

# César Antonio Mena Labraña

## PERFIL

---

Ingeniero Electrónico con más de 15 años de experiencia profesional como **Ingeniero de Software** e **Ingeniero de Investigación y Desarrollo**. He trabajado en equipos multidisciplinarios desarrollando soluciones innovadoras para la industria minera y en transferencia tecnológica. Mi mayor experiencia, y donde he destacado, es en la resolución de problemas complejos que involucran computación gráfica y geometría computacional, principalmente programando aplicaciones de escritorio en C++ y C#. Abierto a nuevos desafíos y al aprendizaje continuo.

## EXPERIENCIA PROFESIONAL

---

### Senior Software Engineer

**TiMining Spa., Santiago - Chile (remoto)**

06/2019 – 07/2023

Integré el equipo que conceptualizó, diseño y desarrolló [TiMining Aware](#), la primera plataforma de gemelos digitales para la industria minera. Esta integra en una visualización 3D la información en tiempo real, la planificación y datos calculados, mejorando la comprensión y el control de los procesos con acciones correctivas más oportunas y efectivas. Me enfoqué en el desarrollo en C# de las aplicaciones cliente para escritorio y móviles. Creé algunas herramientas de procesamiento geométrico en C++ usadas en servidores. Desarrollé [prototipos](#) con realidad aumentada y visores HoloLens, cuyo impacto facilitó el levantamiento de capital.

### Ingeniero I+D Senior

**TiMining Spa., Santiago – Chile**

05/2011 – 06/2019

Investigación y desarrollo de soluciones innovadoras para la industria minera basadas en tecnologías de la información.

- Colaboré en el diseño y desarrollo de varios productos, trabajando en varios equipos multidisciplinarios con metodologías ágiles. En ocasiones participé en la toma de requerimientos con clientes y usuarios.
- Mejoré varios productos, incorporando, perfeccionando y manteniendo herramientas de geometría computacional y de visualización 3D, programadas en C++.
- Participé en la conceptualización, diseño y desarrollo de [Tangram](#), software para administrar, visualizar y analizar información geotécnica-estructural, el que logró mejorar la productividad de la geomecánica de rutina, reduciendo tareas de semanas a minutos. Concebí algoritmos para predecir y caracterizar potenciales inestabilidades en taludes, a partir de una o dos estructuras mapeadas. Implementé los núcleos de cálculo geométrico y de visualización como bibliotecas, integradas en otros productos.
- Contribuí a transformar [Tangram 2.0](#) en el software más avanzado de su tipo. Se añadieron algoritmos para identificar robustamente la geometría 3D de todos los bloques inestables (aflorantes y no aflorantes) generados por múltiples estructuras de geometrías arbitrarias. Se agregó el cálculo de la dirección de deslizamiento, el factor de seguridad y probabilidad de falla, considerando condiciones de equilibrio de fuerzas y momentos. Detecté que, en ciertas condiciones, el cálculo numérico del modelo base para estimar la estabilidad de los bloques divergía y concebí mejoras que lograron la convergencia. Además, implementé la simulación del talud resultante tras remover los bloques inestables.
- Desarrollé prototipos con dispositivos móviles y visores RA/RV para investigar el uso de la Realidad Aumentada en aplicaciones mineras, los que contribuyeron a conceptualizar [TiMining Aware](#), el producto más importante de la empresa.
- Asesoré en temas vinculados a electrónica. En particular, participé en equipo que diseñó y desarrolló un instrumento ultrasensible para monitoreo sísmico en condiciones climáticas adversas, orientado a la minería.

### Fundador / Director Ejecutivo

**TICtrónica Ltda., Concepción - Chile**

01/2007 – 05/2011

Fundé y dirigí microempresa de comercio electrónico de productos tecnológicos. Gané experiencia en importaciones y comercio.

### Consultor Técnico

**Universidad de Concepción | Departamento de Geofísica, Concepción - Chile**

07/2009 – 03/2010

Consultor en el proyecto de investigación FONDECYT 1085095: "Estudio de campo de los remolinos de polvo atmosférico en el norte de Chile". Contribuí a formular una solución software para el estudio geométrico y dinámico del fenómeno, basada en la modelación 3D a partir de imágenes y técnicas de visión computacional.

## Ingeniero Senior de Software

Universidad de Concepción | Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IIT)

09/2005 – 11/2006

Integré el equipo de I+D del proyecto FONDEF TE04I1013, "[Plataforma de Desarrollo VICE](#)", enfocado en tecnologías de visualización interactivas para modernizar la enseñanza de las matemáticas en la educación media. Contribuí al diseño e implementación del núcleo de visualización 3D interactiva. VICE fue reconocida entre las "[70 historias exitosas de innovación y ciencia entre los años 2000 a 2008](#)" por el Ministerio de Economía e instituciones chilenas referentes en ciencia e innovación.

