



COGNITIVEOS

TIVEOS

GENERATIVE AI

RAG

EPISTEMOOGICAL DISTILLATION

## Omar Alfredo Castaño

Buenos Aires, Argentina | [omar.alfredo.castanio@gmail.com](mailto:omar.alfredo.castanio@gmail.com) | +54 9 11 2233 3659

[LinkedIn](#)

[CV \(versión Español\)](#)

[CV \(versión Inglés\)](#)

### RESUMEN PROFESIONAL

Ingeniero Electrónico Senior con más de **40 años de experiencia en Telecomunicaciones e Ingeniería del Espectro**, con destacada trayectoria en organismos reguladores clave de Argentina (ENACOM y predecesores AFTIC, CNC y SECom) y en el sector privado. Experto en planificación, asignación, coordinación y gestión del espectro radioeléctrico, así como en el diseño y despliegue de redes radioeléctricas terrestres y satelitales (en órbitas geoestacionarias y no geoestacionarias).

Destacada trayectoria en roles de liderazgo como Coordinador de Ingeniería, Jefe de Ingeniería y Gerente de Operaciones, dirigiendo consultoría, diseño e implementación de proyectos complejos de telecomunicaciones para grandes empresas privadas y para el Sistema Argentino de Televisión Digital Terrestre (SATVD-T), y como Jefe de Laboratorio y Gerente de Fábrica de Antenas, gestionando el ciclo de vida completo (I+D+i, diseño, producción, calidad, instalación y mantenimiento) de antenas y sistemas radiantes de baja, media y alta potencia.

En la actualidad, oriento mi experiencia hacia la arquitectura y aplicación decisiva de sistemas de **Inteligencia Artificial Generativa (IAG)** para la optimización de procesos técnicos y creativos en el ámbito de las telecomunicaciones, la ingeniería y la educación. Como desarrollador conceptual de **CognitiveOS** -un sistema en desarrollo para el aprendizaje asistido por IA, basado en razonamiento controlado y destilación de conocimiento-, cuyo fin es definir cómo la IA puede integrarse de manera rigurosa, verificable y útil en entornos técnicos de alta exigencia.

### HABILIDADES TÉCNICAS CLAVE

- |   |   |
|---|---|
| ✓ Ingeniería del Espectro                             | ✓ Radiocomunicaciones                             |
| ✓ Antenas y Sistemas Radiantes                        | ✓ Gestión Técnica y Consultoría                   |
| ✓ Software y Herramientas GIS, Datos Geoespaciales    | ✓ Normativas y Estándares                         |
| ✓ Sistema de Inteligencia Artificial Generativa (IAG) | ✓ Arquitecto de Sistemas Cognitivos (CognitiveOS) |

### EXPERIENCIA PROFESIONAL

#### Consultor en Innovación y Ecosistemas de IA Generativa (IAG)

09/2025 – Presente

##### Ecosistema de IAG y Automatización de Procesos:

- Implementación de flujos de trabajo avanzados basados en LLMs de última generación (ChatGPT, Google Gemini, Claude, Grok, DeepSeek, Qwen (Alibaba), Yi (01.AI), MiniMax) para el análisis técnico exhaustivo y la generación automatizada de documentación normativa compleja.
- Diseño y despliegue de agentes de IA autónomos para automatización de procesos técnicos utilizando LangChain, n8n y Google AI Studio. Evaluación de herramientas emergentes como Antigravity y plataformas especializadas como Alibaba Cloud Model Studio para cargas de trabajo de IA en entornos cloud alternativos.
- Diseño de flujos de trabajo híbridos de investigación que aprovechan NotebookLM para síntesis rápida en la nube, junto con SurfSense - una alternativa de código abierto de origen chino que admite LLMs locales (Ollama, Llama 3) y despliegue privado - para la extracción contextual de conocimiento en repositorios técnicos sensibles.
- Ingeniería de Conocimiento: Destilación Epistemológica, Arquitecturas de Ingestión Dirigida y Sistemas de Memoria Externa Estructurada (Obsidian y su equivalente chino, SiYuan Note).
- Sistemas Cognitivos para Educación impulsada por IA: Desarrollo de sistemas RAG (Generación Aumentada por Recuperación) enfocados en la fidelidad de la información y la mitigación de alucinaciones en entornos de aprendizaje cognitivamente exigentes.

##### Edición Digital y Producción Multimodal:

- Desarrollo de soluciones integrales de edición de video y audio digital (CapCut, DaVinci Resolve, Audacity) potenciadas por IA para la comunicación efectiva de proyectos de ingeniería y técnicos.
- Producción de recursos audiovisuales multimodales de alta fidelidad, incluyendo síntesis de voz profesional y composición creativa con IA para generación de audio/música: ElevenLabs, Suno, MiniMax Music 2.5, Mureka V8; e IA para generación de video: Sora 2 (OpenAI), Veo 3.1 (Google), Grok Imagine 1.0 (xAI), Movie Gen (Meta), ElevenLabs, Runway, Midjourney, LTX Studio, Seedance 2.0, Kling 3.0, MiniMax / Hailuo 2.3, WAN 2.6.

