del curso

El objetivo principal del curso es brindar una visión general y aplicada de las herramientas y técnicas estadísticas más utilizadas en la investigación biomédica, que permitan a los participantes desarrollar destreza y comprensión en el análisis e interpretación de resultados. Así mismo adquirir experiencia en la interpretación de: 1) Resultados estadísticos publicados en artículos científicos; y 2) Reportes que se obtienen de software estadístico especializado como SPSS, STATA o Epi-Info, en apoyo a los ejercicios que se desarrollarán en el curso.

## Población objetivo

El curso ha sido diseñado para investigadores, docentes, jóvenes investigadores, estudiantes de pregrado y posgrado y profesionales que laboran en las áreas de la salud (Medicina, Laboratorio Clínico, Enfermería, Biología y profesionales afines) interesados en reforzar los conocimientos en estadística y manejo de datos.

Las personas interesadas deben tener conocimientos previos de Estadística a nivel básico, además de disponer de aproximadamente 6 horas en la semana, distribuidas así: Lectura del material del curso (2 horas), solución de taller (2 horas), lectura de artículo (1 hora) y asesoría por videoconferencia (1 hora).



---

## Metodología

El curso dura cuatro meses, consta de 16 sesiones y tiene una intensidad de 96 horas. El idioma para el curso es el español. El curso está diseñado bajo la modalidad de enseñanza virtual con apoyo y acompañamiento permanente del tutor y tutor auxiliar, lo que facilita el proceso de aprendizaje.

En el curso se utiliza el Sistema de Gestión de Cursos de CIDEIM - Moodle, donde los estudiantes tendrán acceso en cualquier momento desde cualquier computador con acceso a internet.

Se utilizarán herramientas de comunicación como foros de preguntas, debates y videoconferencias, donde los estudiantes podrán estar en comunicación con el tutor y tutor auxiliar del curso. Se propondrán talleres, lecturas y actividades de evaluación que permitirán a los participantes apropiarse de los conceptos y herramientas de la estadística y autoevaluarse en el proceso de aprendizaje.

Semanalmente, se hará una asesoría virtual por el tutor del curso para aclarar las dudas de los estudiantes de acuerdo con la programación cada sesión (*miércoles a las 5:00 pm hora Colombia*). La asistencia a estas asesorías no es obligatoria, pero si recomendada. Las personas externas a CIDEIM podrán participar de las asesorías por medio de videoconferencias, usando la herramienta **ZOOM**.

La evaluación se hará por medio de talleres semanales y evaluaciones individuales. El curso será aprobado con una nota mínima de 3.5 sobre 5. Los estudiantes que hayan aprobado el curso recibirán el correspondiente certificado de aprobación expedido por CIDEIM.

Debido a la modalidad virtual del curso, es indispensable que los participantes tengan acceso a un computador con Internet, micrófono y salida de audio para interactuar por el sistema de videoconferencias ZOOM y la plataforma Moodle.

Al finalizar el curso el participante podrá identificar las pruebas más apropiadas para el cumplimiento de los objetivos de una investigación, y tendrá las herramientas y bases teóricas para interpretar adecuadamente los resultados de las diferentes pruebas estadísticas.

## Contenido

El curso trata temas importantes de la Estadística con un enfoque en la investigación biomédica. En el curso se verán conceptos y temas de la estadística descriptiva y la estadística inferencial, tales como realización de tablas y gráficos, indicadores para describir los datos, exploración de datos atípicos, pruebas de normalidad e igualdad de varianzas, intervalos de confianza, pruebas de hipótesis, pruebas paramétricas y no paramétricas, prueba Chi-cuadrado, coeficientes de correlación, regresión lineal, regresión logística multivariada, análisis de sobrevivencia, medidas epidemiológicas de frecuencia y asociación, uso de la probabilidad en la investigación biomédica, generalidades de diseño de estudios epidemiológicos, métodos de muestreo y cálculos de tamaños de muestra.



## Planeación de temas

Sesión	Temas	Fechas videoconferencia
	Bienvenida y presentación	11 de febrero de 2025
1	Conceptos básicos: Datos y variables	12 de febrero de 2025
2	Análisis exploratorio y descriptivo: Elaboración de tablas y graficas	19 de febrero de 2025
3	Medidas de tendencia central, dispersión, posición y forma	26 de febrero de 2025
4	Teoría del muestreo	5 de marzo de 2025
5	Probabilidad y su uso en la investigación biomédica	12 de marzo de 2025
6	Variables aleatorias: Distribución normal	19 de marzo de 2025
7	Estimaciones por intervalos de confianza	26 de marzo de 2025
8	Pruebas de hipótesis	2 de abril de 2025
9	Cálculos de tamaños de muestra	9 de abril de 2025
10	Comparación de variables cuantitativas en 2 grupos	16 de abril de 2025
11	Comparación de variables cuantitativas de K grupos	23 de abril de 2025
12	Asociación entre dos variables categóricas	30 de abril de 2025
13	Correlación entre dos variables cuantitativas	7 de mayo de 2025
14	Regresión lineal	14 de mayo de 2025
15	Regresión logística	21 de mayo de 2025
16	Análisis de sobrevida	28 de mayo de 2025

