

# IVÁN DARÍO PEÑA CAMARGO

Matemático (BSc) | Maestro en Ciencias (MSc) | +57 310-853-9719 | ivdapenac@gmail.com  
 [ivanpena95.github.io](https://ivanpena95.github.io)

## RESUMEN

Matemático y Máster en Matemáticas Aplicadas con sólidos conocimientos de análisis numérico, métodos numéricos, optimización y modelado computacional. Experiencia en la resolución de problemas inversos, la implementación de algoritmos matemáticos en múltiples lenguajes de programación y el análisis de sistemas complejos en los ámbitos biológico, de ingeniería, epidemiológico, financiero y poblacional. Habilidad para trabajar con conjuntos de datos reales y sintéticos, realizar análisis estadísticos, validar modelos y traducir los resultados en información práctica. Motivado por la resolución rigurosa de problemas, el aprendizaje continuo y la aplicación de métodos matemáticos y basados en datos para apoyar la toma de decisiones y la innovación.

## EDUCACIÓN

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| • <b>Maestría en Ciencias con Orientación en Matemáticas Aplicadas</b> | <b>Agosto 2021 - Agosto 2024</b>     |
| Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT)                   | Guanajuato, Guanajuato, México       |
| • <b>Matemático</b>  | <b>Febrero 2014 - Diciembre 2019</b> |
| Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. (UNAL)               | Manizales, Caldas, Colombia          |

## PROYECTOS

**Modelación de Inversiones en Colombia y México – Proyecto Financiero** **Octubre 2025 - Presente**  
Desarrollo integral de un marco de análisis de inversiones: desde la creación de conjuntos de datos, pasando por la recopilación diaria de datos reales, hasta el modelado matemático y computacional. Dependiendo del tipo de inversión, apliqué interés simple (liquidación mensual), interés compuesto (liquidación diaria o mensual) utilizando la tasa óptima derivada de mi tesis de maestría, y técnicas de series de tiempo para pronosticar y gestionar las estructuras de inversión más complejas.

- Colombia: Análisis de 8 productos de inversión de Bancolombia, que abarcan múltiples niveles de riesgo: 4 fondos conservadores (Inversión Virtual, Fiducuenta, Fiduexcedentes, Renta Liquidez) invertidos en certificados de depósito y fondos de liquidez; 3 fondos moderados (Fidurenta, Plan semilla, Renta Fija Plazo) centrados en renta fija; y 1 fondo de alto riesgo (Renta Variable Colombia) invertido en renta variable.
- México: Evaluación de 5 productos de inversión: 3 a través de CetesDirecto (BONDDIA, CETES 1 mes, CETES 3 meses) y 2 a través de BBVA (BBVALIQ y BBVAGUB).

**Optimización de la venta de créditos para maximizar la rentabilidad, México – Proyecto Financiero** **Agosto - Octubre 2025**  
• Desarrollo de un modelo de árbol de decisiones para un escenario bancario hipotético con el fin de optimizar la venta de créditos, manteniendo los criterios de riesgo. El modelo incorpora condiciones de elegibilidad secuenciales: historial crediticio verificado, calificación en Buró de Crédito, antigüedad laboral, existencia de una cuenta nominal en el banco y cumplimiento del perfil de riesgo interno del banco. Con base en estos filtros, el sistema recomienda productos financieros adecuados (préstamo automotriz, tarjeta de crédito o hipoteca), cada uno alineado con los modelos internos de rentabilidad y riesgo.

**Resolución de problemas inversos mediante el paradigma bayesiano - Proyecto de cuantificación de la incertidumbre** **Sep - Nov 2024**

- Exploración de una estrategia alternativa al enfoque variacional propuesto en la tesis de maestría, aplicando un enfoque bayesiano basado en métodos de Monte Carlo basados en cadenas de Markov (MCMC) para resolver problemas inversos.

**Gradiente por el método del sistema adjunto y estimación de parámetros en sistemas de ecuaciones diferenciales - Tesis de maestría** **Agosto 2023 - Agosto 2024**

- Planteamiento del problema de estimación de parámetros como un problema de optimización con restricciones, dado un conjunto de datos/observaciones reales o sintéticos sobre una variable en específico. Siguiendo el tratamiento variacional, calculamos el gradiente por el método del sistema adjunto. Resolvemos lo anterior, usando algoritmos de minimización de Python, los cuales fueron cotejados a exhaustividad y probados en modelos: poblacionales, epidemiológicos, de ingeniería y de regulación glucosa e insulina.