- Liderazgo técnico en el desarrollo continuo de metodologías avanzadas, aplicaciones de software y marcos regulatorios para servicios Satelitales (OSG y No OSG), radiodifusión y servicios móviles.
- Actualización de la normativa GMC N° 64/97 Manual de Procedimientos para la Coordinación entre Estaciones Terrenas (OSG y No OSG) y Estaciones del Servicio Fijo Terrestre dentro de los países del MERCOSUR (en las bandas de frecuencias entre 100 MHz y 174.8 GHz).
- Desarrollo de metodologías para análisis de EMC entre Servicio Fijo Terrestre (Point-to-Point DFRS) y Estaciones Terrenas NGSO FSS en Banda E (71 - 76 GHz y 81 - 86 GHz), incluyendo predicción de órbitas de satélites No OSG (ej. red de satélites Starlink Gen2) y cálculo de zonas de coordinación alrededor de estación terrena NGSO FSS (ej. Gen2 Starlink Gateway Site).
- Actualización de la Directiva General DG 61-03 para cálculo de interferencia en Servicios Fijos en 30 MHz - 174.8 GHz.
- Desarrollo de metodología para medición de antenas y sistemas radiantes con modelado 3D, incluyendo la planificación y ejecución de planes de vuelo (con operaciones autónomas) para campañas de medición con Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT/UAV/Dron) en el rango de frecuencias de 30 MHz a 44 GHz.
- Desarrollo del marco regulatorio Radio FM (76 – 108 MHz, incluyendo banda extendida de 76 - 87.8 MHz) alineado con la Resolución GMC N° 47/2022 del MERCOSUR.
- Desarrollo de herramienta de aplicación de software de cálculo de radioenlaces Punto a Punto (PtP) y Punto a Zona (PtZ) (30 MHz - 6 GHz) basado en UIT-R P.1546/P.1812, que determina la cobertura (o el nivel) de señal útil/interferente para recepción outdoor/indoor para servicios:
  - Sistemas analógicos: Radio de canal abierto, sistemas monocanales, troncalizados (MPT1327), Radio FM y TV VHF.
  - Sistemas digitales: TETRA, DMR, TDT UHF (DVB-T/T2, ISDB-T/TB), Sistemas Móviles hasta 5G.
- Desarrollo de metodología y herramienta de aplicación de software para simulación de cobertura Sistema Privado de Banda Ancha Móvil (SPBAM) LTE basado en UIT-R P.1812.
- Desarrollo de metodología de predicción de señales útiles e interferentes (cocanales/adyacentes) en redes SFN UHF (470 - 698 MHz, Canales 14 - 51) para el cálculo de la cobertura TDT ISDB-T/TB en la Televisión Digital Abierta (TDA) de Argentina.
- Análisis del Sistema de Radar Espacial PAFR (Phased Array Offset-Fed Reflector) de Banda S de LeoLabs Inc. para la detección y el seguimiento de objetos y desechos espaciales en LEO (órbita baja): Impacto en el Conocimiento de la Situación Espacial (SSA) y la Gestión del Tráfico Espacial (STM). Estudios de casos reales de seguimiento satelital (por ejemplo, SAOCOM 1A y STARLINK-1347).
- Evaluación del impacto de antenas receptoras directivas en redes MFN UHF de TDT.
- Desarrollo de metodologías y especificaciones para antenas receptoras TDT UHF.
- Desarrollo de metodologías y especificaciones para Sistema Único de Antenas de Alta Potencia para transmisión de Radio FM y TDT VHF/UHF.
- Planificación de servicios MVDDS en 12.2 - 12.7 GHz, incluyendo: desarrollo de herramientas de cobertura, evaluación de interferencia con DBS/DIRECTV, supervisión técnica y relevamiento del sistema real de MM Comunicaciones S.A.

