

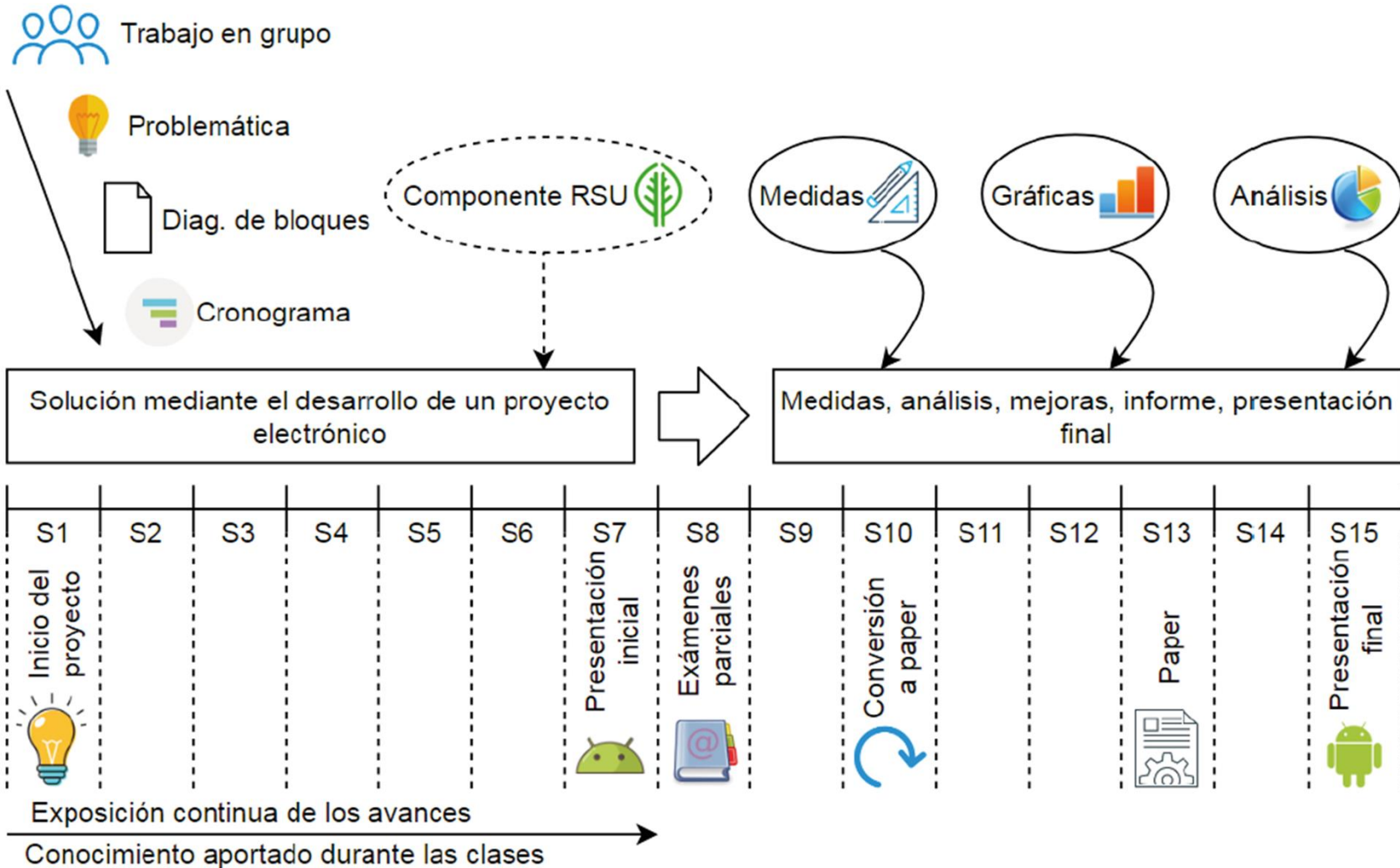
Electronica Microcontrolada



# Dispositivos

Guía de desarrollo

## Desarrollo de proyecto electrónico



## Desarrollo de proyecto electrónico

### 1.4.5. Ejemplos de diagramas de Gantt para proyectos de Electrónica

#### Ejemplo 1: Diagrama de Gantt para un carrito seguidor de línea

Se pide desarrollar un carrito seguidor de línea, para lo cual se tiene que incluir en el informe un diagrama de Gantt del proyecto. Por lo que se empezará listando las tareas que se deben realizar, como se observa en tabla 4.

