

Design the Gate

Memoria para el premio nacional don bosco a la investigación e innovación tecnológica 30ª edición

**Área:**

Comunicación.

Tutor :

David Muñoz.

Autores:

Karlos Xabat Santos, Xabier Carballo, Iban Miguez, Igor Uria, Juan Camilo y Markel Larrañaga.

Centros:

Zubiri Manteo y IEFPS Don Bosco.



ÍNDICE

Índice de contenidos.

1. Introducción.

3. Objetivos.

4. Alternativas.

Alternativa 1. Sistema con Módulo RF.

Alternativa 2. Sistema con GSM + Módulo RF.

Alternativa 3. Sistema con módulo WIFI.

5. Desarrollo y construcción del proyecto

5.1. Infografía del proyecto

5.3. Módulo sensor vibrador SW-18015P/20P

5.4. ATmega328P

5.5. Transmisión de datos vía wifi con módulo ESP8266

5.7. Reguladores lineales

5.8. Front-End

HTML

Javascript

JQuery

CSS

Materialize framework

5.9. Back-End

Design the gate

PHP

Laravel

Bases de datos

MySQL

PostgreSQL

Heroku

6. Simulaciones y fabricación de PCBs

Fabricación PCB'S

7. Plan de empresa

Análisis de viabilidad

Idea de negocio

8. Conclusiones y líneas futuras

9. Bibliografía

Índice de imágenes.

Imagen 1: Localización del centro IEFPS Don Bosco

Imagen 2. Bloques funcionales con modulo RF

Imagen 3. Bloques funcionales con modulo RF con antena GSM

Imagen 4. Bloques funcionales sistema wifi

Imagen 5 . Infografía proyecto

Imagen 6. Pinout sensor sharp

Imagen 7. Sensor sharp

Imagen 8. Funcionamiento sensor sharp

Imagen 9. Sensor vibrador SW-18015P/20P

Imagen 10. ATmega 328p

Imagen 11. Pines del ESP8266

Imagen 12. Batería lipo

Imagen 13. Regulador de tensión

Imagen 14. Lenguaje HTML

Imagen 15. Bloques del proyecto en ISIS.

Imagen 16. Imagen de la PCB en 3D.

Imagen 17. PCB madre física y con componentes soldados

Imagen 18. Modelo canvas

Índice de tabla

Tabla 1: Materiales utilizados.

1. Introducción.

El objetivo de este proyecto, es la automatización de un sistema de control de una competición de piragüismo de la modalidad de aguas bravas, utilizando para ello un sistema electrónico junto a una aplicación web.

Un circuito de descenso de aguas bravas consiste en un recorrido con una serie de puertas de diferentes tipos, unas de entrada y otras de remonte. Por las cuales los deportistas han de pasar sin golpear ningún poste. Para ese control en cada puerta hay un juez que controla una o dos puertas. En un circuito, debe haber un mínimo de 18 y un máximo de 25 puertas, para el buen control de la prueba son necesarios un numeroso grupo de jueces. Por ello existe esta propuesta, ya que se eliminaría esa numerosa existencia de árbitros y junto a ello todos los gastos que suponen estos.

Además de dicho sistema, se ha creado una aplicación web para una perfecta visualización a tiempo real, para ofrecer al público la máxima información, tanto si están en el propio circuito como si están siguiendo la prueba desde sus casas.

Por otro lado, en esta web se ofrece a los participantes o clubes la posibilidad de inscribirse a las diferentes pruebas.

2. Localización.

IEFPS Don Bosco

Don Bosco es un Instituto Específico de Formación Profesional Superior situado en Rentería (Guipúzcoa). El centro lleva ya más de 50 años formando jóvenes de cara al ámbito laboral con unos excelentes resultados. Este proyecto se llevará a cabo en el departamento de electrónica de Don Bosco, uno de los departamentos con mayor prestigio del centro, en el módulo de grado superior “Mantenimiento electrónico”.

- Mapa de Localización:

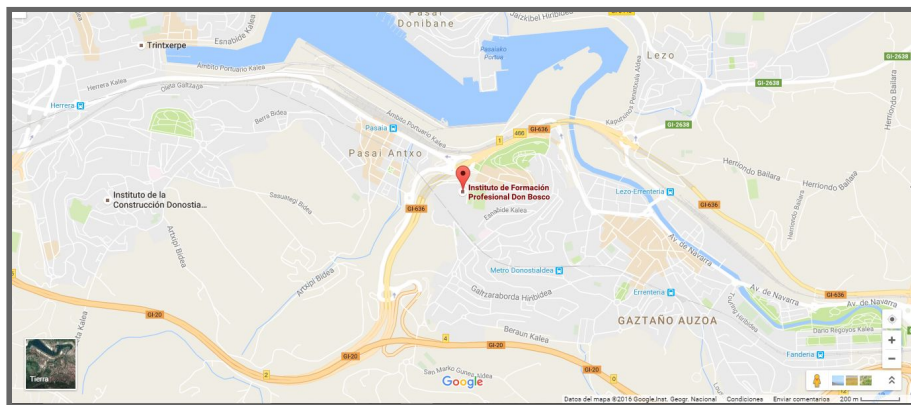


Imagen 1: Localización del centro IEFPS Don Bosco

- Web Don Bosco:

<http://www.fpdonbosco.com>

- Web del departamento:

<http://www.elektronikadonbosco.com>

- Facebook del departamento:

<https://www.facebook.com/elektronikadonbosco>

- Canal YouTube del departamento:

<http://www.youtube.com/user/elektronikadonbosco/videos>

3. Objetivos.

El objetivo principal del proyecto es crear un dispositivo electrónico para una aplicación específica.

El medio en el que está situado el dispositivo, es un medio muy húmedo y para ello habrá que fabricar una envolvente para protegerlo, tanto el dispositivo como los demás componentes (sensores).

Al estar en un lugar apartado puede que no exista buena cobertura, por lo tanto se ha de poner un dispositivo que nos proporcione una buena cobertura, para eso se han desarrollado diferentes alternativas.

También dependiendo del comprador, la transmisión de datos puede variar ya que se tiene que abarcar todas las posibilidades del mercado. Para ello se han desarrollado las diferentes alternativas.

4. Alternativas.

En el proyecto se han desarrollado dos alternativas por diferentes razones, las cuales han sido diseñadas por diferentes aspectos a tener en cuenta.

La primera alternativa, se basa en hacer un sistema lo más sencillo y barato posible, para que cualquier persona o club de pequeña magnitud pueda optar y sacar provecho del sistema. Siendo este sistema ideal para pequeños clubs que quieran entrenar con tiempos y penalizaciones.

La segunda alternativa, se ha desarrollado para realizar el sistema en sitios con poca cobertura, de esta manera se cubren varias áreas con diferentes prototipos para poder cubrir las expectativas de nuestros clientes.

Alternativa 1. Sistema con Módulo RF.

Esta alternativa se ha creado para clientes que no quieren invertir mucho en el sistema automatizado, ya que no hace falta tener Wifi para poder transmitir los datos. los datos se transmiten por RF (radio frecuencia). Nuestra propuesta para este sistema es que cualquier club privado con pocos recurso pueda controlar los tiempos de sus alumnos con un ordenador y balizas.

Con un módulo emisor y un módulo receptor sería suficiente para transmitir los datos, igual de rápido y fiable que con otro dispositivo. La diferencia está en lo que cuestan los materiales.

El sistema sería el siguiente:

Baliza con modulo RF → Manda los datos al receptor conectado al arduino → El arduino está conectado al portátil. De esta manera se prescinde de una cobertura de internet o antena GSM que se encarece más en precio.

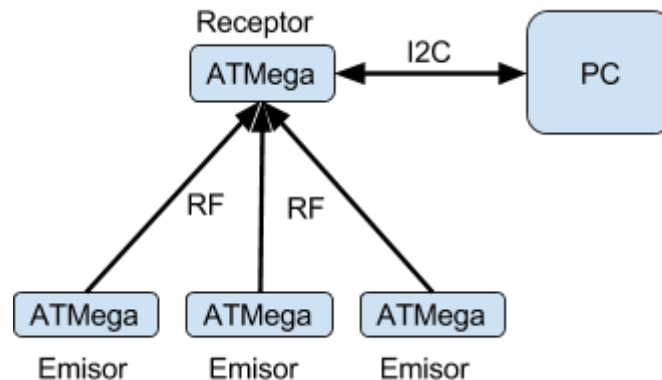


Imagen 2. Bloques funcionales con modulo RF

Alternativa 2. Sistema con GSM + Módulo RF.

El sistema global para las comunicaciones móviles es un sistema estándar libre de regalías, de telefonía móvil digital.

Este sistema se ha planteado como una alternativa, cuando se vaya a implementar un circuito y no tengamos posibilidad de transmitir datos vía wifi. Este sistema es un poco más costoso, ya que utiliza varios componentes, pero es muy útil. Los datos se transmitirán de la siguiente manera. Desde las balizas hasta el receptor los datos se transmitirán mediante un módulo RF a un receptor, y, después los datos recibidos en ese receptor se transmiten mediante una antena GSM a la central donde habrá otro receptor GSM conectado a la central.

