

## PLAN DEL CURSO TIPO MOOC:

### FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA Y PROGRAMACIÓN EN PYTHON

#### 1. Datos generales del curso

- 1.1. **Nombre del curso:** Fundamentos de Estadística y Programación en Python
- 1.2. **Tipo de Certificación:** Certificado de Acreditación por competencias
- 1.3. **Número de créditos que otorga:** 1
- 1.4. **Número de horas:** 48
- 1.5. **Nivel de formación:** Informal
- 1.6. **Palabras clave:** Estadística descriptiva, Python, Pandas, NumPy, Visualización, Análisis Estadístico.

#### 2. A quién va dirigido el curso

Este curso está diseñado para fortalecer los conocimientos en estadística y programación con Python. Está dirigido a quienes buscan ingresar a programas de posgrados en Ciencia de Datos y Analítica de la UNAD y necesitan estas habilidades para superar los desafíos académicos de los cursos que ofrecen dichos programas. Además, el curso está abierto al público en general interesado en desarrollar competencias clave en programación con Python y conocimientos fundamentales de estadística, habilidades esenciales para enfrentar los desafíos contemporáneos.

#### 3. Conocimientos previos recomendados

- Para abordar las temáticas del curso es necesario contar con conocimiento en matemáticas básicas y manejo de formatos CSV, Excel y bases de datos.

#### 4. Objetivo de aprendizaje

- Fomentar la comprensión de conceptos fundamentales en estadística y programación en Python, con el fin de preparar en los principios básicos de la ciencia de datos tanto a aspirantes de programas de posgrado afines a la Ciencia de Datos y Analítica de la UNAD como al público general interesado en adentrarse en esta disciplina.

#### 5. Resultados de Aprendizaje por cada unidad

A continuación, se presentan los Resultados de Aprendizaje que describen los desempeños conceptuales, procedimentales, tecnológicos, disciplinares y contextuales que se espera que los participantes alcancen al finalizar el curso MOOC.

**5.1 Unidad 1** – Apropiar conceptos básicos de la Estadística Descriptiva, para realizar análisis estadístico más sofisticados que facilite la toma de decisiones basadas en datos.

**5.2 Unidad 2** – Reconocer la sintaxis de Python, incluyendo la declaración de variables, tipos de datos, expresiones, estructuras de datos, control de flujo y bucles, para implementar programas simples y realizar tareas repetitivas. Asimismo, comprender la creación y el uso de funciones en Python, para desarrollar programas con código más modular, eficiente y reutilizable.

**5.3 Unidad 3** – Comprender el manejo de bases de datos en Python a través de librerías especializadas, para realizar un análisis exploratorio de datos, que permita obtener estadísticas descriptivas y representar los datos mediante visualizaciones claras y comprensibles, que faciliten la toma de decisiones.

## 6. Unidades del curso y subtemas que desarrollan

El curso está organizado en 4 unidades cada una con sus respectivos temas. Se recomienda que las tres primeras unidades se desarrollen en un tiempo aproximado de una semana con una dedicación de 16 horas cada una, para un total de 48 semanas de trabajo autónomo e individual. Las unidades son las siguientes:

### **Unidad 1 - (Fundamentos de Estadística Descriptiva)** – (Dedicación 16 horas)

- Definición, campo de aplicación de la ciencia de datos, importancia de la Estadística y del programa Python.
- Conceptos básicos de la estadística: población, muestra, variables, tipos de datos (cuantitativos y cualitativos).
- Distribuciones de Frecuencias: datos sin agrupar y datos agrupados.
- Estadísticas descriptivas: media, mediana y moda, mínimo, máximo, cuantiles y varianza, desviación típica, coeficiente de variación.
- Análisis bidimensionales: correlación, recta de regresión, diagrama de dispersión y tablas de contingencia.
- Evaluación de la unidad 1.