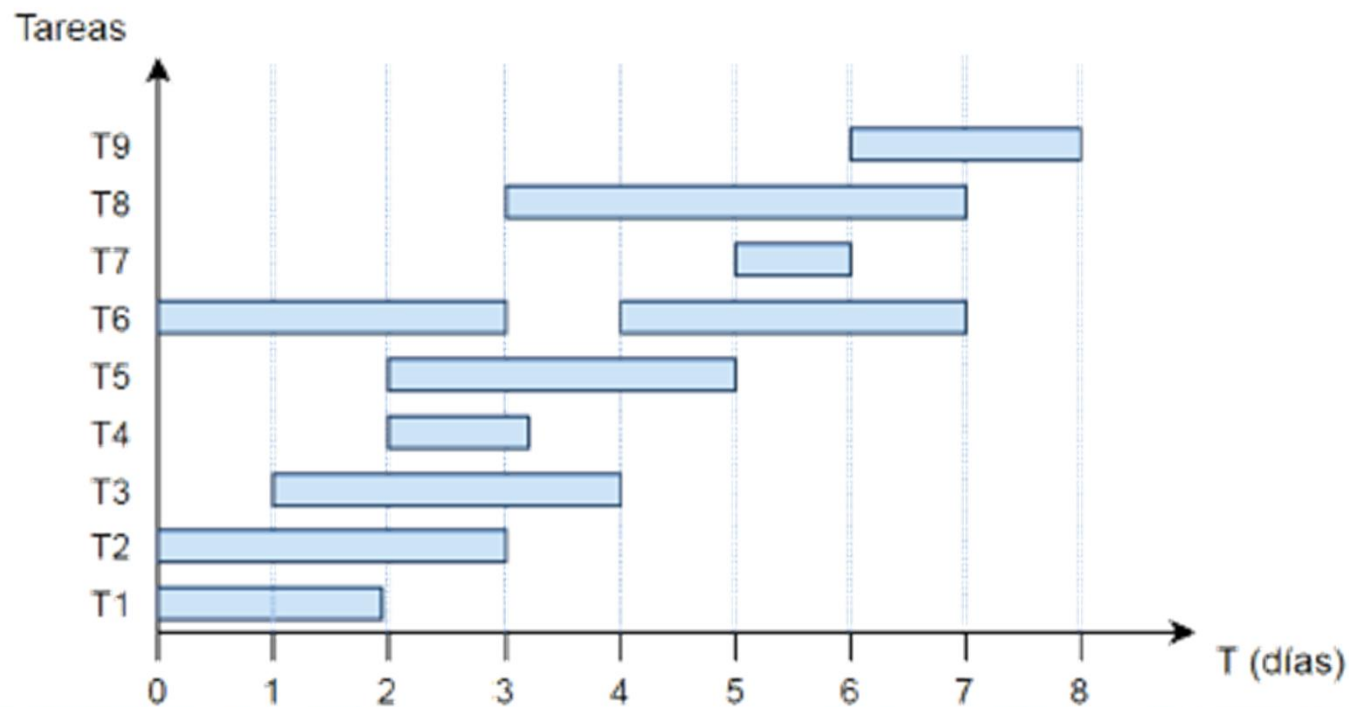
Tabla 4. Tabla con las tareas del proyecto a desarrollar

Código	Descripción
T1	Desarrollo y presentación del plan del proyecto
T2	Selección y compra de los componentes
T3	Construcción del chasis del carrito
T4	Incorporación de los motores y la rueda loca al chasis
T5	Incorporación de los sensores de luz en el chasis
T6	Desarrollo de la lógica de procesamiento
T7	Incorporación de la batería
T8	Pruebas de funcionamiento
T9	Presentación final e informe

## Desarrollo de proyecto electrónico

Una vez que se tenga la lista de las tareas que se deben efectuar se procede a ubicarlas en el diagrama junto con una estimación del inicio y fin de la tarea. La figura 11 muestra el diagrama de Gantt para el desarrollo de un carrito seguidor de línea.