## **Resolución de problemas inversos mediante métodos de regularización - Proyecto de EDP y problemas inversos** Abr - Jun 2023

- Implementación de la regularización por variación total (TV) y la iteración de Landweber para resolver problemas inversos que involucran la ecuación de calor unidimensional utilizando observaciones ruidosas al tiempo final. Se desarrollaron algoritmos en Python basados en descenso de gradiente e iteración de punto fijo, incorporando el principio de discrepancia de Morozov para la selección de parámetros de regularización. Las implementaciones están basadas en referencias clave (Curtis R. Vogel; Kaipio & Somersalo). Verificamos ambos métodos con la regularización de Tikhonov; logrando una comprensión mayor en cuanto al rendimiento, precisión, robustez y análisis algorítmico de los métodos.

## **Comparación de algoritmos de optimización - Proyecto de optimización**

Abr - Jun 2022

- Implementación y comparación del método de Gradiente Conjugado de Fletcher-Reeves y un algoritmo de Región de Confianza propuesto por Gonglin Yuan & Zengxin Wei; utilizando Python. Testeo con funciones de prueba (Sphere, Schwefel, Griewank, Rastrigin, Wood, Branin) considerando métricas tales como tiempo, iteraciones, valor óptimo y norma del gradiente.

## **Simulación balística mediante métodos de Runge-Kutta - Proyecto de análisis numérico**

Sep - Nov 2021

- Simulación del movimiento de un proyectil basado en el cañón París, analizando modelos ideales (sin resistencia del aire) y reales (con fricción del aire). Usando Python para implementar el método Runge-Kutta de cuarto orden para resolver numéricamente ecuaciones diferenciales no lineales, se investigó el efecto de variar los ángulos de disparo en la simetría y el alcance de la trayectoria; validando los resultados mediante la comparación entre el comportamiento teórico y el físico.

## **EXPERIENCIA**

### **Asistente de profesor**

Feb 2018 - Nov 2019

Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. (UNAL)

Manizales, Caldas, Colombia

- Apoyo académico en asignaturas de alta repetencia (álgebra lineal, cálculo diferencial, integral y vectorial y matemáticas discretas) para el fortalecimiento académico de los estudiantes de licenciatura. Acompañamiento personalizado, mejorando tasas de aprobación en un 15%. Apoyo en sesiones de tutoría y preparación para exámenes.

## **HABILIDADES TÉCNICAS**

### **Programación:**

- Python (Avanzado) (IDEs: Codility, Google Colab, HackerRank, Jupyter, PyCharm & Spyder) Librerías: Emcee, Math, Matplotlib, NumPy, Pandas, Scikit-Learn, SciPy, SimPy, Statsforecast & Statsmodels.
- Matlab (Intermedio) Librería: MatCont.
- R (Intermedio)
- SQL (Intermedio) (Google Cloud BigQuery) (MySQL) (IDE: HackerRank & MySQL Workbench)
- Machine Learning (Básico) (Keras) Librerías: TensorFlow.

### **Composición de texto:**

- LaTex (Avanzado) (Jupyter Notebook & Overleaf)
- Microsoft Office (Avanzado) (Excel, Power-Point & Word)

### **Idiomas:**

- Español (Nativo)
- Inglés (B2+)

## **CERTIFICACIONES**

- Intro to Machine Learning - Kaggle (En progreso)
- Pandas - Kaggle (Dic 2025)
- Introducción a las prácticas avanzadas de programación Python con aplicaciones a Series de Tiempo - Instituto de Investigaciones Económicas (Nov 2025)
- Advanced SQL - Kaggle (Sep 2025)
- Intro to SQL - Kaggle (Agosto 2025)
- R - Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales (Dic 2018)
- Matlab - Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales (Dic 2018)
- Python - Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales (Dic 2018)

## **HABILIDADES BLANDAS**

Resolución de problemas, pensamiento lógico, adaptabilidad, trabajo colaborativo multidisciplinario & responsabilidad.