### **Unidad 2 – (Introducción a la Programación en Python)** – (Dedicación 16 horas)

- Introducción a Google Colaboratory, Notebooks, celdas Markdown y sintaxis de Python.
- Tipos de datos en Python.
- Estructuras de datos: listas, tuplas, diccionarios, conjuntos.
- Control de flujo: if, elif y else.
- Bucles: while y for.
- Creación de funciones.
- Problemas prácticos propuestos.
- Evaluación de la unidad 2.

### Unidad 3 – (Análisis Exploratorio de Datos en Python) – (Dedicación 16 horas)

- Manejo de Pandas para la lectura y escritura de archivos en formatos CSV, Excel, entre otros.
- Análisis exploratorio con Pandas: Medidas de tendencia central y distribuciones de frecuencia, matriz de correlación.
- Visualización básica con Matplotlib: Line Plot, Bar plot, Box plot, Histogram, Pie Plot, Scatter Plot.
- Problemas prácticos propuestos.
- Evaluación de la unidad 3.

### Unidad 4 – Acreditación de competencias

- Desarrollo del Cuestionario Final.

## 7. Contenidos y referentes bibliográficos de apoyo

### Momento Inicial

#### Unidad 1 – Fundamentos de Estadística Descriptiva

- ✓ Romero Ramos, E. (2016). Estadística para todos: análisis de datos: estadística descriptiva, teoría de la probabilidad e inferencia. Difusora Larousse - Ediciones Pirámide, (pp. 22-30). <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/49136?page=1>
- ✓ Romero Ramos, E. (2016). Estadística para todos: análisis de datos: estadística descriptiva, teoría de la probabilidad e inferencia. Difusora Larousse - Ediciones Pirámide, (pp. 31-39). <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/49136?page=1>
- ✓ Romero Ramos, E. (2016). Estadística para todos: análisis de datos: estadística descriptiva, teoría de la probabilidad e inferencia. Difusora Larousse - Ediciones Pirámide, (pp. 41-55). <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/49136?page=1>
- ✓ Romero Ramos, E. (2016). Estadística para todos: análisis de datos: estadística descriptiva, teoría de la probabilidad e inferencia. Difusora Larousse - Ediciones Pirámide, (pp. 57-69). <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/49136?page=1>
- ✓ Romero Ramos, E. (2016). Estadística para todos: análisis de datos: estadística descriptiva, teoría de la probabilidad e inferencia. Difusora Larousse - Ediciones Pirámide, (pp. 93-100). <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/49136?page=1>

- ✓ Cely, L. A. (2020). Tipos de muestreo y error muestral. [Objeto\_virtual\_de\_Informacion\_OVI]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/38474>
- ✓ Ortegon, M. F. & Cabrera, F. (2018). Tablas de Frecuencia. [Objeto\_virtual\_de\_Informacion\_OVI]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/20458>
- ✓ Ortegon, M. F. (2019). Medidas de Tendencia Central. [Objeto\_virtual\_de\_aprendizaje\_OVA]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/33842>
- ✓ Camargo, I. (2022). *Medidas estadísticas univariantes: Muestreo*. [Objeto\_virtual\_de\_Informacion\_OVI]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/59205>
- ✓ Camargo, I. (2022). Medidas univariantes para variables cuantitativas. [Objeto\_virtual\_de\_aprendizaje\_OVA]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/50133>
- ✓ Camargo, I. (2023). Muestreo y caracterización de variables cualitativas. [Objeto\_virtual\_de\_aprendizaje\_OVA]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/59206>