## Coordinador de Ingeniería del Consejo Asesor del Sistema Argentino de Televisión

03/2010 – 06/2015

## Digital Terrestre (SATVD-T) del Ministerio de Planificación, Inversión Pública y Servicios (MinPLAN)

- Lideré la coordinación técnica integral del despliegue a nivel nacional del SATVD-T (estándar ISDB-T/TB), desde la evaluación tecnológica hasta la optimización de la red.
- Gestioné la planificación de redes de TDT (Televisión Digital Terrestre) en topologías multi-frecuencia (MFN), mono-frecuencia (SFN), mixta MFN-SFN, incluyendo el diseño de infraestructura, la optimización del espectro UHF y la administración del sistema.
- Supervisé la generación de más de 2300 documentos técnicos (Informes, Fichas Técnicas EDTs (Estaciones Digitales Terrestres), Normas, Simulaciones, Mapas GIS).
- Contribuí decisivamente a Normas Técnicas SATVD-T clave (NT 001 - 004, RE 003) y Resoluciones fundacionales.
- Diseñé y especifiqué más de 240 sistemas radiantes TDT (Tipos A/B/C/D/D+ de Alta/Media/Baja Potencia (TDT) y Tipos Diferencial de Alta Potencia (TDT-FM): Edificio del Ministerio de Obras Públicas (MOP), Edificio Alas (Alas), Devoto, Florencio Varela y Torre Única de Comunicaciones de Avellaneda (Avellaneda (TUC)):
  - **Sistemas radiantes TDT (Tipos A/B/C/D/D+):**
    - **Tipo A**  $H_{TORRE} = 153m$  y  $Potencia TVD = 12x1kW$  para Cobertura<sub>OUTDOOR</sub> = 44km
    - **Tipo B**  $H_{TORRE} = 81m$  y  $Potencia TVD = 12x1kW$  para Cobertura<sub>OUTDOOR</sub> = 34km
    - **Tipo C**  $H_{TORRE} = 45m$  y  $Potencia TVD = 12x0.5kW$  para Cobertura<sub>OUTDOOR</sub> = 22km
    - **Tipo D+ H<sub>TORRE</sub> = 75m** y  $Potencia TVD = 12x0.5kW$  para Cobertura<sub>OUTDOOR</sub> = 21.9km  
 $Potencia FM = 4x1kW$  para Cobertura<sub>OUTDOOR</sub> = 3)8.9km
    - **Tipo D**  $H_{TORRE} = 45m$  y  $Potencia TVD = 12x0.3kW$  para Cobertura<sub>OUTDOOR</sub> = 17km  
 $Potencia FM = 4x0.5kW$  para Cobertura<sub>OUTDOOR</sub> = 13.1km

Anteproyecto, Predicción de Cobertura Inicial, Relevamiento, Proyecto Definitivo, Predicción de Cobertura Final, Cálculo de RNI e Implantación de las Fases I, II y III del SATVD-T (despliegue de >110 EDTs) y la planificación de Fases Finales (>150 EDTs adicionales), incluyendo sitios complejos diferenciales de alta potencia (MOP, Alas, Devoto, Avellaneda (TUC)):

- **Para la FASE I del SATVD-T (51 EDTs)**
  - 36 EDTs Tipo A
  - 13 EDTs Tipo B
  - 2 EDTs Tipo Diferencial de Alta Potencia:
    - **Edificio Alas**  $H_{TORRE} = 170m$   
 $Potencia TVD = 9x1kW$
- **Para la FASES FINALES PLANIFICADA del SATVD-T (156 EDTs)**
  - 15 EDTs Tipo A
  - 24 EDTs Tipo B
  - 1 EDT Tipo C
  - 84 EDTs Tipo D
  - 29 EDTs Tipo D+