El sistema sería el siguiente:

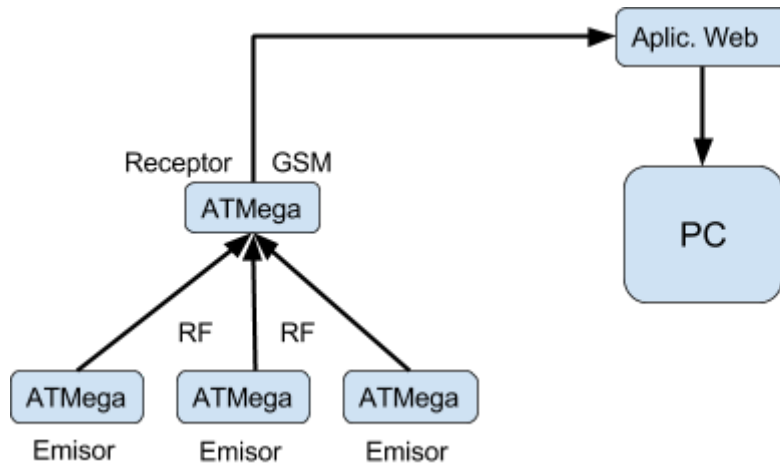


Imagen 3. Bloques funcionales con módulo RF con antena GSM

Alternativa 3. Sistema con módulo WIFI.

Este sistema se ha planteado como otra alternativa, el modo de transmisión de datos se via wifi. Esta comunicación es inalámbrica o sin cables. Es aquella en la que la comunicación (emisor/receptor) no se encuentra unida por un medio de propagación físico, sino que se utiliza la modulación de ondas electromagnéticas a través del espacio.

El sistema sería el siguiente:

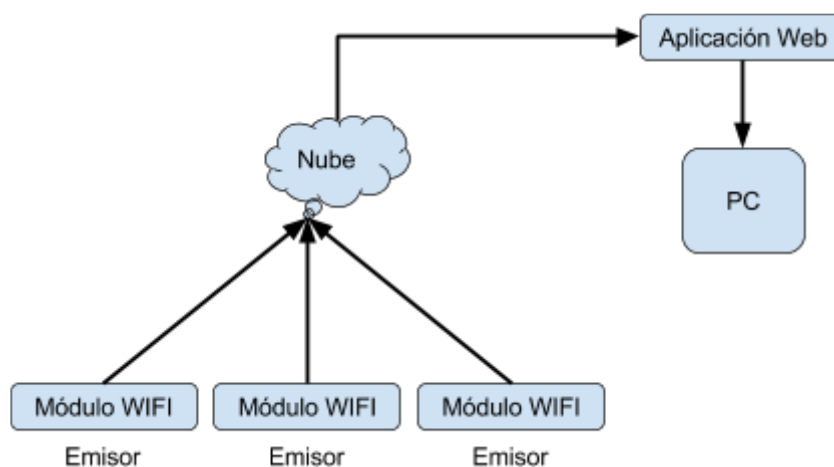


Imagen 4. Bloques funcionales sistema wifi

5. Desarrollo y construcción del proyecto

El desarrollo del proyecto se ha realizado según un estudio inicial el cual, se han subdividido diferentes procesos de búsqueda y comprobación de parámetros.

Estos son los pasos iniciales del desarrollo:

- Búsqueda de tecnologías y componentes específicos para el desarrollo.
- Simulación y comprobación de los componentes específicos.
- Comparación de datos reales y teóricos de los componentes.
- Diseños para las diferentes placas.
- Diseño de envoltorios para los diferentes dispositivos.
- Diseño de la aplicación web.
- Proceso de montaje.
- Testeo del producto.
- Sincronización del proyecto con la aplicación.

Tras dicha investigación se ha visto que la alternativa de utilizar wifi para la transmisión de datos era la más coherente y la más barata, como ya se explicará más adelante.

En la siguiente tabla se visualizan los componentes utilizados en el prototipo.

Componente	Imagen	Función
OSCILADOR DE CUARZO 16MHZ		Genera pulsos.

Design the gate

Modulo sensor vibracion SW-18015P/20P		Detecta vibraciones muy sutiles
S 320103 Sensor infrarrojos SHARP GP2D12		Detecta la distancia a la que está un objeto.
Módulo WIFI ESP8266		Transmite datos vía wifi
MICRO 328 0-PU		Controla todos los datos que le entran y realiza cálculos con ellos, para posteriormente utilizarlos.
REGULADOR 7806		Proporciona una tensión de salida estable de 6V.
REGULADOR 3,3V		Proporciona una tensión de salida estable de 3,3V.
CONDENSADOR 0,47uF		Estabiliza la corriente.
CONDENSADOR 22pF		Estabiliza la corriente.
CONDENSADOR 33pF		Estabiliza la corriente.
CONDENSADOR 0,1uF		Estabiliza la corriente.
RESISTENCIA 220 OHM		Frena el paso del voltaje.
LED ROJO		Emite la luz.