## **Momento Intermedio**

### **Unidad 2 – Introducción a la Programación en Python**

- ✓ Álvarez, C. A. (2020). Introducción al Jupyter Notebook y aplicaciones básicas. [Objeto\_virtual\_de\_Informacion\_OVI]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/35681>
- ✓ Hinojosa Gutiérrez, Á. (2015). Python paso a paso: ( ed.). RA-MA Editorial, (pp. 21-24). <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/107213?page=1>
- ✓ Hinojosa Gutiérrez, Á. (2015). Python paso a paso: ( ed.). RA-MA Editorial, (pp. 39). <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/107213?page=1>
- ✓ Hinojosa Gutiérrez, Á. (2015). Python paso a paso: ( ed.). RA-MA Editorial, (pp. 49-88). <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/107213?page=1>
- ✓ Hinojosa Gutiérrez, Á. (2015). Python paso a paso: ( ed.). RA-MA Editorial, (pp. 89-104). <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/107213?page=1>

- ✓ Hinojosa Gutiérrez, Á. (2015). Python paso a paso: ( ed.). RA-MA Editorial, (pp. 105-122).  
<https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/107213?page=1>
- ✓ Cuevas Álvarez, A. (2016). Python 3: curso práctico. RA-MA Editorial, (pp. 145-182).  
<https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/106404?page=1>
- ✓ Código Marzal Varó, A. García Sevilla, P. & Gracia Luengo, I. (2016). Introducción a la programación con Python 3. D - Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions, (pp. 228-336).  
<https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/51760?page=1>
- ✓ Noguera, A. d. (2021). Lenguaje de programación Python. [Objeto\_virtual\_de\_Informacion\_OVI]. Repositorio Institucional UNAD.  
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/39346>
- ✓ Aldana, J. M. (2023). Estructuras de control cíclicas. [Objeto\_virtual\_de\_aprendizaje\_OVA]. Repositorio Institucional UNAD.  
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/58883>
- ✓ Amórtegui, M. P. (2021). Algoritmos y Programación. [Objeto\_virtual\_de\_Informacion\_OVI]. Repositorio Institucional UNAD.  
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/44535>

### Unidad 3 – Análisis Exploratorio de Datos en Python

- ✓ Nelli, F. (2018). Python Data Analytics: With Pandas, NumPy and Matplotlib. Apress, Berkeley, CA, (pp. 92-111). <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.1007/978-1-4842-3913-1>
- ✓ Nelli, F. (2018). Python Data Analytics: With Pandas, NumPy and Matplotlib. Apress, Berkeley, CA, (pp. 125-131). <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.1007/978-1-4842-3913-1>
- ✓ Nelli, F. (2018). Python Data Analytics: With Pandas, NumPy and Matplotlib. Apress, Berkeley, CA, (pp. 141-145). <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.1007/978-1-4842-3913-1>
- ✓ Nelli, F. (2018). Python Data Analytics: With Pandas, NumPy and Matplotlib. Apress, Berkeley, CA, (pp. 150-162). <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.1007/978-1-4842-3913-1>
- ✓ Nelli, F. (2018). Python Data Analytics: With Pandas, NumPy and Matplotlib. Apress, Berkeley, CA, (pp. 239-249). <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.1007/978-1-4842-3913-1>

- ✓ Nelli, F. (2018). Python Data Analytics: With Pandas, NumPy and Matplotlib. Apress, Berkeley, CA, (pp. 276-296). <https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.1007/978-1-4842-3913-1>
- ✓ Gaitan, R. (2023). *Uso de las Librerías Pandas y Numpy en Python*. [Objeto\_virtual\_de\_Informacion\_OVI]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/54808>
- ✓ Vargas, M. A. (2022). *Carga de Datos en Python desde Excel*. [Objeto\_virtual\_de\_Informacion\_OVI]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49755>

### **Momento final**

## **Unidad 4 – Cuestionario del Curso para obtener el certificado de acreditación de competencias.**

### **8. Estrategia de aprendizaje para el desarrollo de las actividades del curso**

Se aplicará la Competencia para el Manejo de la Información – CMI (Modelo Gavilán) la cual está conformada por las siguientes partes:

**Parte 1** - Definir el problema de información. Al participante se le presenta una pregunta general desde la que comienza su proceso de indagación para responder al vacío de información que la pregunta le arroja y autoevalúa la actividad realizada.