- **Edificio MOP**  $H_{TORRE} = 170m$   
Potencia TVD =  $6 \times 5kW$
  - **Para la FASE II del SATVD-T (38 EDTs)**
    - 17 EDTs Tipo A
    - 10 EDTs Tipo B
    - 9 EDTs Tipo C
    - 2 EDTs Tipo D+
  - **Para la FASE III del SATVD-T (21 EDTs)**
    - 8 EDTs Tipo A
    - 3 EDTs Tipo B
    - 1 EDT Tipo C
    - 5 EDTs Tipo D+
    - 1 EDT Tipo Diferencial de Alta Potencia:
    - **Devoto**  $H_{TORRE} = 96m$   
Potencia TVD =  $4 \times 6.25kW$
  - 3 EDTs Tipo Diferencial de Alta Potencia:
  - **Puerto Madero**  $H_{TORRE} = 180m$   
Potencia TVD =  $7 \times 6.25kW + 1 \times 1.25kW$   
 $5 \times 6.25kW + 4 \times 3.125kW + 2 \times 0.625kW$   
Potencia FM =  $2 \times (10 \times 15kW)$
  - **Florencio Varela**  $H_{TORRE} = 265m$   
Potencia TVD =  $8 \times 6.25kW$
  - **Avellaneda (TUC)**  $H_{TORRE} = 368.5m$   
Potencia TVD =  $4 \times (8 \times 6.25kW)$   
Potencia FM =  $2 \times (10 \times 15kW)$
- (EDT: Estación Digital Terrestre)
- Realicé más de 2900 simulaciones de cobertura/interferencia, generé más de 2900 mapas temáticos GIS/IDE y ejecuté cálculos de RNI (campo lejano) para todos los tipos de estaciones del SATVD-T.
  - Diseñé y desarrollé la metodología de cálculo, junto con una herramienta de aplicación de software, para Enlaces Estudio-Transmisor (STL) SDH 2 + 1 STM-1 (155,52 Mbit/s) con diversidad combinada de espacio y frecuencia (6-8 GHz / 11-13 GHz).
  - Realicé análisis de interferencia para el SATVD-T y para la Autoridad Federal de Servicios de Comunicación Audiovisual (AFSCA).
  - Planifiqué estrategias de optimización de red (Fase IV), incluyendo el desarrollo de los modelos MDS/Clutter y algoritmos de propagación avanzados.
  - Lideré las comisiones técnicas internacionales estratégicas para el diseño de la Torre Única de Comunicaciones (TUC) de Avellaneda, evaluando las tecnologías y mejores prácticas mediante visitas a fabricantes de primer nivel, laboratorios especializados, campos de medición de antenas y torres de transmisión emblemáticas de todo el mundo:
    - MISIÓN TÉCNICA (04/06/2013 – 15/06/2013):
      - AUSTRALIA: RFS (Radio Frequency Systems) y Torres de los sitios de transmisión de TXA (TX Australia Pty Limited) Ornata Road y Eyre Road.
    - MISIÓN TÉCNICA (25/06/2010 – 09/07/2010):
      - BRASIL: KATHREIN (Kathrein Broadcast GmbH), Torre de San Pablo.
      - ALEMANIA: LS Telcom (LS telcom AG), R&S (Rohde & Schwarz GmbH), SPINNER (Spinner GmbH), KATHREIN, Torre de Cerro Wendelstein, Torre Única de Munich.
      - ESPAÑA: RYMSA (actualmente Sener), MIER (Mier Comunicaciones S.A.), Torrespaña Radiotelevisión Española (RTVE), Torre de Collserola.
  - Visita a la Fundación CPqD, presentación de la Provisión de Servicios y Herramienta para el Control del Espectro en Argentina Relativos a los Servicios de Radiodifusión (AM y FM) y Audio e Imagen (TV), para la AFSCA (11/11/2013 al 14/11/2013)
  - Visita de fábrica de CONSULFEM S.A. y al Laboratorio de Medición de Antenas (LaMA) de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) para realizar la primera validación mundial de sistemas radiantes TDT UHF con polarización inclinada, una innovación propuesta por el Ing. Omar Alfredo Castaño (24/06/2013).
  - Proporcioné asesoramiento técnico experto y diseño para el despliegue inicial de los Sistemas Nacionales de Televisión Digital Terrestres en Venezuela (SVTVD-T), Bolivia (SBTVD-T) y Paraguay (SPTVD-T).
  - Responsable Técnico de las Comisiones para el Despliegue Inicial de los Sistemas SATVD-T (Argentina) y SBTVD-T (Bolivia). Lideré el proceso de estudio, selección de emplazamientos y cálculo de cobertura para la instalación de Estaciones Transmisoras de Televisión Digital Terrestre (TDT) de alta y media potencia (similares a las EDTs utilizadas en el SATVD-T).
    - Comisión Boliviana (Fases Inicial del SBTVD-T) (03/06/2013 – 17/06/2013): Dirigí el análisis técnico en todas las capitales departamentales, así como en otras ciudades y ubicaciones estratégicas.
    - Comisión Argentina (Fases Inicial del SATVD-T) (01/03/2010 – 30/09/2010): Dirigí el análisis técnico en todas las capitales provinciales, así como en otras ciudades y ubicaciones estratégicas.

---

## Representante Técnico CNC y Vocal Comité Coordinador del Proyecto Específico de 10/2005 – 01/2009 Cooperación CNC-CONAE (PEC CNC-CONAE)

- Gestión de la colaboración técnica CNC-CONAE para Compatibilidad Electromagnética (EMC) entre sistemas del Servicio de Exploración de la Tierra por Satélite y el Servicio Fijo terrenal.
  - Coordinación de intercambio/integración de productos técnicos (software de predicción orbital, SIG, etc.).
  - Desarrollo de Herramienta de Software de Simulación de Interferencias para el análisis de EMC en las bandas compartidas (SF vs Estaciones Terrenas que operan con Satélites de Exploración de la Tierra (EES)), de la Estación Terrena Córdoba de la CONAE (ubicada en el Centro Espacial Teófilo Tabanera (CETT), en Falda del Carmen) que opera con los satélites argentinos SAOCOM y SAC-A/B/C/D/Aquarius, y satélites internacionales como Landsat, Spot, EROS, Terra, Aqua, NPP, NOAA y GOES.
- 

## Coordinador del Equipo de Trabajo de Ingeniería del Espectro (ETIE) 10/2004 – 01/2009

- Liderazgo de equipo multidisciplinario para la modernización de normativas y herramientas de Análisis Técnico.
- Desarrollo de metodologías y herramientas para ingeniería y gestión del espectro radioeléctrico.
- Desarrollo de 7 volúmenes del Manual de Ingeniería del Espectro Radioeléctrico (Manual IER).
- Desarrollo y especificación de Modelos Digitales Terreno (DEM/DSM).
- Análisis de Sistemas Satelitales OSG/No OSG.
- Desarrollo de 11 Especificaciones Funcionales (EFs) para software.

