

## Curso-taller virtual Estadística Inteligente con Python: Datos, Gráficos, Modelos y Decisiones

**Introducción.** El análisis estadístico es una de las herramientas más poderosas para la toma de decisiones basadas en datos. Hoy, con el auge de Python como lenguaje accesible, versátil y ampliamente usado en ciencia de datos, dominar sus capacidades estadísticas se ha vuelto no solo una ventaja... sino una necesidad. Este curso te brinda una experiencia práctica y actualizada para que puedas aplicar estadística de forma efectiva, visual e inteligente. Con Python, no solo aprenderás teoría: la transformarás en soluciones reales.

### **Dirigido a:**

- Analistas de datos, investigadores y personal técnico que desean complementar sus conocimientos desde Excel, SPSS o R hacia Python.
- Profesionales de áreas como economía, sociología, salud, educación, marketing, finanzas y logística, que requieren interpretar y comunicar resultados estadísticos de manera rigurosa.
- Consultores, gestores de proyectos y funcionarios públicos que manejan indicadores, evalúan intervenciones o elaboran reportes analíticos.
- Cualquier persona con nociones básicas de estadística y disposición para aprender a usar Python con fines analíticos.

**Objetivo general.** Capacitar a los participantes en el uso de Python para realizar análisis estadísticos descriptivos, inferenciales y multivariados, mediante el desarrollo práctico de habilidades de codificación, interpretación de resultados y generación de visualizaciones efectivas para la toma de decisiones basada en datos.

### **Objetivos específicos:**

1. Introducir a los participantes en el entorno de trabajo con Python y Visual Studio Code, incluyendo instalación y gestión de librerías.
2. Enseñar técnicas de análisis descriptivo y visualización de datos usando librerías como pandas, matplotlib y seaborn.
3. Aplicar pruebas estadísticas inferenciales clásicas (intervalos de confianza, pruebas de hipótesis, correlaciones, ANOVA, regresión).
4. Implementar métodos de análisis multivariado, incluyendo componentes principales, análisis de conglomerados y análisis factorial.
5. Desarrollar competencias para usar Jupyter Notebooks como herramienta interactiva para análisis y comunicación de resultados estadísticos.
6. Fomentar la capacidad crítica en la interpretación de resultados estadísticos en distintos contextos profesionales.

**Resultados esperados.** Se espera que, al finalizar el curso, los participantes:

1. Manejen de forma fluida Python para el análisis estadístico.
2. Sepan importar, explorar, transformar y visualizar datos con eficiencia.
3. Apliquen correctamente las principales pruebas estadísticas según el contexto.
4. Generen reportes con visualizaciones claras, interpretaciones precisas y recomendaciones basadas en evidencia.
5. Se sientan seguros de replicar análisis estadísticos en sus propios proyectos profesionales o de investigación.

## **Contenidos temáticos:**

### **1. Introducción a Python para Estadística.**

- 1.1. Python y Jupyter Notebooks / Google Colab
- 1.2. Instalación de Python, Jupyter y bibliotecas clave (pandas, numpy, matplotlib, seaborn, scipy, statsmodels)
- 1.3. Visual Studio Code
- 1.4. Importación de datos: Excel, CSV, SPSS (read\_sav desde pyreadstat, savReaderWriter, pandas)"

### **2. Estadística descriptiva y Visualización de Datos.**

- 2.1. Gráficos con matplotlib y seaborn
- 2.2. Histogramas
- 2.3. Diagramas de Caja
- 2.4. Gráfico de Tallos y Hojas (stemgraphic)
- 2.5. Gráfico de puntos
- 2.6. Diagrama de dispersión
- 2.7. Matriz de diagramas de dispersión (pairplot de seaborn)
- 2.8. Gráfica de medias (con barplot o pointplot)
- 2.9. Diagrama de puntos (dot plot con plotly o matplotlib)
- 2.10. Gráfico de sectores (pie)
- 2.11. Filtros y manejo de datos con pandas