Design the gate

BATERIA LIPO		Ejerce de fuente de alimentación
CONECTOR PCB 2 PINES		Interactúa entre la placa base y los componentes exteriores.
CONECTOR PCB 3 PINES		Interactúa entre la placa base y los componentes exteriores.
DISIPADOR CALOR		Disipa el calor de forma correcta.
CABLE MANGUERA 5 HILOS		Alimentar y transmitir datos a modo de información.

Tabla 1: Materiales utilizados

5.1. Infografía del proyecto

En la imagen 5, se puede apreciar el infograma del proyecto, en el cual se engloba el proyecto. De esta manera se tiene una idea más clara de los pasos a seguir para una mejor visualización del proyecto.

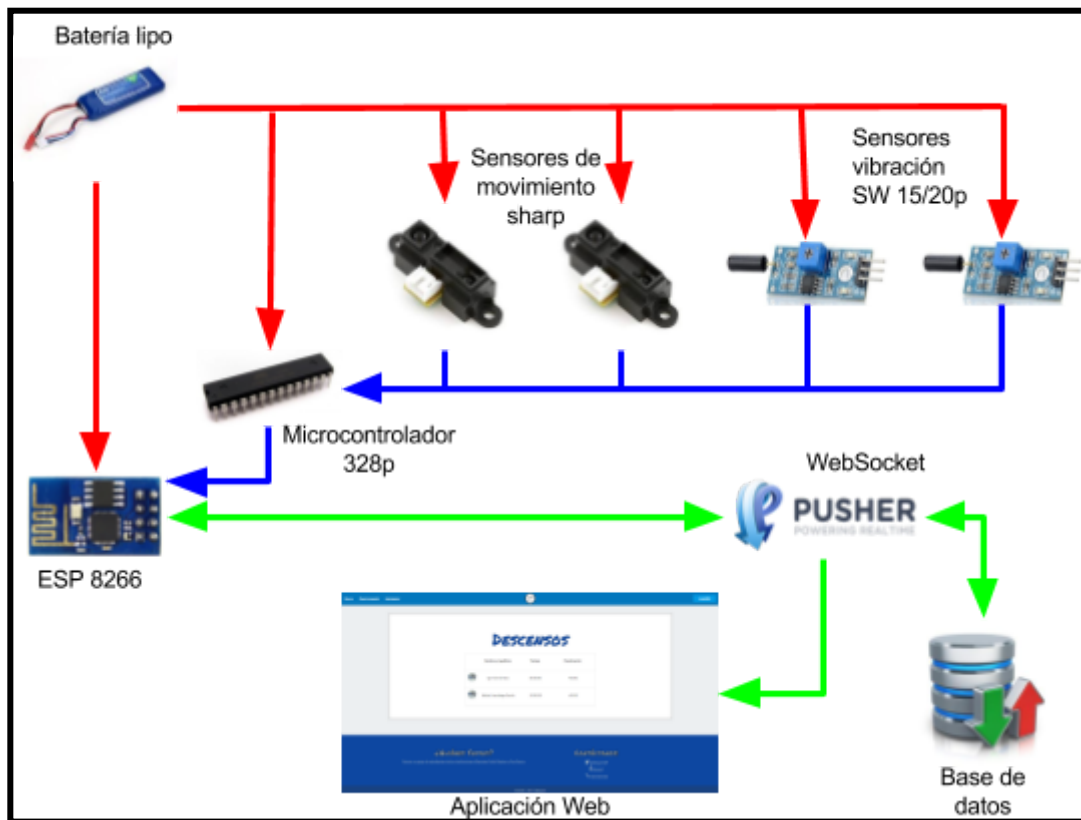


Imagen 5 . Infografía proyecto

5.2. Sensor de movimiento (SHARP GP2D12)

El GP2D12 es un sensor de medición de distancia, el cual, el emisor y el receptor están en el mismo encapsulado, cuando la luz del emisor rebota en algún objeto, el receptor recibe esa luz.

Con este sensor lo que vamos a controlar es el paso de los deportistas, por cada puerta.