## Ingeniero de Software

Universidad de Concepción | Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IIT)

12/2000 – 02/2001, 04/2005 – 06/2005

Fui parte del equipo que desarrolló el primer simulador de submarino para el entrenamiento en la Escuela de Submarinos de la Armada de Chile, empleando un periscopio real para visualizar una simulación 3D realista y emulando las consolas de comando. Se creó un motor 3D desde cero, al que añadí capacidad para renderizar modelos texturizados. Generé modelos 3D de grandes extensiones de terrenos, asistido con herramienta que desarrollé para capturar información 2D de mapas en papel. En una actualización posterior, mejoré el desempeño y el realismo de la simulación creando modelos 3D más precisos de buques.

## Memorista

Universidad de Concepción | Departamento de Ingeniería Eléctrica

08/1999 – 07/2000

Mi [memoria de título](#) fue parte del proyecto de investigación FONDECYT 1970955. Diseñé y desarrollé un software para analizar y diseñar celdas electroquímicas con electrodos bipolares flotantes, aplicado a la electro-obtención de cobre, usando técnicas de visualización científica para el análisis interactivo de datos. Generalicé y optimicé un modelo 2D existente para calcular las variables eléctricas en celdas de geometría rectangular, acelerando los cálculos en varios órdenes de magnitud. Obtuve un modelo 3D que admite geometrías arbitrarias, no necesariamente rectangulares, y que permite estimar los potenciales de los electrodos flotantes, antes incalculables. Este trabajo contribuyó a que pudiese continuar estudios de postgrado.

## HABILIDADES Y CONOCIMIENTOS RELEVANTES

- Amplia experiencia en programación aplicada a problemas que requieren dominio de computación gráfica, geometría computacional y matemáticas.
- Programación: C++, C, C#, Python.
- Bibliotecas/Frameworks: Qt, STL/boost, VTK, CGAL, Eigen, OpenGL, Unity, entre otras.
- Experiencia relevante programando en C, C++ y Matlab, y en menor medida con lenguajes ensambladores, cursando numerosas asignaturas de pregrado y postgrado en los campos de sistemas digitales, computación gráfica, procesamiento de señales e imágenes, y control automático.
- Fundamentos de desarrollo web fullstack (HTML, CSS/Bootstrap, JavaScript, Python/Django, SQL).
- Principales herramientas de desarrollo: Qt Creator, Visual Studio, Visual Studio Code, Unity Editor, MinGW, Git, GitHub.
- Nivel de inglés: lectura: *intermedio-avanzado*, escritura: *intermedio*, habla: *básico*.
- Creatividad y capacidad analítica, que me permiten resolver problemas técnicos complejos y anticipar casos de borde.
- Pensamiento crítico.
- Trabajo eficazmente en equipo y de forma autónoma.
- Perseverancia y adaptabilidad.
- Orientación a objetivos y resultados.
- Iniciativa y compromiso con la calidad.
- Comunicación efectiva.

## EDUCACIÓN

### Candidato a Doctor en Ciencias de la Ingeniería con Mención en Ingeniería Eléctrica

Universidad de Concepción, Concepción – Chile

2005

Plan de estudios completo, promedio de notas ponderado 94%. Tesis inconclusa.

### Ingeniero Civil Electrónico. Licenciado en Ciencias de la Ingeniería

Universidad de Concepción, Concepción – Chile

2000

Aprobado con distinción. Examen de grado aprobado con calificación 100%.

## CURSOS Y RECONOCIMIENTOS

- [Bootcamp "Desarrollo de Aplicaciones Full Stack Python Trainee V2.0"](#), SENCE - Talento Digital para Chile, remoto (460h). 2024
- Beca de postgrado CONICYT, Gobierno de Chile. 2002
- Beca de excelencia académica *Enrique Molina Garmendia*, Universidad de Concepción. 1991

## PUBLICACIONES

- [Automated geolocalised identification of polyhedral blocks and their safety factor calculation in open pit mining](#). En *Proceedings of the 2020 International Symposium on Slope Stability in Open Pit Mining and Civil Engineering*, 2020, pp. 1003-1016.
- [Modelación y Visualización Tridimensional Interactiva de Variables Eléctricas en Celdas de Electro-Obtención con Electrodos Bipolares](#). En *Anales del XIV Congreso de la Asociación Chilena de Control Automático, ACCA*, 2000, pp. 362-367.