- Desarrollo del SIG-CNC.
- 27 Proyectos de Normas Técnicas (PNT).
- Bases de datos técnicas (Antenas, Equipos, Factores Geoclimáticos).
- Cursos de Capacitación (CCs).
- Desarrollo de 57 Informes Técnicos (ITs).

**Coordinador en Asuntos de Ingeniería del Espectro de la Gerencia de Ingeniería**    **05/2000 – 09/2004**  
**Co-autor de los Proyectos Sistema Integrado de Administración (SIA) y Análisis Técnico**    **01/2004 – 09/2004**

- Actualización y desarrollo de nuevas DGs/DTs, armonizando criterios técnicos de la Gerencia de Ingeniería de la CNC.
- Desarrollo de estándar técnico: Digitalización de las envolventes de los Patrones de Radiación de Antenas Terrestres que operan en frecuencias superiores a 30 MHz a 60 GHz.
- Autor del proyecto técnico: Ampliación del Área de Cobertura del Servicio de Radiocomunicaciones Móvil Celular (SRMC).
- Co-autor de Directivas Generales (DG 33, DG 36, DG 54 y DG 61) para los Servicios Fijo y Móvil.

**Jefe del Subsector No Geoestacionario (No OSG) del Área Servicios Espaciales de la Gerencia de Ingeniería de la CNC**    **03/1997 – 09/2004**

- Análisis técnico, coordinación, aprobación y asignación de sistemas espaciales OSG y No OSG (Little LEO, Big LEO -MEO-, and Broadband LEO).
- Análisis de coexistencia del espectro en el sistema de satélites LEO de Teledesic (SFS No OSG), evaluando la arquitectura de la red (288 satélites Broadband LEO) para ofrecer servicios de "Internet-en-el-Cielo", compartición de espectro en banda Ka de 18.8 a 19.3 GHz (espacio-Tierra), análisis de interferencias con Servicios Fijos (SF), concluyendo que la coexistencia es difícil y destacando la decisión argentina (Res. 1608SC/98) de asignar la banda exclusivamente al SFS para prevenir interferencias.
- Representación de la CNC como experto técnico en reuniones de la UIT. Presentaciones sobre Área Servicios Espaciales.
- Integrante de comisión encargada de elaborar el Manual de Coordinación de Frecuencias de Estaciones Terrenas y Terrestres (en Bandas C y Ku) del Grupo de Trabajo N° 1 "Comunicaciones" del MERCOSUR (RESOLUCIÓN GMC N° 60/01) (1997 – 2001).
- Responsable de la coordinación de estaciones terrenas No OSG pioneras:
  - Orbcomm (LEOTELCOM-1, tipo Little LEO) en la localidad de Justo Daract de la Provincia de San Luis.
  - Globalstar (HIBLEO-4FL, tipo Big LEO) en la localidad de Bosque Alegre de la Provincia de Córdoba.
- Responsable de la coordinación internacional de la red de satélites ICO Global Communications (sistema no geoestacionario de órbita circular intermedia, ICO) con los Sistemas Terrenales del Servicio Fijo en la banda compartida de enlace descendente (espacio-Tierra) 2185 - 2200 MHz.
- Responsable de la Validación del Programa de Simulación de Interferencia FS/MSS Versión 2.00 para la coordinación internacional de la red de satélites ICO Global Communications con los Sistemas Terrenales del Servicio Fijo, realizada en el CPqD en Brasil.
- Participación en comisiones del MERCOSUR, y en la evaluación del Sistema Informático AFMS (Sistema Automatizado de Gestión de Frecuencias), y delegaciones internacionales como experto en sistemas Satelitales No OSG (UIT-R, WRC-2000, CITEL).

**Gerente de Operaciones (ENTESA) / Jefe de Ingeniería y Desarrollo (PCSA)**    **03/1994 – 02/1997**

**Empresa de Nuevas Tecnologías S.A. (ENTESA)**    **07/1994 – 02/1997**

**Professional Communications S.A. (PCSA) (<https://professionalcommunicationss.com/>)**    **03/1994 – 06/1994**

- Liderazgo y Gestión de equipos multidisciplinarios, consultoría integral y soporte especializado en proyectos tecnológicos avanzados para clientes clave:
  - **EDEER S.A.:** Diseño e implementación del Plan Corporativo de Comunicaciones.
  - **Gas Natural BAN S.A.:** Diseño e implementación del Plan Integral de Comunicaciones (Datos, Voz, SCADA).
  - **Petrolera Argentina San Jorge S.A.:** Diseño e implementación de sistemas de telecomunicaciones para SCADA en yacimientos.
  - **Argencard S.A.:** Proyecto e implementación de radioenlace de datos.
- Análisis de viabilidad, riesgos y necesidades operativas/comerciales.
- Diagnóstico y diseño de soluciones tecnológicas (SCADA, redes de datos, móvil VHF/UHF, Microondas).
- Evaluación y selección de tecnologías y proveedores.
- Diseño e ingeniería de sistemas de telecomunicaciones complejos.
- Gestión de Proyectos y Licitaciones.
- Investigación y Desarrollo (I+D) de Sistemas Radiantes Especiales con tecnología innovadora (aplicados en proyectos para Gas Natural BAN S.A. y EDEER S.A.), precursores de diseños posteriores (Sistemas de Antena Única TDT UHF), llevados a cabo por el Consejo Asesor de SATVD-T entre marzo de 2010 y junio de 2015.

