

## CAPITULO 1

---

### Modelo Alemán para Planificación de Proyectos

---

Desarrollado por Carlos Meléndez  
Proyecto STING, Workshop Dresden 2018

El método ZOPP es un conjunto de técnicas y procedimientos utilizados para la planificación de proyectos, orientada a alcanzar unos determinados objetivos. Esta metodología tiene su origen en Alemania, donde se conoce como *Zielorientierte Projektplanung*, que significa Planeación de Proyectos Orientada a Objetivos.

Los objetivos sólo pueden ser formulados claramente si las causas y los efectos de los problemas a resolver han sido analizados previamente (análisis de problemas). Los problemas no son hipótesis abstractas, por el contrario, afectan a la población, a grupos sociales e instituciones. Se efectúa un análisis de objetivos en el que se incluyen también posibles soluciones. Los objetivos del proyecto son resultado de este análisis; mediante la matriz de planificación se ordenan en un esquema de objetivos para el proyecto, teniendo las siguientes características: coherencia, plausibilidad y realismo [1].

#### 1.1 Pasos para realizar una planificación

Parte 1: Estudio de la situación

- Análisis de involucrados
- Árbol de problemas y objetivos
- Alternativas

Parte 2: Matriz de planeación del proyecto

- Relación entre objetivos, actividades y resultados
- Identificación de indicadores objetivos
- Selección de fuentes de verificación
- Extracción de supuestos o hipótesis, gracias a un plan de contingencia.

Parte 3: Programa operativo que asigna responsabilidades, tiempo y coste a las actividades, organizando el trabajo del equipo.

Parte 4: Seguimiento y evaluación de los objetivos relacionados con los resultados.

## 1.2 Ejemplo de Planificación

El siguiente ejemplo muestra la planificación para la construcción de un afinador de guitarra eléctrica, dejando en claro los objetivos y etapas a seguir dentro de un tiempo establecido.

### Etapa 1: **Objetivo del Proyecto**

El principal objetivo del proyecto consiste en la construcción de un afinador de guitarra digital, con el fin de especializar la afinación de las notas acústicas. Además, la elaboración de este dispositivo corresponderá a un tópico de una clase de laboratorio, en donde los estudiantes podrán aprender a construirlo y a la vez introducir conceptos básicos del análisis de señales en microcontroladores.

### Etapa 2: **Requisitos**

- *Requisitos Obligatorios*
  - El sintonizador debe ser capaz de grabar, digitalizar y almacenar internamente los tonos de la guitarra durante al menos un segundo.
  - Los datos de medición grabados deben ser analizados sin la ayuda de un dispositivo externo. La frecuencia de la señal con la amplitud más alta se debe determinar con una precisión de al menos 2Hz, en comparación con la frecuencia nominal.
  - El resultado del análisis de datos debe mostrarse al usuario en al menos tres niveles (demasiado profundo, correcto, demasiado alto). La cadena a sintonizar debe ser seleccionada por el usuario antes de la adquisición de datos.
  - El circuito debe estar completamente construido sobre una placa electrónica impresa.
- *Requisitos Opcionales*
  - El dispositivo debe reconocer la cadena reproducida automáticamente, de modo que el usuario no tenga que hacerlo de forma manual.
  - El dispositivo debe poder funcionar independientemente de una fuente de alimentación externa.
  - El dispositivo debe instalarse en una carcasa agradable y de fácil acceso.

### Etapa 3: Paquetes de trabajo

#### 1) *Planificación del proyecto*

Este paquete de trabajo incluye la creación del folleto para el proyecto.

Tiempo dedicado	16 hrs
Encargado/a	Alejandro Ramirez, Javiera Veliz
Área de trabajo	Especificación, plantilla, literatura
Resultados	Especificaciones

#### 2) *Recolección / recopilación de información*

Este paquete incluye la búsqueda de metodologías para el reconocimiento de sonido, sus posibilidades de implementación en microcontroladores y circuitos electrónicos básicos para la adquisición de datos.

Tiempo dedicado	48 hrs
Encargado/a	Alejandro Ramirez, Javiera Veliz
Área de trabajo	Literatura, diapositivas, Internet
Resultados	Lista de puntos con posibilidades de realización, carpetas con documentación relevante, concepto aproximado del hardware y del software.

#### 3) *Manejo del concepto*

Este paquete de trabajo incluye el diseño del concepto de funcionamiento del sintonizador. Determina qué controles se le entregan al usuario y cómo debe responder el dispositivo a los periféricos de entrada.

