

# Juan Pablo Solís Ruiz

Morelia, México

Email: jp.sruiz18.tec@gmail.com — Teléfono: +52 443 468 2080

LinkedIn: juan-pablo-solís-ruiz-h4xter — GitHub: github.com/h4xter1612

Portafolio: jpsolisruiz.com

## PERFIL

Egresado de Ingeniería Física con enfoque en fusión y física de plasmas, modelado numérico y cómputo científico. Experiencia desarrollando códigos originales de simulación en física (PIC, MHD, dos fluidos, Grad-Shafranov) y frameworks personalizados en Geant4. Altamente motivado para cursar estudios de posgrado en ciencia de la fusión, combinando una sólida formación teórica con habilidades computacionales y de ingeniería orientadas a la práctica.

## EDUCACIÓN

<b>Tecnológico de Monterrey</b> , Monterrey, México	Jun 2025
Licenciatura en Ingeniería Física (Ingeniería Física Industrial)	
Promedio: 92.29 / 100	Beca Talento Académico (2021–2025)

## CURSOS EN LÍNEA & CERTIFICACIONES

<b>PlasmaApplicationX: Plasma Physics – Applications</b> , EPFLx / edX	2025
École Polytechnique Fédérale de Lausanne – Certificado verificado.	
Temas: plasmas espaciales y astrofísicos; aplicaciones industriales y médicas de plasmas; física de fusión termonuclear incluyendo balance de potencia y dispositivos de confinamiento magnético (tokamaks y stellarators).	
<b>PlasmaIntroductionX: Plasma Physics – Introduction</b> , EPFLx / edX	2025
École Polytechnique Fédérale de Lausanne – Certificado verificado.	
Temas: apantallamiento de Debye y parámetros de plasma; movimiento de una partícula en campos electromagnéticos; descripciones cinética y fluida (Vlasov, dos fluidos, MHD); equilibrio y estabilidad; ondas MHD y ejercicios básicos de modelado numérico.	
<b>Complete Guide to C++ Programming Foundations</b> , LinkedIn Learning	2025
Constancia de finalización. Temas: fundamentos de C++ para aplicaciones científicas e ingenieriles (tipos, punteros, referencias, control de flujo, funciones, clases y uso introductorio de la STL).	
Lean Six Sigma White Belt – Certificación	2023

## INVESTIGACIÓN & PROYECTOS EN FUSIÓN Y FÍSICA DE PLASMAS

### Equilibrio de Tokamak Esférico tipo STAR (FreeGSNKE)

- Construí un modelo tipo STAR de tokamak esférico en FreeGSNKE, incluyendo geometría del *vessel* y el conjunto de bobinas PF/CS.
- Realicé barridos de corrientes PF/CS con una optimización basada en *misfit* para obtener un equilibrio de baja razón de aspecto, alta elongación, con sección transversal tipo *bean* y triangularidad positiva.
- Calculé diagnósticos MHD (geometría de separatriz,  $q(\psi)$ , presión,  $\beta_p$ , densidad de corriente toroidal, cizalla magnética) y generé una animación de *ramp-up* cuasiestático.
- *Herramientas:* Python, NumPy, Matplotlib, FreeGSNKE.

### Simulación PIC de la Inestabilidad de Dos Fluxos

- Implementé un código Particle-In-Cell (PIC) electrostático 1D, incluyendo depósito de carga, solucionador de campo y avance de partículas para plasmas periódicos.
- Reproduje la fase de crecimiento exponencial de la inestabilidad de dos fluxos y comparé tasas de crecimiento numéricas con teoría analítica.
- Generé diagramas de espacio de fase y diagnósticos de evolución del campo para estudiar la saturación no lineal.
- *Herramientas:* Python, NumPy, SciPy, Matplotlib.