**Jefe de Laboratorio de Antenas / Gerente de Fábrica (Interino)**    **07/1986 – 11/1993**

**Antenas Profesionales S.A.**    **07/1991 – 11/1993**

**AHF Antenas S.A.**    **07/1987 – 06/1991**

**AMPO S.A.C.I.F.A.**    **07/1986 – 03/1987**

- Jefatura del Laboratorio de Antenas durante 8 años en tres empresas líderes del sector, gestionando integralmente el ciclo de vida técnico de los sistemas irradiantes.
- Gestión Técnica: Liderazgo de Laboratorio; Supervisión de Calidad y Ajuste; Gestión de Proyectos Técnicos; y Responsable Técnico en inspecciones de calidad y en licitaciones públicas/privadas relacionadas con sistemas irradiantes (AMPO S.A.C.I.F.A.).
- Diseño, Desarrollo e Innovación (I+D) de sistemas irradiantes y componentes (con los planos de fabricación completos en CAD) para diversas aplicaciones:

- Sistemas Irradiantes TV VHF (Canales 2-13) y UHF (Canales 14-83) y Radio FM (76 a 108 MHz) de baja, media y alta potencia (polarización V/H/Circular).
  - Sistemas Irradiantes Radiocomunicaciones para estaciones fijas/base en VHF y UHF, incluyendo antenas omnidireccionales y móviles (doble 5/8λ UHF, línea celular 800-900 MHz).
  - Antenas de alta ganancia parabólicas (reflectores enrejados de 2, 3, 4 m; desarmables / soldadas / semidesarmables), y antenas con reflectores para-diedro, planos y diedros, con sus correspondientes iluminadores para VHF/UHF.
  - Componentes RF de baja, media y alta potencia: Diseño y desarrollo de arneses de banda ancha (hasta 26 vías), divisores de alta potencia ajustables (hasta 8 vías), filtros de armónicas y balunes para VHF/UHF.
  - Diseño y dimensionamiento del campo de pruebas para antenas VHF/UHF, definiendo metodologías y protocolos de medición.
  - Soporte Técnico, Consultoría, Gestión de Producción y Operaciones.
- 

## Ingeniero Especialista (05/1983 – 06/1986) / Técnico (04/1980 – 04/1983)

04/1980 – 06/1986

### Secretaría de Estado de Comunicaciones (SECom)

- Progresión de Técnico a Ingeniero Especialista en la SECom, supervisando análisis, aprobación y asignación de frecuencias/sistemas para Servicio Fijo (monocanales y multicanales en VHF/UHF/Microondas) y Servicio Móvil (monocanales en VHF/UHF) bajo normativas nacionales e internacionales (UIT).
- Desarrollo de metodologías de predicción de señales útiles e interferentes para el cálculo de calidad en sistemas de radiocomunicaciones del Servicio Fijo (SF), operando en frecuencias superiores a 30 MHz dentro de las bandas VHF, UHF y microondas. Esta labor se realizó como miembro de una comisión de trabajo conjunta entre la SECom (a través de sus Departamentos de Ingeniería del Espectro y Asignación de Frecuencias) y la Cámara Argentina de Industrias Electrónicas (CADIE), con participación de sus principales empresas asociadas (TELETTRA ARGENTINA S.A.I.C., THOMSON-CSF ARGENTINA S.A.I.C., GTE INTERNATIONAL INC. y EASTEL S.A.I.C.).
- Conducción Interina de la Sección VHF, UHF y SHF (Microondas).