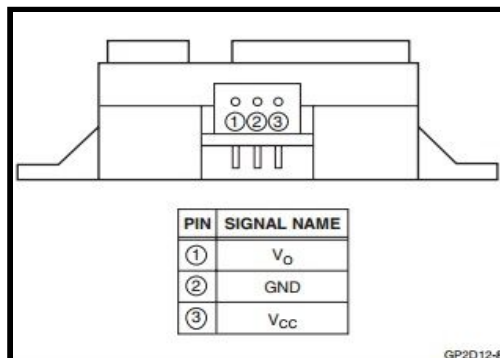


Imagen 6. Pinout sensor sharp



Imagen 7. Sensor sharp

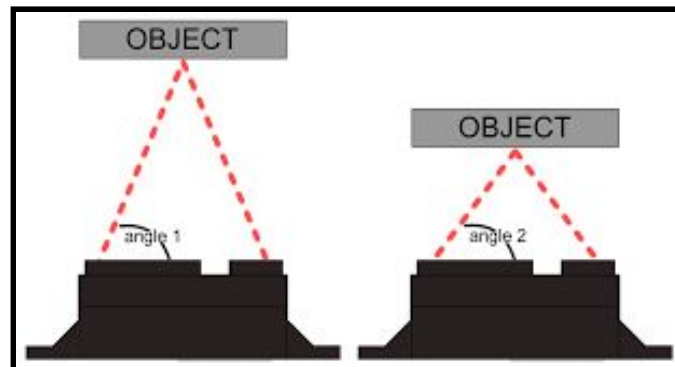


Imagen 8. Funcionamiento sensor sharp

5.3. Módulo sensor vibrador SW-18015P/20P

Es un módulo de contacto interno abierto que detecta las vibraciones, y cuando detecta una variación de tensión, este se cierra.

El sensor de vibración es un dispositivo que reacciona ante movimientos bruscos, golpes, o vibraciones, pero no a movimientos constantes o progresivos. El dispositivo dispone de un cilindro, con dos contactos. Uno de los contactos está unido a una varilla metálica ubicada en el centro del cilindro. A su alrededor, el otro contacto se arrolla a su alrededor en forma de muelle. En caso de una vibración, el muelle se deforma por efecto de la inercia, estableciendo contacto en varios puntos con el contacto fijo.

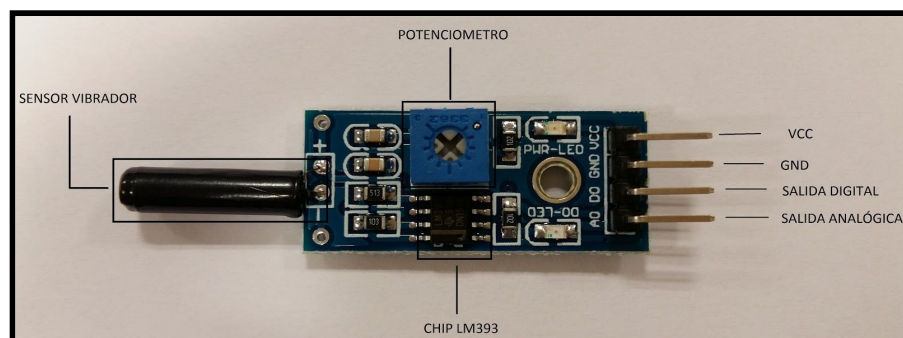


Imagen 9. Sensor vibrador SW-18015P/20P

5.4. ATmega328P

Este chip es un microcontrolador, cuenta con 28 pines. De estos, 14 son digitales y tiene otras 6 entradas analógicas.

Para un funcionamiento correcto de este microcontrolador es necesario añadir un generador de pulsos, en nuestro caso un cristal de cuarzo. Esto lo que hace es crear un sincronismo para la transmisión de datos. Además para finalizar el circuito debería de integrar sus correspondientes condensadores.

En nuestro proyecto este chip será el encargado de recoger la información de los sensores, tanto los datos de los sensores de vibración, como los de los sensores de movimiento y estos transmitirlos mediante WiFi o GSM a la nube. Para ello se deberá hacer un programa en el software de arduino y este cargarlo en el microcontrolador.

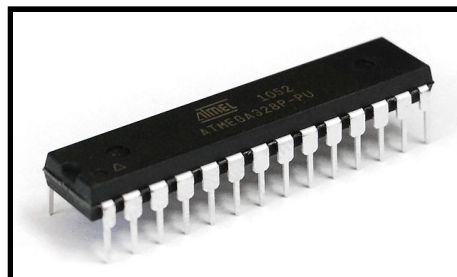


Imagen 10. ATmega 328p

5.5. Transmisión de datos vía wifi con módulo ESP8266

Para enviar los datos de los sensores, tanto de movimiento como de vibración, se ha implementado el módulo wifi ESP8266, este módulo nos permite enviar datos a la nube.

Este es un módulo WIFI diseñado desde el principio con la Internet of Things en mente (IOT), y por eso incluye todo lo necesario para conectarse a un punto de acceso WIFI mediante comandos de texto AT, vía una puerta serie, que puede ser configurada a diferentes velocidades.

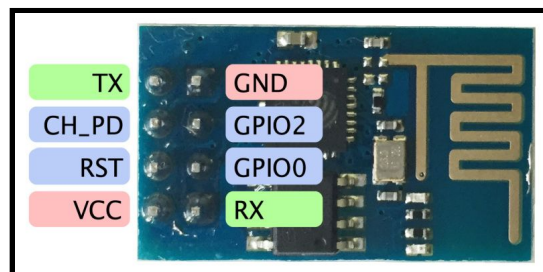


Imagen 11. Pines del ESP8266

Al hacer la placa solo con el microcontrolador ATmega328, de la batería obtenida se ha bajado la tensión a 5V mediante un regulador para alimentar el micro. Y de los 5V obtenidos se ha puesto otro regulador para bajar la tensión a 3,3V y así poder alimentar este módulo WIFI.