## Ampliación de temas

- Conceptos básicos
  - Definición de Estadística, Bioestadística, Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial
  - Datos y bases de datos
  - Variables, tipos de variables y niveles de medición
- Elaboración de Tablas y Gráficas
  - Tablas de frecuencias, Diagrama de barras, Grafica de sectores (pastel), Diagrama de dispersión de puntos, Diagrama de Cajas (Boxplot)
- Medidas de tendencia central y dispersión posición y forma:
  - Media, Mediana, Moda
  - Rango, Rango intercuartil
  - Cuartiles y percentiles.
  - Desviación estándar
- Teoría del muestreo
  - Conceptos
  - Muestreo probabilístico y no probabilístico
  - Muestreo aleatorio simple, Muestreo aleatorio estratificado, Muestreo sistemático, Muestreo por conglomerados, Muestreo polietápico
- Probabilidad y su uso de la probabilidad en la investigación biomédica
  - Conceptos
  - Propiedades elementales de la probabilidad
  - Reglas probabilísticas
- Distribución normal, test de normalidad e igualdad de varianzas:
  - Variables aleatorias
  - Distribución normal



7. Estimaciones por intervalos de confianza (IC):
  - IC para la media
  - IC para la diferencia de medias
  - IC para una proporción
  - IC para la diferencia de proporciones
8. Pruebas de hipótesis:
  - Elementos de una prueba de hipótesis
  - Error tipo I y tipo II
  - Hipótesis para la media, Hipótesis para la diferencia de medias, Hipótesis para una proporción, Hipótesis para la diferencia de proporciones
9. Cálculos de tamaños de muestra:
  - Para estimar un promedio
  - Para estimar una proporción
  - Para estimar una diferencia de dos medias
  - Para estimar una diferencia de dos proporciones
10. Comparación de datos numéricos en dos muestras independientes o relacionadas:
  - Prueba t de Student, Prueba U de Mann-Whitney
  - Prueba t de Student para muestras pareadas, Prueba de Wilcoxon
11. Comparación de k poblaciones independientes:
  - ANOVA,
  - Kruskal-Wallis
12. Asociación entre 2 variables categóricas:
  - Chi-cuadrado,
  - Prueba exacta de Fisher
13. Correlación entre 2 variables numéricas:
  - Coeficiente de correlación de Pearson,
  - Coeficiente de correlación de Spearman
14. Regresión lineal
  - Regresión lineal simple
  - Regresión lineal múltiple
  - Evaluación de la regresión
15. Regresión logística multivariada:
  - Conceptos
  - Interpretación de los coeficientes del modelo
  - Métodos de selección del modelo
  - Concepto de confusión e interacción
16. Análisis de supervivencia:
  - Conceptos: Datos censurados, función de supervivencia, función de peligro
  - Estimación de funciones de supervivencia: Método tablas de vida & Kaplan-Meier
  - Prueba Log-Rank Test
  - Modelo de Regresión de Cox



## Formas de evaluación

Ítem	%	Fecha inicio	Fecha fin
16 talleres (4% c/u)	64		
Participación en foros de debates (1% c/u)	4		
Actualización perfil + Foto +Foro de Bienvenida + Encuesta Preliminar	2	11-feb-2025	12-feb-2025
Evaluación 1	5	14-mar-2025	16-mar-2025
Evaluación 2	10	25-abr-2025	27-abr-2025
Evaluación final	15	09-jun-2025	15-jun-2025
<b>Total</b>	<b>100</b>		

El certificado de aprobación únicamente se expide a los participantes que obtengan una calificación **igual o superior a 3.5 de 5.0**.

## Profesor/Tutor

El tutor principal del curso es Jairo Enrique Palomares Velosa PhD, Investigador de la Unidad de Epidemiología y Bioestadística de CIDEIM. El Dr. Palomares cuenta con estudios de maestría y doctorado de Colorado State University donde recibió educación de alto nivel y adquirió conocimientos y habilidades métodos avanzados de análisis de datos para investigación en ciencias clínicas y epidemiología. Su interés de investigación es principalmente sobre los factores determinantes sociales y comportamentales de las infecciones, y la investigación de la implementación en salud.

Cuenta con experiencia en docencia en nivel de posgrado en Bioestadística, Métodos en epidemiología y vigilancia epidemiológica, determinantes sociales y comportamentales de salud, desarrollo y validación de instrumentos para investigación, y en modelos de simulación de enfermedades infecciosas.