



---

# GRÚA-WOLFTOW-

---

Universidad Modelo  
Ingeniería mecatrónica  
7º semestre



1 DE DICIEMBRE DE 2025  
ASHLEY PAOLA RIVAS BRICEÑO  
Profesor: Dr. Rodrigo Solís

El proyecto se centra en el diseño y validación de una grúa desmontable para camioneta, creada para facilitar el levantamiento de cargas pesadas sin necesidad de maquinaria externa ni modificaciones permanentes en el vehículo. Surge de la necesidad de contar con un sistema compacto, seguro y fácil de instalar que permita manipular objetos de hasta 350–400 kg en entornos de trabajo como construcción, mantenimiento y agricultura.

En actividades de mantenimiento industrial y trabajos donde se requiere energía portátil, es común transportar generadores eléctricos que pueden llegar a ser pesados y difíciles de manipular. Subir o bajar estos generadores de una camioneta normalmente requiere de varias personas, lo que genera riesgos de lesiones, daños al equipo y pérdida de tiempo. Actualmente, no existe un sistema práctico, económico y portátil que permita cargar y descargar generadores pesados sin depender de maquinaria adicional o de modificaciones permanentes en el vehículo. Esta falta de un mecanismo adecuado dificulta la movilidad del equipo y limita la eficiencia del trabajo.

El objetivo general del proyecto es desarrollar una grúa portátil capaz de instalarse en el jalón estándar de una camioneta, garantizando estabilidad, seguridad y facilidad de uso, respaldada por análisis estructurales y pruebas experimentales.

El desarrollo de una grúa desmontable para camioneta ofrece una solución segura y eficiente para levantar generadores portátiles, permitiendo manipularlos sin esfuerzo físico excesivo y sin comprometer la integridad del vehículo. Al instalarse directamente en el jalón estándar, la grúa no requiere perforaciones ni estructuras permanentes, lo que la hace práctica y adaptable a diferentes modelos de camionetas. Aunque el objetivo principal es facilitar la carga de generadores, su diseño versátil permite utilizarla también para herramientas, maquinaria pequeña y otros objetos de peso similar. La validación del diseño mediante simulaciones FEM y pruebas a escala demuestra que el sistema es viable, seguro y capaz de soportar las cargas necesarias. Esto justifica plenamente su desarrollo, ya que mejora la seguridad, optimiza tiempos de operación y ofrece una herramienta útil para múltiples aplicaciones.

Durante el desarrollo del proyecto se diseñó la estructura completa en 3D, se definieron los componentes mecánicos clave y se realizaron simulaciones FEM para validar la resistencia del sistema a cargas superiores a las nominales. Como parte de la fase experimental, se fabricó un prototipo a escala mediante impresión 3D. Estas pruebas permitieron observar el comportamiento estructural del modelo y confirmar que la mayor parte de los esfuerzos se concentran en la tornillería, tal como lo predecían las simulaciones computacionales.

Los resultados obtenidos muestran que el diseño es estructuralmente viable y cumple con los requisitos establecidos, demostrando coherencia entre el análisis teórico y el comportamiento real del prototipo. El proyecto concluye con una validación exitosa del diseño conceptual y la fabricación del prototipo en tamaño real y la realización de pruebas de carga completas en condiciones reales de operación.