## FORMACIÓN COMPLEMENTARIA RELEVANTE (Selección)

• Aprendizaje continuo autodirigido en Gestión y Aplicación de Sistemas de IAG.	2024 – Presente
• Aprendizaje continuo autodirigido en I+D+i en Telecomunicaciones.	2024 – Presente
• Seminarios UIT / Foros Internacionales (Radiocomunicaciones, VSAT, GMPCS, Satélites).	1997-2008
• Cursos de Desarrollo .NET.	2005
• Seminarios sobre Sistemas Espaciales e Interferencia.	1998 y 2008
• Cursos de Cálculo de Enlaces Satelitales y Comunicaciones por Satélite.	1997-1998
• Cursos Técnicos Especializados: Medidas de RF, Sistemas de TV y Comunicaciones.	1983-1986

## EDUCACIÓN

• Posgrado en TV Digital - Universidad de Palermo (2011).	2009-2011
• Ingeniero en Electrónica – Facultad Regional Avellaneda de la Universidad Tecnológica Nacional (FRA-UTN) (1984).	1978-1984
• Técnico en Electrónica (Telecomunicaciones) – ENET № 3 "Dr. Salvador Debenedetti" (1976).	1970-1976

## HABILIDADES TÉCNICAS CLAVE

- **Ingeniería del Espectro:**
  - Planificación, Asignación, Gestión y Optimización del Espectro.
  - Coordinación Nacional e Internacional (MERCOSUR, CITEL, UIT).
  - Análisis de Interferencia y EMC (servicios terrenales, servicios espaciales (OSG/no OSG), y escenarios mixtos (e-T/T-e)).
  - Modelado Avanzado de Propagación de Ondas de Radio (Recomendaciones UIT-R Serie P).
- **Radiocomunicaciones:**
  - **Radiodifusión Terrestre:** Radio FM, TV analógica VHF-Lo/Hi, TDT VHF/UHF (ISDB-T/TB, DVB-T/T2).
  - **Sistemas Satelitales:** OSG (geoestacionario) y No OSG/NGSO (SSO/LEO/MEO/HEO). Servicios satelitales clave: FSS, BSS, DBS, EES, MSS, RNSS, etc.
  - **Sistemas Terrestres Fijos:** Punto a Punto (PtP) y Punto a Multipunto (PtMP) (VHF/UHF y Microondas (SHF/EHF)) incluyendo radioenlaces para backhaul de redes móviles (4G, 5G y futura 6G) de alta capacidad en Banda E.
  - **Sistemas Móviles:** Tecnologías IMT-2000 (3G), IMT-Advanced (4G LTE-A), IMT-2020 (5G NR) e IMT-2030 (6G).
  - **Sistemas Especializados:** MVDDS (Multichannel Video Distribution and Data Service) en banda Ku (12 GHz), SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) inalámbrico (VHF/UHF), (PAFR) Radar Espacial (SSA/STM) en Banda S (2.93-2.98 GHz), ILS (Instrument Landing System) (VHF/UHF) y otros.
- **Antenas y Sistemas Radiantes:**
  - Teoría, Diseño, Simulación (2D/3D), Desarrollo, Prototipado y Pruebas (Laboratorio/Campo).
  - Medición y Comprobación Técnica (Regiones de campos lejano de Fraunhofer e intermedio de Fresnel, VANT/Drones).
  - Caracterización, Producción, Ajuste, Control de Calidad y Mantenimiento.
  - **Tipos:** Parabólicas, Reflectores Diedros, Paneles Planos, Yagi-Uda, Dipolos con/sin Reflector, Móviles, Arreglos Simples y Sistemas Radiantes (omnidireccionales, sectoriales y direccionales), incluyendo Sistema Único de Antenas de Alta Potencia para transmisión de Radio FM y TDT UHF (con polarización lineal, elíptica y/o circular).

- **Parámetros:** Patrones, Ganancia, Directividad, Polarización (Lineal, Elíptica, Circular), Down Tilt, Null Fill, Zin, ROE, etc.

- **Gestión Técnica y Consultoría:**

- Planificación y Diseño de Redes de Telecomunicaciones (Fibra Óptica, Radioenlaces (VHF/UHF/Microondas), Sistema de Radio Troncalizado Digital (Digital Trunked Radio System), Sistema SCADA inalámbrico).
- Gestión técnica de proyectos de extremo a extremo (End-to-End).
- Elaboración de Especificaciones Técnicas y Pliegos Licitatorios.
- Evaluación Técnico-Económica de Soluciones y Selección de Proveedores.
- Supervisión de Implementación, Operaciones y Mantenimiento (O&M).

- **Innovación en IA**

- **CognitiveOS (Arquitectura Educativa Conceptual en desarrollo)**

**Descripción:** CognitiveOS (Sistema Educativo Cognitivo Impulsado por IA) es una arquitectura integral de ingestión, memoria y razonamiento diseñada específicamente para el ámbito educativo. El sistema automatiza procesos de investigación profunda (Deep Research) sobre fuentes de alta densidad conceptual (vídeos, documentos académicos, webs) y aplica un pipeline de destilación semántica verificada. Cada afirmación generada por el sistema está vinculada de forma directa y auditible a su fuente original, eliminando por completo las alucinaciones propias de los modelos de lenguaje convencionales.

**CognitiveOS no se limita a responder preguntas:** construye una memoria estructurada y reutilizable del conocimiento procesado, permitiendo a estudiantes y educadores explorar, cuestionar y verificar cada resultado con total transparencia. Además, garantiza la privacidad y la propiedad intelectual, estableciendo un sistema de conocimiento escalable y fiable.

