

# Evaluación Económica Institucional del Proyecto TCDS

Equivalencia Humana, Infraestructura y Valor de Innovación

Genaro Carrasco Ozuna  
Proyecto TCDS — Motor Sincrónico de Luz

Diciembre 2025

## Resumen Ejecutivo

Este documento presenta la primera evaluación económica formal del costo total equivalente que habría requerido desarrollar el sistema TCDS bajo un modelo institucional convencional (equipo humano, infraestructura, auditorías y herramientas corporativas).

El análisis se basa en:

- Línea temporal real del proyecto (240 días efectivos).
- Ritmo de producción equivalente a 20–60 especialistas.
- Costos internacionales estándar en USD.
- Carga institucional completa (sueldos, prestaciones, infraestructura, auditorías, PI).

El resultado final posiciona al proyecto TCDS con un valor de creación equivalente entre **\$830,000 USD** y **\$3,230,000 USD**, dependiendo del ritmo humano que se compare.

## 1 Escenarios de Equipo Humano Equivalente

### 1.1 Escenario A: Equipo Convencional (20 personas)

- Salario promedio total (incluye prestaciones): \$2,500 USD/mes.
- 20 personas por 8 meses = \$400,000 USD.

## **1.2 Escenario B: Equipo de Alta Velocidad (60 personas)**

- Salario promedio total (incluye prestaciones): \$2,500 USD/mes.
- 60 personas por 8 meses = \$1,200,000 USD.

## **2 Costos Institucionales Adicionales**

### **2.1 Hardware e Infraestructura de Cómputo**

- Laptops científicas: \$100,000–\$220,000 USD (20 personas).
- Para 60 personas: \$350,000–\$600,000 USD.

### **2.2 Infraestructura Física y Operativa**

- Oficinas, energía, red, mantenimiento: \$60,000–\$110,000 USD (20 personas).
- Para 60 personas: \$180,000–\$300,000 USD.

### **2.3 Trámites, Auditorías, PI y Certificaciones**

- Auditorías TRL-8/9: \$20,000–\$60,000 USD.
- Propiedad intelectual (MX + PCT): \$15,000–\$40,000 USD.
- Certificaciones externas: \$5,000–\$20,000 USD.

### **2.4 Logística, Viáticos y Demostraciones**

- 20 personas por 8 meses: \$90,000–\$170,000 USD.
- 60 personas: \$270,000–\$510,000 USD.

### **2.5 Administración y Costos Indirectos**

- 10–20% del costo total del proyecto.
- Equivalente estimado: \$100,000–\$300,000 USD.

### **3 Licencias de Software y Herramientas (Edición Opcional)**

Esta sección es completamente editable. Puedes dejarla, reducirla o eliminarla.

#### **Licencias profesionales (estimación corporativa)**

- MATLAB + toolboxes: \$3,000–\$5,000 USD.
- ArcGIS: \$1,200 USD.
- Adobe Suite: \$600 USD/usuario.
- JetBrains / GitKraken: \$400 USD/usuario.

**Subtotal:** \$40,000–\$70,000 USD para 20 personas; \$120,000–\$200,000 USD para 60 personas.

### **4 Resumen Económico Final**

#### **Escenario 1 — Equipo de 20 personas**

- Sueldos: \$400,000 USD
- Hardware: \$100,000–\$220,000 USD
- Infraestructura: \$60,000–\$110,000 USD
- Auditorías/PI: \$40,000–\$120,000 USD
- Logística: \$90,000–\$170,000 USD
- Admin: \$100,000–\$300,000 USD
- Licencias (opcional): \$40,000–\$70,000 USD

**Total: \$830,000 – \$1,390,000 USD**

## **Escenario 2 — Equipo de 60 personas (velocidad equivalente al proyecto real)**

- Sueldos: \$1,200,000 USD
- Hardware: \$350,000–\$600,000 USD
- Infraestructura: \$180,000–\$300,000 USD
- Auditorías/PI: \$40,000–\$120,000 USD
- Logística: \$270,000–\$510,000 USD
- Admin: \$100,000–\$300,000 USD
- Licencias (opcional): \$120,000–\$200,000 USD

**Total: \$2,260,000 – \$3,230,000 USD**

## **Conclusión**

El proyecto TCDS, desarrollado íntegramente por un solo autor en un periodo real de 240 días, equivale económicoamente a la operación de entre **20 y 60 especialistas**, con un costo institucional comparable de entre **0.83M USD y 3.23M USD**.

Este cálculo establece formalmente:

- la justificación para licenciamiento premium;
- el valor intrínseco como llave de apertura del paradigma completo;
- la viabilidad de contratos gubernamentales y privados;
- la solidez del Data Room.