El principal funcionamiento del módulo es enviar los datos recibidos del microcontrolador ATmega328P a la nube. Para ello, se ha tenido que poner en funcionamiento este módulo.

Este módulo dispone de una página web para su correcta configuración. Una vez que le instruimos para que se conecte a nuestra WIFI, el módulo es capaz de enviar información que le remitimos vía la puerta serie a una dirección IP y puerto deseado.

5.6. Batería LIPO

La fuente de alimentación que se va a implementar en el proyecto se va a realizar con una o varias baterías lipo dependiendo de las características que tengan el circuito. Depende de las horas de competición, se pondrá una batería o dos baterías, puestas en paralelo para así aumentar la capacidad, al utilizar dos o mas lipos con el mismo amperaje no habrá ningún tipo de problema con la alimentación.

Las características de la batería que se van a implementar son:

Capacidad : 1500mAh.

Configuración: 7,4V / 2 Cell.

Tipo: 25C.



5.7. Reguladores lineales

Para una buena estabilización del circuito y correcto funcionamiento del mismo se van a implementar 2 reguladores lineales. Estos reguladores estabilizaran el voltaje de los componentes ya que son muy frágiles y estos deben de ser bien estabilizados.

Los reguladores son el LM7806 y el LM3940 y estas son sus características:

Características LM7806:

- Voltaje de entrada → 5V - 18V
- Voltaje de salida → 5,75V - 6,25V

Características LM3940:

- Voltaje de entrada → 4,5V - 5,5V
- Voltaje de salida → 2,20V - 3,4

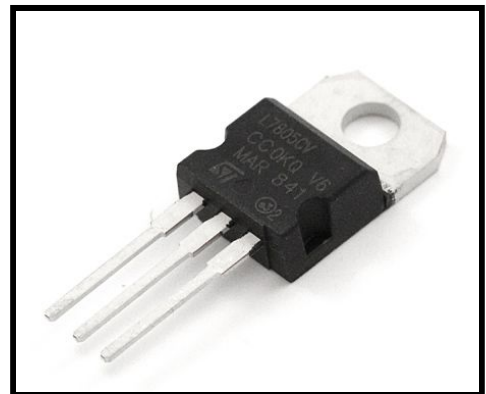


Imagen 13. Regulador de tensión

5.8. Front-End

Front-end es la parte del desarrollo web que se dedica de la parte frontal de un sitio web, en pocas palabras del diseño de un sitio web, desde la estructura del sitio hasta los estilos como colores, fondos, tamaños hasta llegar a las animaciones y efectos.

Un front-end entonces es la persona que se dedica básicamente al “diseño web”, pero esto no signifique que no toque código, tanto el front-end como el back-end están en contacto con código todo el tiempo, dentro del área de front-end se trabaja con lenguajes mayormente del lado del cliente, como HTML y CSS para darle estructura y estilo al sitio, y Javascript para complementar los anteriores y darle dinamismo a los sitios web. Me gustaría aclarar una cosa en este punto, HTML y CSS son lenguajes pero no de programación, son lenguajes de marcado y estilo. Solo Javascript es un lenguaje de programación, y este último es en donde se requiere realmente una lógica de programación. Aunque no es nada de tener miedo.

- HTML

HTML es el lenguaje con el que se define el contenido de las páginas web. Básicamente se trata de un conjunto de etiquetas que sirven para definir el texto y otros elementos que compondrán una página web, como imágenes, listas, vídeos, etc

```
<div class="row">
  <form class="inscription" method="POST" action="{{route('create.piraguista')}}" enctype="multipart/form-data">
    {{ csrf_field() }}
    <div class="row">
      <br>
      <center><h1 id="nowcamp">Inscripción de participantes</h1></center>
      <div class="input-field col s6 offset-s3 espaciado">
        <i class="material-icons prefix">account_circle</i>
        <input id="icon_prefix" type="text" class="validate" name="nombre">
        <label for="icon_prefix">Nombre</label>
      </div>
      <br>
      <br>
      <br>
      <br>
      <div class="input-field col s6 offset-s3 espaciado">
        <i class="material-icons prefix">account_circle</i>
        <input id="icon_prefix" type="text" class="validate" name="apellido">
        <label for="icon_prefix">Primer Apellido</label>
      </div>
    </div>
  </form>
</div>
```

Imagen 14. Lenguaje HTML

- Javascript

Javascript es un lenguaje con muchas posibilidades, utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página web y en programas más grandes, orientados a objetos mucho más complejos. Con Javascript podemos crear diferentes efectos e interactuar con nuestros usuarios.

