



**Facultad  
de Ciencias**

Lo misional como camino  
— hacia la excelencia

# DIPLOMADO

## Ciencia de Datos

# Información del curso

## Octubre 10 a Diciembre 17 de 2022

---

Lunes, miércoles y viernes de 6pm - 8pm  
Sábados 8am - 12m

Telepresencial

100 horas

---

**\$3.500.000\***

\* 20% Se mantiene descuento por emergencia sanitaria COVID 19.

\* 50% estudiantes activos de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia

\*30% estudiantes de posgrado de la Universidad Nacional de Colombia

*En caso de aplicar a uno se los descuentos de estudiante activo, presentar certificado de matrícula, carné de la universidad, Historia académica.*

---

### **CERTIFICADO**

De acuerdo a la Resolución RG 030 de 2012, el participante tendrá derecho a la certificación si asiste por lo menos al 80% de las ponencias de todo el evento. Tenga en cuenta que cómo usted escriba su nombre y apellido completo se enviará el CERTIFICADO al correo brindado, al finalizar el evento.

## **OBJETIVO GENERAL**

Ofrecer un programa de formación de alto nivel en los modelos del estado del arte en ciencia de datos que prepare a los asistentes para desarrollar, asesorar, dirigir proyectos de innovación científica y tecnológica en sus trabajos, basados en las técnicas más modernas de manejo de información.

---

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Introducir en el diseño, entrenamiento y utilización de modelos de ciencia de datos para la toma de decisiones basadas en las técnicas y tecnologías del estado del arte.
  - Proporcionarlos elementos de software que le permiten al asistente el desarrollo rápido y efectivo de productos basados en ciencia de datos en su trabajo.
  - Incentivar el uso de la ciencia de datos como un factor de desarrollo importante en el país mediante la formación de personas altamente calificadas.
- 

## **JUSTIFICACIÓN**

La información se reconoce como el principal activo de la sociedad moderna. Por encima incluso de los recursos energéticos. Prácticamente todas las áreas de la actividad humana han sido permeadas por dispositivos que proveen información a muy distintos niveles y en muy variados formatos.

Actualmente la formación en ciencia de datos es básicamente inexistente en las carreras formales universitarias. El Departamento de Estadística hace este esfuerzo para formar o actualizar a aquellas personas que deben lidiar diariamente con el tratamiento de información para la toma de decisiones.

No obstante que el diplomado es del más alto nivel, solamente se presuponen conocimientos mínimos de cálculo, álgebra lineal y programación, aunque en los primeros módulos se hace una introducción a los conceptos requeridos para entenderlos módulos avanzados.

# Plan temático

## **I. Preliminares matemáticos y estadísticos (15 horas)**

1. Introducción a la Probabilidad
2. Introducción a la Estadística
3. Teoría de la Información.
4. Introducción al concepto de derivadas
5. Diferenciación automática
6. Métodos de Optimización estocástica modernos.
7. Tensores y Algebra de Tensores.

## **II. Introducción a la programación (20 horas)**

8. Introducción a plataformas de desarrollo: Jupyter Lab
9. Introducción a lenguaje de programación Python
10. Colecciones e iterables
11. Clases y programación orientada a objetos
12. Arreglos. Librería Numpy
13. DataFrames. Librería Pandas
14. Herramientas Graficas. Librería Matplotlib
15. Herramientas estadísticas. Librería SciPy.

## **III. Conceptos de dimensión (5 horas)**

16. El curso de la dimensionalidad.
17. Distribuciones de probabilidad en dimensiones
18. Sobre transformaciones topológicas. Concepto de sumergimiento (embedding) en dimensiones más altas.
19. Dimensión intrínseca de un conjunto de datos.

# Plan temático

- 20. Codificación y decodificación. Pérdida de información.
- 21. Reducción de datos normales. Análisis de componentes Principales (ACP)
- 22. PCA probabilístico.
- 23. Reducción de datos no normales. Análisis de componentes Independientes (ICA)
- 24. Isomap.

## **IV. Visualización de datos de altas dimensiones (3 horas)**

- 25. Planos Factoriales
- 26. Representación gráfica con SNE
- 27. Mapas Auto Organizados. (SOM)

## **V. Modelos de Regresión (17 horas)**

- 28. Modelos lineales de regresión.
- 29. Modelos lineales multivariados de regresión.
- 30. Introducción a scikit-learn
- 31. Regresión por vectores de soporte (SVR)
- 32. Regresión por vecinos más cercanos
- 33. Regresión con bosques aleatorios
- 34. Regresión Bayesiana
- 35. Regresión logística
- 36. Regresión cuantil

# Plan temático

## **VI. VI Modelos de Clasificación (10)**

- 37. Modelos Lineales de clasificación
- 38. Máquinas de soporte vectorial
- 39. Bosques aleatorios
- 40. Vecinos más cercanos
- 41. Métodos ensamblados

## **VII. Redes Neuronales (30 horas)**

- 42. Redes Neuronales y aprendizaje profundo
- 43. Introducción a Tensorflow y Pytorch
- 44. Redes convolucionadas. Tratamiento de imágenes
- 45. Redes recurrentes. Series de tiempo
- 46. Transformers. Tratamiento de lenguaje natural

---

## **Tecnologías Utilizadas**

- Python 3.X
- Tensorflow 2.X
- Pytorch 1.9
- Keras
- Jupyter Lab
- Nbviewer
- Github
- Google Colab
- Google Drive
- Open CV
- Librosa
- Nltk
- Spacy
- Gensim
- HuggingFace 4.X
- Tensorboard

# Docentes

## **ALVARO MAURICIO MONTENEGRO DÍAZ**

profesor asociado de dedicación exclusiva del Departamento de Estadística. Matemático de la UNAL, Auditor de Sistemas de la UAN, Magister y Doctor en Estadística de la UNAL. Ha sido asesor de varias instituciones del Estado como el Ministerio de Salud y Protección Social, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Consejo Superior de la Judicatura, Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación – ICFES. Ha sido director del Departamento de Estadística, director de Sistemas de Información de la Universidad Nacional, profesor de Minería de datos, Aprendizaje profundo, Ciencia de Datos, Big-Data, Estadística Bayesiana, Teoría de Respuesta al Ítem entre otras.

