

## SISTEMATIZACIÓN DEL DISEÑO DE MAQUINAS Y EL USO DE TECNOLOGIAS CADDEM COMO SERVICIO DE CALIDAD GARANTIZADA

**Código:** ING406

**Tipo de Investigación:** Aplicada

**Carrera que se vincula:** Ingeniería Mecánica

**Período:** 2012 - 2013

**Director:** Valderrey, Marcelo Eduardo

**E-mail:** marcelo\_valde@yahoo.com

**Integrantes:** Nigro, Norberto Marcelo; Ríos Zabala, Javier Oscar; Agustini Flavio Luján; Monti Juan; Gallucci, Pablo Guillermo; Guidolin, Lucas; Ribone, Santiago; Díaz, Alvaro; Tirapelli, Federico; Santero, Carlos Daniel; Valderrey, Marcos Gabriel.

### Objetivos

Este proyecto aborda la sistematización de las prácticas de diseño en ingeniería mecánica y del uso de sus herramientas de asistencia computacional, en el contexto de la prestación de servicios desde consultoras que aspiran a certificar sus sistemas de garantía de calidad.

Su motivación radica en la oportunidad que posee toda empresa, más allá de su tamaño, de mejorar su actividad, abrir mercados, retornar mejor sus inversiones y gestionar razonablemente el riesgo, controlando sus costos y optimizando la calidad de sus servicios.

Pretende contribuir a la teorización de la práctica de creación de máquinas con uso de tecnologías CADDEM (Dibujo, Diseño, Ingeniería y Manufactura Asistidas por Computadora) y transferirla a través de instrumentos de capacitación y difusión surgidos del proyecto, contando como evidencia objetiva de sus logros con la creación de un sistema de calidad certificable.

**OBJETIVOS GENERALES:**

- 1) Descubrir las claves de las operatorias exitosas en diseño de máquinas.
- 2) Sistematizar el proceso de diseño y el uso de sus herramientas CADDEM de asistencia.
- 3) Crear un Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001 certificable con validez internacional.

**OBJETIVOS PARTICULARES:**

- a) Caracterizar los perfiles de puestos de trabajo (sus funciones y competencias) para el ejercicio profesional de la ingeniería: dibujante, proyectista, analista, constructor, diseñador y gestor.
- b) Definir las interacciones necesarias entre tales perfiles con el fin de asegurar la calidad del proceso global, sin ambigüedades ni carencias en el funcionamiento como equipo de trabajo.
- c) Sistematizar las funciones enunciadas, incluyendo el uso de sus herramientas CADDEM, como procedimientos que aseguren su calidad con independencia del actor calificado que las ejecute.
- d) Crear los instrumentos de capacitación (cursos, tutoriales, ejercicios, etc.) que aseguren la obtención de las competencias requeridas para cada perfil.
- e) Establecer métodos de evaluación tanto del aprendizaje básico para acceder al ejercicio de cierto perfil, como del avanzado para chequear su evolución y mantenimiento en el tiempo.
- f) Elaborar material didáctico que aporte información, experiencias y procedimientos a cátedras del ciclo técnico secundario, tecnicaturas universitarias, carreras de grado y posgrado afines.
- g) Diseñar estrategias de comunicación para la transferencia al medio empresarial, tanto de las consultoras de servicios profesionales de ingeniería como de las industrias que las contratan.

### Resumen Técnico

La actividad de diseño mecánico tiene actores y ejemplos exitosos de aplicación de talentos sobre los que se pretende identificar patrones y deducir reglas para contribuir a la formación sistemática de diseñadores y a la repetibilidad de sus prácticas, con calidad asegurada por procedimientos más que por ejecutantes.

Un desglose del proceso de diseño muestra tareas complejas pero sistematizables como el análisis (asistido por múltiples métodos y herramientas computacionales) y otras de apariencia simple pero difícil sistematización como la síntesis de nuevos conceptos (asociada a una idea casi mágica de creatividad).

De allí surgen funciones y competencias específicas, asociables a perfiles de puestos de trabajo (dibujante, proyectista, analista, constructor, diseñador y gestor) que contribuyen a la creación de instrumentos eficaces para la formación sistemática de recursos humanos.

Se propone relevar operatorias exitosas, sobre numerosos casos y actores, compilarlas en procedimientos, repetibles por cualquier actor debidamente entrenado, y documentarlos en manuales de gestión de la calidad auditables para su certificación.

Desde 1980 las tecnologías de Diseño Asistido por Computadora (CAD) crecieron en complejidad y prestaciones exigiendo cada vez más especialización a sus usuarios, que ya en 1990 hablaban de CADD (Dibujo y Diseño Asistidos), reconociéndoles similitudes pero también diferencias que justificaban interfaces propias, herramientas particulares y competencias específicas. A la vez comenzó su integración con tecnologías de asistencia computarizada a la Ingeniería (CAE) y la Manufactura (CAM), inicialmente reservadas a otros ámbitos.

Actualmente ciertas consultoras nacionales, convertidas en entornos de integración tecnológica, ofrecen síntesis, análisis y prototipado de máquinas aludiendo con CADDEM al Dibujo, Diseño, Ingeniería y Manufactura Asistidas por Computadora y buscan garantizar la calidad de estos complejos servicios para exportarlos a empresas multinacionales de elevados estándares.

El equipo de trabajo conjuga la necesaria visión científica aportada por su asesor (investigador de vasta trayectoria en mecánica computacional) con la experiencia práctica aportada por sus profesionales de diseño (usuarios de tecnologías CADDEM). Se trata de un grupo humano consolidado en el ámbito docente (donde estrecha vínculos entre asignaturas de diseño de máquinas y mecánica computacional) y profesional (donde suma competencias para desarrollar proyectos de diseño y simulación computacional con marcada vocación por su riguroso tratamiento científico).

Además se ha comprometido la colaboración de una consultora local, exportadora de servicios de ingeniería y prototipado, como fuente de datos, experiencias y ámbito para pruebas con nuevos modelos de gestión de la calidad. Esto brinda prometedoras perspectivas de transferencia de resultados y formación de recursos humanos.

**Disciplina:** Ingeniería Mecánica

**Especialidad:** Diseño de máquinas

**Palabras Clave:** CADDEM - ISO9001 -diseño - máquinas - calidad