- JQuery

JQuery es considerado un Framework de Javascript, o ambiente de desarrollo. Lo que no es más que un conjunto de utilidades las cuales no necesitan ser programadas, de hecho ya fueron programadas, probadas y podemos utilizarlas de una manera muy simplificada.

En otras palabras, podremos lograr los mismos resultados, en menos tiempo sin necesidad de programar una funcionalidad completamente.

- CSS

CSS, es una tecnología que nos permite crear páginas web de una manera más exacta. Gracias a las CSS somos mucho más dueños de los resultados finales de la página, pudiendo hacer muchas cosas que no se podía hacer utilizando solamente HTML, como incluir márgenes, tipos de letra, fondos, colores...

- **Materialize framework**

Materialize es un framework CSS que te permite crear sitios y aplicaciones web con los principios de Material Design. Puede ser usado en dos formas, Materialize y Sass, dependiendo de las preferencias y la experiencia se puede seleccionar cualquiera de las dos versiones.

La versión estándar contiene CSS y JavaScript y trae los CSS listos para trabajar. La otra versión, recomendada para los que están familiarizados con Sass, permite tener mayor control sobre los componentes que quieres incluir.

5.9. Back-End

El Back-End es el área que se dedica a la parte lógica de un sitio web, es el encargado de que todo funcione como debería, el back-end es la parte de atrás que de alguna manera no es visible para el usuario ya que no se trata de diseño, o elementos gráficos, se trata de programar las funciones que tendrá un sitio. El Back-End es la programación dura y pura, desde la programación de las funciones del sitio hasta bases de datos e incluso más.

El Back-end trabaja todo el tiempo con lenguajes de programación, lenguajes que requieren de una lógica ya que esta área es también la encargada de optimizar recursos, de la seguridad de un sitio y demás. Cosas que el usuario no ve de primeras pero que existe código detrás que está haciendo su trabajo.

- PHP

PHP es el acrónimo de Hypertext Preprocessor. Es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación.

Un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el servidor web, justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que verá el cliente. El cliente solamente recibe una página con el código HTML resultante de la ejecución de la PHP. Como la página resultante contiene únicamente código HTML, es compatible con todos los navegadores. Podemos saber algo más sobre la programación del servidor y del cliente en el artículo qué es DHTML.

- Laravel

Laravel es un nuevo y poderoso Framework PHP desarrollado por Taylor Otwell, que promete llevar al lenguaje PHP a un nuevo nivel.

Laravel, propone una forma de desarrollar aplicaciones web de un modo mucho más ágil. Por ejemplo, en Laravel opcionalmente podemos usar el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador) tradicional, donde al igual que otros frameworks PHP, el controlador es programado como una clase.

Por lo tanto, un Controlador es una clase PHP que dispone de métodos públicos que son el punto de entrada final de una petición HTTP (Request PHP) a nuestra aplicación. Pero, Laravel propone además una forma distinta y más directa de responder a la solicitud HTTP, que veremos enseguida.

- Bases de datos

Una base de datos (cuya abreviatura es BD) es una entidad en la cual se pueden almacenar datos de manera estructurada, con la menor redundancia posible. Diferentes programas y diferentes usuarios deben poder utilizar estos datos. Por lo tanto, el concepto de base de datos generalmente está relacionado con el de red ya que se debe poder compartir esta información. De allí el término base. "Sistema de información" es el término general utilizado para la estructura global que incluye todos los mecanismos para compartir datos que se han instalado.

• MySQL

MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) de código abierto, basado en lenguaje de consulta estructurado (SQL).

Design the gate

MySQL se ejecuta en prácticamente todas las plataformas, incluyendo Linux, UNIX y Windows. A pesar de que se puede utilizar en una amplia gama de aplicaciones, MySQL se asocia más con las aplicaciones basadas en la web y la publicación en línea y es un componente importante de una pila empresarial de código abierto llamado LAMP. LAMP es una plataforma de desarrollo web que utiliza Linux como sistema operativo, Apache como servidor web, MySQL como sistema de gestión de base de datos relacional y PHP como lenguaje de programación orientado a objetos (a veces, Perl o Python se utiliza en lugar de PHP).

- **PostgreSQL**

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. Es el sistema de gestión de bases de datos de código abierto más potente del mercado y en sus últimas versiones no tiene nada que envidiarle a otras bases de datos comerciales.

PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando.