Figura 11. Diagrama de Gantt para el desarrollo de un carrito seguidor de línea



## Desarrollo de proyecto electrónico

- Proyecto
- Calendario
- Diagramas Gantt
- Ruta Crítica

# Microsoft Project



## Desarrollo de proyecto electrónico

### 1.5. METODOLOGÍA BASADA EN PROYECTOS

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología que permite a los estudiantes adquirir los conocimientos y competencias clave en el siglo XXI, mediante la elaboración de proyectos que dan respuesta a problemas de la vida real. Los estudiantes se convierten en protagonistas de su propio aprendizaje y desarrollan su autonomía y responsabilidad, puesto que son ellos los encargados de planificar, estructurar el trabajo y elaborar el producto para resolver la cuestión planteada. Por otro lado, la labor del docente es guiarlos y apoyarlos a lo largo del proceso, adquiriendo un rol menos activo.

Mediante esta metodología los estudiantes no solo memorizan o recogen información, sino que aprenden haciendo (AulaPlaneta, 2015) (EDUforics, 2017).

En la figura 13 sobre el ciclo del aprendizaje basado en proyectos, se observa cada uno de los pasos que guiarán a los estudiantes en su motivación por aprender gracias al intercambio de ideas, la creatividad y la colaboración.

A lo largo de este libro, se dan pautas que guían tanto a los estudiantes como a los docentes, con el fin que la materialización de los proyectos (principalmente proyectos electrónicos) se realice de manera progresiva, considerando las semanas de aprendizaje de un semestre académico.

## Desarrollo de proyecto electrónico

### El aprendizaje basado en proyectos

El trabajo por proyectos sitúa a los alumnos en el centro del proceso de aprendizaje gracias a un planteamiento mucho más motivador en el que entran en juego el intercambio de ideas, la creatividad y la colaboración.



## Desarrollo de proyecto electrónico

### 1.5.1. Seguimiento continuo (semana a semana)

En muchos casos, lamentablemente, los estudiantes se concentran en hacer el proyecto del curso en uno o dos días antes de la fecha de entrega, dejando todo el trabajo, que se debería haber realizado durante todo el semestre, para el final. Esta deficiencia se puede corregir haciendo un seguimiento continuo de los proyectos, pidiéndoles a los estudiantes que semana a semana expongan el avance que han tenido, de esta manera se conseguirá que:

- Los estudiantes se preocupen por avanzar semana a semana.
- Haya una realimentación hacia el resto de los equipos que también desarrollan proyectos y puedan ver cómo van avanzando sus compañeros.



## Desarrollo de proyecto electrónico

La primera página de la ficha, como se presenta en la figura 14, será rellenada por los miembros del equipo en donde deberán resumir las características más importantes de su proyecto como son:

- Título.
- Resumen del proyecto, mediante el cual expresarán de manera concisa cuál será el resultado final que desean obtener.
- Diagrama de bloques del proyecto, de forma que a través de este se pueda entender rápidamente cuál es el funcionamiento del mismo.
- Cronograma de las acciones que los integrantes planean realizar durante el intervalo de tiempo del curso. Este cronograma es un diagrama de tiempo tentativo y que puede modificarse a lo largo de las semanas, pero es importante puesto que guía el desarrollo del proyecto. Es frecuente que este cronograma cambie en el transcurso del desarrollo debido a

## Desarrollo de proyecto electrónico

que muchos de los estudiantes no tendrán experiencia planificando proyectos.