### Simulación de Ondas en Plasma de Dos Fluidos (1D/2D)

- Desarrollé un framework de plasma de dos fluidos con dinámica separada de iones y electrones acoplada a ecuaciones de campo tipo Maxwell.
- Validé relaciones de dispersión para varias ramas de ondas en plasma (R/L, O/X, modos electrostáticos) frente a predicciones teóricas.

- Diseñé una estructura modular que permite configuraciones 1D/2D, condiciones de frontera y barridos de parámetros.
- *Herramientas:* Python, NumPy, SciPy, Matplotlib.

### Simulación MHD de Estabilidad en Z-Pinch

- Implementé un solucionador MHD resistivo para modelar la evolución temporal de un Z-pinch axial.
- Reproduce inestabilidades tipo *sausage* y *kink* bajo diferentes perfiles de corriente y presión.
- Construí una base de código modular preparada para extensiones futuras (física adicional, geometrías de mayor dimensión).
- *Herramientas:* Python, NumPy, SciPy, Matplotlib.

## OTROS PROYECTOS CIENTÍFICOS & DE INGENIERÍA

---

### Framework de Simulación en Geant4 para Imagenología de Radiografía Personalizable

- Construí un framework reutilizable en Geant4 para radiografía y tomografía con rayos X de muestras arbitrarias.
- Implementé configuraciones flexibles de geometría, fuente y detectores para soportar distintos escenarios experimentales.

### ComSatsP4 – Sistema de Comunicaciones Bidireccional en Banda S para un CubeSat

- Co-diseñé un sistema de comunicación bidireccional entre un CubeSat de observación climática y una estación terrena, integrando una antena de parche fractal para el satélite, una antena direccional en tierra y un prototipo de enlace en banda S.
- Prototipé y validé el enlace usando hardware comercial (Raspberry Pi, transceptores basados en nRF24L01 y antenas PCB personalizadas), depurando problemas de fragmentación de paquetes y demostrando transmisión confiable de imágenes en condiciones de laboratorio realistas.

## EXPERIENCIA

---

**Voluntario – GeoStats**, Monterrey, México

Ago 2023 – Ago 2024

- Mapeé casos de feminicidio en Nuevo León usando herramientas GIS y contribuí a un modelo predictivo para el área metropolitana de Monterrey.
- Ayudé a identificar redes de apoyo y zonas de rezago social para apoyar a organizaciones civiles.

**Tutor Par – Calentando Ideas**, Monterrey, México

Feb 2023 – Jun 2023

- Brindé tutoría de física y mentoría a estudiantes de preparatoria con dificultades académicas.
- Apoyé la preparación para exámenes y evaluaciones, mejorando desempeño y confianza.

## PREMIOS & DISTINCIIONES

---

Beca Talento Académico, Tecnológico de Monterrey

2021–2025

Primer lugar – Quantum Hackathon 2023, Tecnológico de Monterrey

3er lugar – Expo Ingenierías FI2025, categoría “Desarrollo de Prototipo Físico”

2025

## HABILIDADES TÉCNICAS

---

### Programación & Cómputo Científico:

Python, MATLAB, Julia, C++; librerías de ciencia de datos (NumPy, SciPy, Pandas, Matplotlib); optimización y flujos de trabajo reproducibles para simulación científica.

### Simulación & Modelado:

Geant4; códigos propios PIC/MHD/dos fluidos para plasmas; métodos numéricos para EDOs y EDPs; técnicas de Fourier y métodos espetrales.

### RF, Antenas & Habilidades Experimentales:

Diseño básico de enlaces RF; diseño de antenas patch/fractales en FR4 (KiCad); prototipo de comunicaciones CubeSat en banda S; técnicas de laboratorio de óptica (interferometría, difracción, espectroscopía); electrónica e instrumentación básica.

### Ciencia de Datos & Análisis:

Modelado estadístico, *machine learning* básico (regresión, clasificación), visualización de datos y análisis exploratorio.

## **IDIOMAS**

---

Español – Nativo (C2)

Inglés – Avanzado (C1, TOEFL iBT 98)

Alemán – Elemental (A2)