### **3. Estadística Inferencial**

- 3.1. Intervalos de confianza con statsmodels y scipy.stats
- 3.2. Pruebas de hipótesis para un promedio (ttest\_1samp)
- 3.3. Intervalo para una proporción (proportions\_ztest)
- 3.4. Prueba para una proporción
- 3.5. Comparación de dos promedios (ttest\_ind)
- 3.6. Prueba de hipótesis para dos promedios
- 3.7. Comparación de dos proporciones (proportions\_ztest con 2 muestras)
- 3.8. Tablas de contingencia y Chi-Cuadrado (chi2\_contingency)
- 3.9. Correlación lineal y matriz de correlaciones
  - 3.9.1. corr() de pandas
  - 3.9.2. Prueba con pearsonr
- 3.10. Análisis de varianza (ANOVA) con statsmodels
  - 3.10.1. ANOVA de un factor
  - 3.10.2. ANOVA de dos factores
- 3.11. Regresión lineal con statsmodels
  - 3.11.1. Regresión simple
  - 3.11.2. Regresión múltiple

### **4. Análisis dimensional.**

- 4.1. Análisis de Agrupación (Clustering)
  - 4.1.1. Jerárquico (scipy.cluster.hierarchy)
  - 4.1.2. No jerárquico (KMeans de sklearn)
- 4.2. Análisis de Componentes Principales (PCA de sklearn)
- 4.3. Análisis Factorial (factor\_analyzer)

### **5. Pruebas no paramétricas.**

- 5.1. Wilcoxon una muestra (wilcoxon de scipy) y dos muestras (mannwhitneyu)
- 5.2. Wilcoxon pareadas (wilcoxon)
- 5.3. Kruskal-Wallis (kruskal) y Friedman (friedmanchisquare)

**Material técnico.** En la primera sesión de la actividad se entrega el manual del curso, el cual sirve de guía para el desarrollo de las sesiones. Además, el curso tendrá un repositorio en GitHub con ejemplos y datasets.

**Metodología.** El curso se desarrollará mediante una metodología práctica, participativa y orientada a la resolución de problemas reales. Cada sesión combinará breves exposiciones conceptuales con ejercicios aplicados, utilizando Python y sus principales bibliotecas estadísticas. Los participantes trabajarán con conjuntos de datos reales o simulados, aplicando técnicas de análisis exploratorio, inferencial y multivariado paso a paso.

Se utilizarán notebooks interactivos en Jupyter o Visual Studio Code, lo que permitirá combinar código, resultados y explicaciones en un mismo entorno. Además, se fomentará el aprendizaje colaborativo a través de discusiones guiadas, mini retos prácticos y análisis de casos. El enfoque está centrado en el "aprender haciendo", permitiendo a los participantes comprender y aplicar los conceptos estadísticos mientras desarrollan competencias en programación con Python.

**Certificados:** A cada participante que complete con éxito el curso, se le hará entrega de un certificado de participación.

**Perfil del Facilitador: Roberto Castro Zúñiga.** Estadístico con más de 30 años de experiencia en análisis de datos como Ejecutivo Gerencial y Consultor Estratégico para empresas privadas, organismos internacionales y universidades en Centroamérica. Facilitador y docente en cursos de Estadística, R, Python, Power BI, Excel e Inteligencia Artificial, en los que se combina teoría rigurosa con aplicaciones prácticas. Acompaña a profesionales de diversos sectores en el dominio del análisis estadístico mediante herramientas modernas, con un enfoque práctico orientado a la toma de decisiones.

**Duración:** 16 horas (4 sesiones semanales de 4 horas).

**Fechas y horario:** lunes 4, 11, 18 y 25 de agosto, 2025. De 8:00 a.m. a 12:00 m.

**Modalidad:** curso virtual sincrónico, a través de la plataforma TEAMS o ZOOM.

**Precio por participante antes del IVA:** ₡107.800 (Ciento siete mil ochocientos colones)

**Precio por participante (IVA incluido):** ₡109.956.

**Incluye:** Servicios de instrucción, material didáctico, certificados y acceso a la plataforma.

**Forma de pago:** Se acepta forma de pago de gobierno. Realizar depósito en:

1. Cuenta IBAN Banco de Costa Rica, # **CR56015201001023706975**
2. Cuenta IBAN BNCR, # **CR55015114210010004248**

(A favor de **Centro Internacional para el Desarrollo del Individuo, S. A.**)

**Informes y reservaciones:**

Central Telefónica: 2291-0546  
E-mail: [cidiconsultora@cidicr.com](mailto:cidiconsultora@cidicr.com)

**Reservaciones a más tardar el viernes 1 de agosto, 2025.**

Para formalizar la matrícula al curso es requisito enviar el correspondiente formulario de inscripción y, en caso del sector público, formalizar la contratación por medio del SICOP. La apertura del curso está sujeta a la inscripción del cupo mínimo.