---

## **DANIEL MAURICIO MONTENEGRO REYES**

Profesor de la Universidad Central, Matemático de la UNAL , Magister del Technion (Israel) en Matemática Aplicada. Ha sido asesor de la Oficina de Admisiones de la Universidad Nacional, conferencista en Inteligencia Artificial. Profesor de Modelamiento Matemático, Métodos Numéricos, Redes Neuronales, Aprendizaje profundo entre otros. Investigador en el Área de Inteligencia Artificial del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación -ICFES.

---

## **CAMPO ELIAS PARDO TURRIAGO.**

Profesor asociado de dedicación exclusiva del Departamento de Estadística. Ingeniero Químico de la UNAL, Magister y Doctor en Estadística de la UNAL. Ha sido asesor de varias instituciones del Estado como el Ministerio de Salud y Protección Social, Ha sido asesor de varias instituciones del Estado como el Ministerio de Salud y Protección Social, Ministerio de Ciencia y Tecnología. Ha sido director curricular del Departamento de Estadística, profesor de análisis de datos multivariados, aprendizaje no supervisado y otros.

---

## **OLEG JARMA MONTOYA**

Estadístico de la UNAL con enfoque en inteligencia artificial. Investigador de Aprendizaje reforzado para Videojuegos. Monitor y profesional en el Diplomado de IA y AP Actualmente se desempeña como Analista de Datos en el Campo del IoT.

# Proceso de inscripción

1



Dirígete al siguiente link:  
**<https://bit.ly/DipCD-UN>**  
y completa el formulario

2



## Realizar el pago virtual o consignación.

→ Realizar el pago virtual ingresando a [pagovirtual.unal.edu.co](http://pagovirtual.unal.edu.co), >sede Bogotá  
>Facultad de Ciencias.

Este pago se podrá realizar con tarjeta débito y crédito.

## → pagos con consignación

realizar una consignación en el Banco Davivienda a la cuenta de ahorros N°. 0077-0086-4015, Nombre de la cuenta: UNIVERSIDAD NACIONAL FAC. Ciencias – 2013.

Nombre de la actividad:

Dip. Ciencia de Datos

Código de Recaudo: 20131125

Por favor antes de realizar el pago, verifique los descuentos a los que aplica. Una vez realizado el pago sólo tendrá hasta 10 días hábiles para solicitar la devolución de los excedentes en el caso de efectuar un pago por mayor valor.

3



## Formaliza tu inscripción

enviando al correo

**[uniext\\_depest@unal.edu.co](mailto:uniext_depest@unal.edu.co)**

- El comprobante de pago escaneado.
- Documento de identidad escaneado por ambas caras.

4



## Consulta tu correo electrónico

Ingresa al correo electrónico y revisa la confirmación de la inscripción al curso.

5



## Preparate para iniciar el curso

Por correo electrónico te estaremos informando sobre el inicio del curso.



## PROCESO DE FACTURACIÓN

Para dar cumplimiento a la resolución No. 1465 de 2013 de Rectoría, la FACTURA deberá solicitarse dentro del mismo mes de pago y antes del cierre de emisión de facturas. La facturación a 30 días se realizará una vez entregados el compromiso jurídico de pago y la autorización de uso de datos firmados por el representante legal y por cuantía igual o superior a un (1) SMMLV. Para ambos casos se requiere: copia del certificado de cámara de comercio y RUT. Si no han tenido relaciones comerciales con la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, los nuevos clientes DEBEN enviar estos documentos tres días hábiles antes de solicitar la factura para registrarlos en contabilidad.

---

**La Universidad Nacional de Colombia podrá cancelar o posponer la realización del curso, diplomado o evento, cuando no se alcance el número suficiente de inscritos para su realización. También podrá posponerlo o cancelarlo por razones de fuerza mayor. En estos casos se hará la devolución del 100% del valor de la inscripción.**

En caso de no poder asistir al curso, diplomado o evento, deberá presentar una solicitud de cancelación por escrito, por lo menos tres días hábiles antes de iniciar la actividad, explicando claramente los motivos de la misma y adjuntando los soportes pertinentes. Esta solicitud será analizada por el Comité de Extensión de la Facultad y en caso de ser aprobada será devuelto el 80% del costo del curso, debido a los gastos administrativos en los que hay que incurrir para el proceso.

Una vez iniciada la actividad no se hará devolución del dinero pero podrá dar uso de su cupo retomando de nuevo la actividad dentro del año vigente.

---

**Tenga en cuenta la siguiente información en caso de devoluciones y cancelaciones:**  
**<https://bit.ly/Resol2235>**



*Unidad de educación  
continua y permanente*

**Para mayor información:**  
Coordinación de Extensión  
Facultad de Ciencias  
*uniext\_depest@unal.edu.co*  
**Contacto: 3175196815**