Tiempo dedicado	8 hrs
Encargado/a	Alejandro Ramirez, Javiera Veliz
Área de trabajo	Resultados de 2)
Resultados	Lista de controles, descripción puntual del uso de cada uno

#### 4) Pruebas preliminares

Este paquete de trabajo incluye la grabación múltiple de los tonos de las cuerdas de la guitarra.

Tiempo dedicado	8 hrs
Encargado/a	Javiera Veliz
Área de trabajo	Mikrofon, PC, Matlab, NI-Messkarte
Resultados	Archivos .wav de las grabaciones

#### 5) Diseño del Hardware

Este paquete de trabajo incluye el diseño básico del hardware para el sintonizador. Los componentes necesarios son seleccionados, se dimensionan y se crea el diagrama del circuito electrónico.

Tiempo dedicado	40 hrs
Encargado/a	Alejandro Ramirez
Área de trabajo	Resultados de 2) y 3)
Resultados	Diagrama del circuito del afinador y lista de componentes

#### 6) Diseño del Software

Este paquete de trabajo incluye el software que emplea el sintonizador. El software se divide en módulos, y las interfaces entre los módulos se encuentran definidas. El flujo del programa es diseñado y se seleccionan los algoritmos adecuados para el procesamiento de la señal. En esta etapa, las pruebas se llevan a cabo empleando los archivos .wav grabados en Matlab.

Tiempo dedicado	48 hrs
Encargado/a	Javiera Veliz
Área de trabajo	Resultados de 2) y 3), Matlab, entorno de desarrollo para microcontroladores

Resultados	Esquema del dispositivo
------------	-------------------------

*7) Configuración del Hardware*

Este paquete de trabajo incluye la creación de la placa para el sintonizador, la compra de los componentes y la elaboración final de la tarjeta.

Tiempo dedicado	32 hrs
Encargado/a	Alejandro Ramirez
Área de trabajo	Resultados de 5) y 3), herramienta de soldadura y multímetro
Resultados	Diagrama de circuito del dispositivo

*8) Implementación de software*

Este paquete de trabajo incluye la implementación del software. El software está completamente escrito, compilado y probado en el entorno de desarrollo.

Tiempo dedicado	16 hrs
Encargado/a	Javiera Veliz
Área de trabajo	Resultados de 6), entorno de desarrollo para microcontroladores
Resultados	Diagrama de circuito del dispositivo

*9) Prueba del dispositivo*

Este paquete de trabajo incluye la prueba del hardware y software desarrollado. En primer lugar, se ensaya la detección de frecuencias con ondas sinusoidales a través de un generador de señales. Posteriormente, se realiza la prueba con sonidos reales proveniente de una guitarra.

Tiempo dedicado	16 hrs
Encargado/a	Alejandro Ramirez, Javiera Veliz
Área de trabajo	Resultados de 7), 8), equipo de laboratorio y una guitarra

Resultados	Documentación de los resultados de la prueba, considerando defectos
------------	---

*10) Solución de problemas*

Este paquete de trabajo realiza la corrección de las deficiencias observadas en el punto 9).

Tiempo dedicado	40 hrs
Encargado/a	Alejandro Ramirez, Javiera Veliz
Área de trabajo	Documentación considerando los defectos, entorno de desarrollo para microcontroladores y equipo de laboratorio
Resultados	Hardware/software corregido, lista de defectos restantes

11) Documentación

Este paquete de trabajo incluye la preparación de la documentación del proyecto.

Tiempo dedicado	80 hrs
Encargado/a	Alejandro Ramirez, Javiera Veliz
Área de trabajo	creación de textos
Resultados	Documentación del proyecto

**Etapa 4: Hitos**

- Especificaciones finalizadas – Todas las especificaciones del proyecto son claras.
- Diseño - El diseño de hardware y software se ha completado en este hito.
- Prueba de funcionamiento - Para este hito, se comprueba que el hardware y el software están listos.
- Presentación - Para este hito, el proyecto se encuentra terminado, la documentación se entrega al supervisor y se lleva a cabo la presentación.



**Tabla 1: Carga Horaria de cada empleado**

	<b>Horas trabajadas</b>	<b>Horas no esperadas</b>	<b>Planeado</b>
<b>Alejandro Ramirez</b>	176	4	98%
<b>Javiera Veliz</b>	176	4	98%



---

## Bibliografía

---

- [1] «www.sinnaps.com,» Sinnaps, [En línea]. Available: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-zopp>. [Último acceso: 04 07 2018].