**Logro técnico:** Desarrollo de un motor de razonamiento acotado por fuentes (Source-Bounded Reasoning Engine) que restringe la inferencia del modelo únicamente al gráfico de conocimiento interno previamente validado. Este enfoque, combinado con un sistema RAG (Generación Aumentada por Recuperación) de verificación obligatoria de origen, garantiza cero alucinaciones y trazabilidad total en entornos de alta exigencia cognitiva.

- **Software de Ingeniería y Gestión:**

- **Simulación y Diseño:** MATLAB, Pathloss, Radio Mobile, ICS Telecom, AutoCAD, MicroStation, DesignCAD.
- **Análisis y Gestión Geoespacial:** SIG (ArcGIS, MapInfo, ERDAS Imagine), Visualización (Google Earth), y Herramientas de la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT (UIT-R) (IFIC, GIMS, SpaceCap, SPS).
- **Desarrollo:**
  - **Lenguajes/Entornos:** Visual Studio .NET, Python.
  - **Machine Learning/IA:** PyTorch, TensorFlow (actualmente en investigación y autoaprendizaje).
  - **Ofimática:** Microsoft Office Suite.

- **GIS y Datos Geoespaciales:**

- **Modelo Digital del Terreno (MDT):** SRTM 3/1 arc-second (Misión de Topografía Radar del Transbordador Espacial de 3/1 arcos de segundo (resolución aproximada de 90/30 m en el ecuador)), entendiendo que los datos SRTM nativos son un Modelo Digital de Superficie (MDS) que se utiliza como sustituto del MDT, en formato ráster (e.g., GeoTIFF - tif).
- **Modelo Digital de Superficie (MDS):** Incluye datos de clutter (información sobre los tipos de cobertura del suelo – por ejemplo, urbano, bosque, suburbana, rural, agua – y la altura de los obstáculos sobre el terreno, como edificios y vegetación), en formatos ráster (e.g., GeoTIFF - tif) o vectorial (e.g., Shapefile - shp).
- **Cartografía de Edificios y Tejido Urbano:** Edificios 3D en formato vectorial (e.g., Shapefile - shp).
- **Proyecciones Cartográficas:** Geo (Geográfica latitud/longitud), GK (Gauss-Krüger), UTM, UPS.
- **Sistema de Referencia:** WGS84, EGM96.

- **Normativas y Estándares:**

- **Nacional Argentina (ENACOM, CNC, SECom):** Directivas Generales y Técnicas (DGs y DTs) y Resoluciones.
- **Internacionales:** Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) UIT, Recomendaciones UIT-R/UIT-T, Acuerdos MERCOSUR/CITEL, Estándares ETSI, FCC, 3GPP, etc.

- **Ecosistema de IA Generativa (IAG)**

- **Modelos de Lenguaje (LLM):** ChatGPT (OpenAI), Gemini (Google), Claude (Anthropic), Grok (xAI), Meta AI, DeepSeek, Qwen (Alibaba), Yi (01.AI), MiniMax, y otros LLMs líderes.
- **Desarrollo y Experimentación (Google Ecosystem):**
  - **Modelos:** Gemini, Veo 3.1, Imagen 3, Nano Banana Pro.
  - **Plataformas de Desarrollo:** AI Studio, Vertex AI, Antigravity (IDE agéntico).
  - **Herramientas Creativas:** Stitch (diseño de UI), Whisk (remezcla visual), Flow (producción cinematográfica).
  - **Productividad e Investigación:** NotebookLM.
- **Gestión de Memoria:** Obsidian para la visualización de gráficos de conocimiento en formatos abiertos (Markdown/YAML).
- **Generación Multimodal:** Suno y Mureka (música), ElevenLabs (voz/doblaje/música), Luma Dream Machine (imagen/video), Kling AI (audio/imagen/video), MiniMax (audio/música/imagen/video).

- **Edición Digital y Multimedia:**

Audacity (edición de audio), CapCut y DaVinci Resolve (edición de video), OBS Studio (transmisión en vivo/grabación).

- **Otras Competencias:**

- **Verificación de límites de exposición a CEM (ICNIRP) para la evaluación de radiaciones no ionizantes en estaciones de radiodifusión, móviles y fijas,** conforme a la normativa nacional vigente (Res. MS 202/95, Res. CNC 3690/04).
- **Predictor de órbitas de satélites No OSG** utilizando TLE según Rec. UIT-R S.1503-3 y modelos SGP4 (LEO) / SDP4 (MEO).
- **Calidad de Servicio (QoS) y Disponibilidad de Sistemas de Radio Fijos Digitales Punto a Punto (DFRS PtP)** (redes PDH 2/8/34/140 Mbit/s y SDH STM-1/STM-4/STM-16) para frecuencias de hasta 175 GHz y longitudes de trayecto de hasta 60 km.