**Parte 2** - Buscar y evaluar información. En este apartado el participante se remite a las fuentes de información que se le suministran en el aula, para avanzar en la respuesta a la pregunta central para, finalmente, autoevaluar su proceso.

**Parte 3** - Analizar la información. Se espera que el participante se haya apropiado de los contenidos y haya hecho uso de su aprendizaje estratégico mediante las acciones llevadas a cabo en las partes 1 y 2 del proceso, a través de la lectura, comprensión y comparación de la información de las fuentes suministradas para evaluar si es suficiente, coherente e imparcial para responder la pregunta central y las preguntas secundarias que hayan surgido. Finalmente, el participante, apoyado por las lecturas, autoevalúa las actividades realizadas.

**Parte 4** - Sintetizar y utilizar la información. El participante explicará la respuesta a la pregunta central y a las preguntas secundarias a través de un organizador gráfico y finalmente, obtiene sus propias conclusiones. Luego, autoevalúa su proceso y se prepara para continuar con la formación iniciada.

## 9. Organización de las actividades académicas por unidad

A continuación, se dará la descripción general de las actividades para desarrollar en cada unidad:

### 9.1 Unidad 1: Fundamentos de Estadística Descriptiva

- Video de presentación de la Unidad 1.
- Presentación Tema 1: Definición, conceptos básicos.
- Presentación Tema 2: Distribuciones de frecuencias y estadísticas descriptivas.
- Presentación Tema 3: Análisis bidimensionales.
- Documento resumen formato descargable
- Problemas prácticos propuestos
- Cuestionario de evaluación

### 9.2 Unidad 2: Introducción a la Programación en Python

- Video de presentación de la Unidad 2.
- Presentación tema 1: Introducción, tipos de datos en Python.
- Presentación tema 2: Estructuras de datos y control de flujo.
- Presentación tema 3: Bucles y creación de funciones.
- Documento resumen formato descargable
- Problemas prácticos propuestos
- Cuestionario de evaluación

### 9.3 Unidad 3: Análisis Exploratorio de Datos en Python

- Video de presentación de la Unidad 3.
- Presentación tema 1: Manejo de Pandas, análisis exploratorio con pandas.
- Presentación tema 2: Visualización básica
- Documento resumen formato descargable
- Anexo 1 – Base de datos.xlsx
- Cuestionario de evaluación

### 9.4 Unidad 4: Cuestionario del Curso para obtener el Certificado de Superación.

- Presentar el cuestionario final en la que se evalúan todos los contenidos del curso.

## 10. Sistema de evaluación del curso para su aprobación

- Cada unidad del curso contiene un cuestionario tipo test, de opción múltiple y única respuesta. con dos intentos para su realización. Para aprobar el curso, es necesario obtener una calificación mínima de 350/500 puntos, lo que equivale al 70% de la sumatoria total. A continuación, se presentan los puntajes máximos para cada cuestionario del curso.

Cuestionario	Puntaje Máximo
Cuestionario tipo test Unidad 1	100
Cuestionario tipo test	100



Unidad 2	
Cuestionario tipo test Unidad 3	100
Cuestionario tipo test Unidad 4	200

Al realizar el 100% de las actividades, el participante podrá obtener el certificado de acreditación de competencias, al finalizar el cuestionario podrá conocer de inmediato el resultado.

### Otras consideraciones

- Para desarrollar este curso, es necesario que el estudiante cuente con acceso a la plataforma en línea Google Colab, con el propósito de aplicar de manera práctica el contenido desarrollado. Esta plataforma es gratuita y requiere poseer una cuenta personal de Google o Gmail para poder acceder. Además, se recomienda disponer de acceso a la plataforma web YouTube, donde se encontrarán videos de contextualización y conceptualización del módulo con una duración no superior a 3 minutos, así como videos de aplicación práctica con una duración no superior a 5 minutos.