- Componentes electrónicos necesarios, como pueden ser: microcontroladores, sensores, baterías, motores, drivers, pulsadores, displays, etc.
- Tecnologías, herramientas, software que planean utilizar, como pueden ser: comunicación inalámbrica Wifi/Bluetooth/lora, comunicación I2C/RS232/otras, diferentes softwares de programación de microcontroladores entre otros.
- Factores externos que los miembros consideren que pueda afectar al proyecto, como podrían ser: líquidos en entornos húmedos, ruido eléctrico, cableados no blindados, etc.

## Desarrollo de proyecto electrónico

Figura 14. Fichas de revisión de proyectos: página 1

Asignatura:		Semestre
Nombre del proyecto:		
Integrantes:		
Resumen del proyecto:		
Diagrama de bloques:		
Cronograma:		
Componentes:	Tecnologías / herramientas / software:	
Factores externos:		

## Desarrollo de proyecto electrónico

Una vez que se tiene la información de la página 1, es posible recordar rápidamente cuál es el proyecto que se está desarrollando y llevar a cabo la evaluación correspondiente.

La segunda página, como se puede ver en la figura 15, posibilitará escribir un resumen de la presentación que se ejecuta semanalmente. También permitirá escribir qué es lo que se espera que el proyecto consiga para la siguiente sesión. Finalmente se alcanzará colocar una nota referencial por cada semana.



## Desarrollo de proyecto electrónico

Figura 15. Ficha de revisión de proyectos semanal: página 2

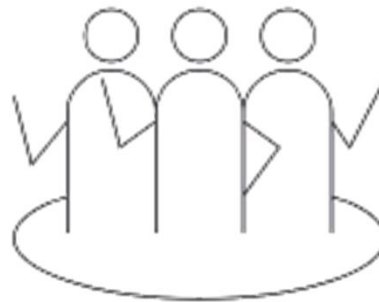
S	Apuntes	Revisión	Nota
2			
3			
4			
5			
6			
7			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

## Desarrollo de proyecto electrónico

### 1.6. TRABAJO DE EQUIPO

Varios proyectos en los que se participará se tendrán que desarrollar junto con otras personas, investigadores o estudiantes. Muchas veces en dichos equipos existe un jefe de equipo o un coordinador que dirá qué hacer a cada integrante, pero hay tendencias de tener equipos auto-organizados o equipos de trabajo que conversan horizontalmente, combinando su conocimiento con el objetivo de que el proyecto asignado salga adelante y, a su vez, que los miembros menos expertos del equipo crezcan tanto como individuos como integrantes del equipo. La figura 16 representa la nueva filosofía de equipos de trabajo horizontal y auto-organizado.

Figura 16. Equipos de trabajo auto-organizados



Nota: Actualmente las empresas buscan tener equipos horizontales, sin posiciones jerárquicas, distribuyendo mejor la responsabilidad.

## Desarrollo de proyecto electrónico

### 1.6.1. Tamaño de los equipos

Cuando se trabaja con proyectos grandes es importante que los estudiantes interactúen en equipo, puesto que:

- Permite que desarrollen su capacidad colaborativa.
- Reduce el coste total del proyecto.
- La envergadura del proyecto puede ser mayor, permitiendo conseguir incluso artículos científicos de los mismos.
- La cantidad de proyectos que el docente debe calificar disminuye, haciendo que dedique más tiempo y mayor atención a cada uno de ellos.

En contrapartida también se tienen *peros* acerca del trabajo en equipo:

- Algunos miembros del equipo no participan en el proyecto.
- En equipos no homogéneos (algunos estudiantes se esfuerzan más por lo que tienden a tener mayor discernimiento de los temas) el conocimiento es monopolizado por pocos miembros.
- Discrepancias o rencillas entre sus miembros, llegando a casos en los que un integrante prefiere no trabajar y desaprovechar para que el resto de sus compañeros también desaprovechen como castigo por no trabajar.

## Desarrollo de proyecto electrónico

Figura 22. Ejemplo de tablero *Kanban* virtual para implementar un carrito seguidor de línea





# Continuará...

