

**UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA**



# **DESARROLLO DE APLICACIÓN PARA PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE IMPRESORAS 3D FDM UTILIZANDO OCTOPRINT**

Propuesta de Trabajo de Título para Ingeniero Civil en Mecánica

Nombre: Pablo Alejandro Ruz Donoso  
R.U.N.: 17,874.835-1  
Año Ingreso: 2018  
Teléfono: +569 72369058  
E-mail: pablo.ruz@usach.cl  
Profesor:

Lunes, 18 de mayo de 2020

---

## **1.1 OBJETIVOS Y ALCANCE DEL PROYECTO**

### **1.1.1 Objetivo general**

Diseñar una aplicación de gestión de la producción y el mantenimiento correctivo y preventivo para la optimización de procesos de impresión 3D FDM.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

Para la consecución del objetivo general, se plantean las siguientes metas intermedias:

1. Determinar las variables implicadas en el proceso que permiten obtener indicadores.
2. Investigar compatibilidad entre hardware, software, protocolos de comunicación, y códigos de programación a utilizar.
3. Elaborar registros y fichas técnicas de impresoras 3D.
4. Establecer relaciones matemáticas que permitan entregar indicadores relevantes para la producción y mantenimiento.
5. Diseñar funciones que permitan gestionar los datos de hardware y software para determinación de indicadores.
6. Diseñar interfaz de aplicación orientado al usuario.

### **1.1.3 Alcances**

Se pretende desarrollar una Interfaz Programable de Aplicación utilizando como base el software Octoprint, pudiendo controlar, monitorizar en tiempo real el funcionamiento de varias impresoras 3D, y entregar indicadores para gestionar la producción y el mantenimiento de las máquinas. Para esto, se toman en cuenta los siguientes alcances:

1. Emplear metodologías ágiles para el diseño.
2. Utilizar softwares y herramientas de código abierto.
3. Trabajar en una plataforma cliente/servidor.
4. Diseñar un sistema enfocado en el usuario.
5. Tomar las entradas de impresoras, lista de piezas, tiempos de producción, peso de filamento y tiempo de actividad.
6. Configurar planificación y frecuencia de mantenimientos autónomos y preventivos.
7. Configurar planificación y emitir órdenes de producción.
8. Emitir reportes y consultas sobre el estado de las órdenes de producción y mantenimiento.

## **1.2 TEMARIO**

### **1.2.1 Capítulo I Descripción del proyecto**

1. Objeto de estudio
2. Planteamiento del problema
3. Objetivos
  - a) Objetivo General
  - b) Objetivos específicos

### **1.2.2 Capítulo II Marco teórico**

1. Impresora 3D
  - a) Historia de la impresión 3D
  - b) Métodos de impresión 3D
  - c) Impresoras 3D FDM
  - d) Tipologías de impresoras 3D FDM
  - e) Componentes de Impresoras 3D FDM
2. Mantenimiento
  - a) Historia y evolución del mantenimiento
  - b) Tipos de mantenimiento
  - c) GMAO
  - d) PAS 55 e ISO 55000

### 3. Lean Manufacturing

- a) Historia Lean Manufacturing
- b) Herramientas de mantenimiento

### 4. Design Thinking y Scrum

- a) Metodologías ágiles
- b) Scrum
- c) Design Thinking
- d) Fases del Design Thinking
- e) Herramientas para el diseño de software

### 5. Desarrollo de Software

- a) Programación orientada a objetos
- b) Python
- c) HTML
- d) CSS
- e) JSON
- f) SQL
- g) API
- h) Arquitectura Cliente-Servidor
- i) Ordenadores de placa reducida

### **1.2.3 Capítulo III Estado del Arte**

1. Software GMAO
2. Software Gestión de la impresión 3D
3. Design Thinking enfocado en Software

### **1.2.4 Capítulo IV Desarrollo del proyecto**

1. Descripción de la Empresa
2. Descripción del Problema
3. Aplicación de Design Thinking para el desarrollo de Software con metodologías ágiles
  - a) Toma de requerimientos de usuario
  - b) Desarrollo de iteraciones
  - c) Verificación y validación de usuario.

### **1.2.5 Capítulo V Resultados**

1. Situación actual de la empresa
2. Realización de pruebas
3. Definición de indicadores
4. Toma y comparativa de métricas

## 5. Elaboración de documentación

### **1.2.6 Capítulo VI Conclusiones y observaciones**

### **1.2.7 Bibliografía**

### **1.2.8 Anexos**