- **Heroku**

Heroku es un servicio en la nube que nos permite desarrollar y alojar nuestras aplicaciones, los siguientes lenguajes de programación están actualmente disponibles: Ruby, Java, Node.js, Scala, Clojure y Python y PHP

6. Simulaciones y fabricación de PCBs

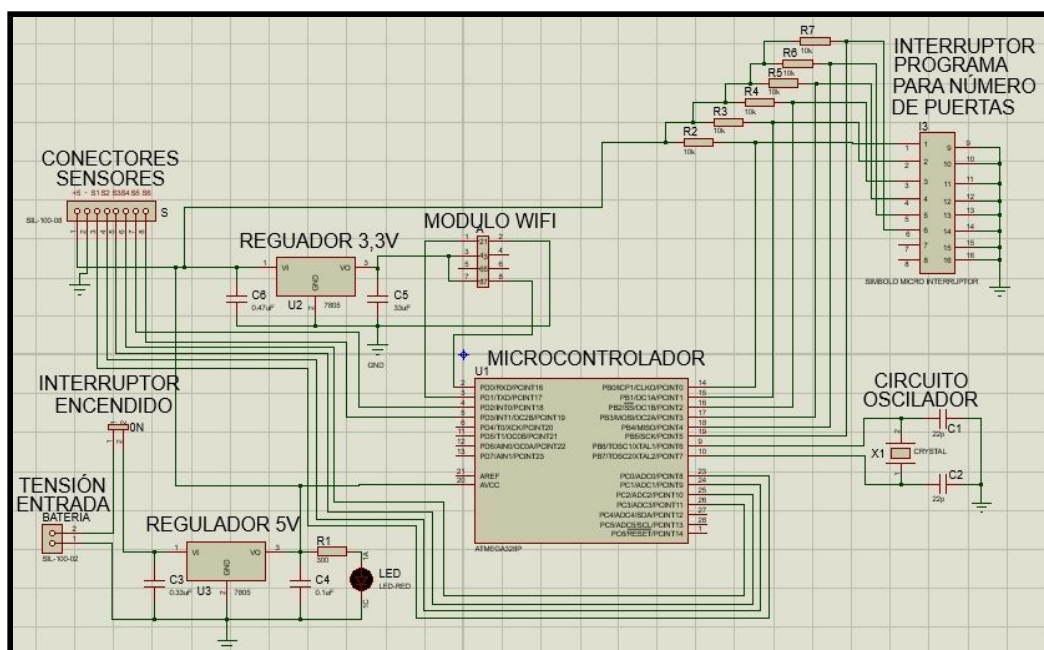
En lo que a simulaciones se refiere se ha realizado una simulación de cada componente por separado. Dicha simulación se ha realizado con unos programas llamados arduino y proteus.

Dentro de arduino se ha trabajado con el IDE Arduino, que es el encargado de pasar el código de lenguaje C creado, al código máquina para integrarlo al microcontrolador.

Dentro del software proteus casi la totalidad de proyecto se ha realizado con ARES que es el programa con el cual simulamos y creamos la PCB madre.

En la parte de arduino se ha realizado un programa principal en el cual están todas las funciones que hace falta para realizar todo el proceso de recoger datos y enviar datos.

En la imagen 15 se puede visualizar el esquema realizado en ISIS una herramienta de proteus



Fabricación PCB'S

La fabricación de las PCB'S se ha realizado con unas dimensiones muy ajustadas, de manera que sea lo más ligero y compacto posible. Para realizarlo se ha usado un programa llamado ISIS, que se encarga de rutear las pistas con los parámetros que le pongas o se requieran.

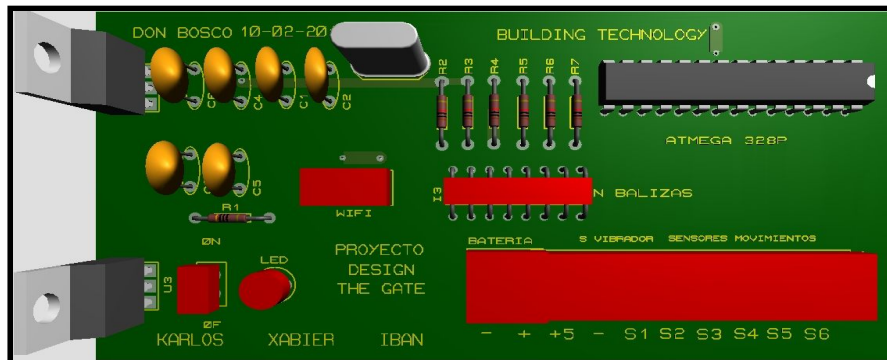


Imagen 16. Imagen de la PCB en 3D.

Una vez que se ha simulado el circuito y funciona correctamente, se ha mirado que todos los componentes estén correctos.

Después solo queda colocar los componentes bien simétricos y rutear la PCB. En nuestro caso se utilizarán las dos caras de la PCB para así poder ajustar bien los componentes y utilizar el mínimo espacio posible.

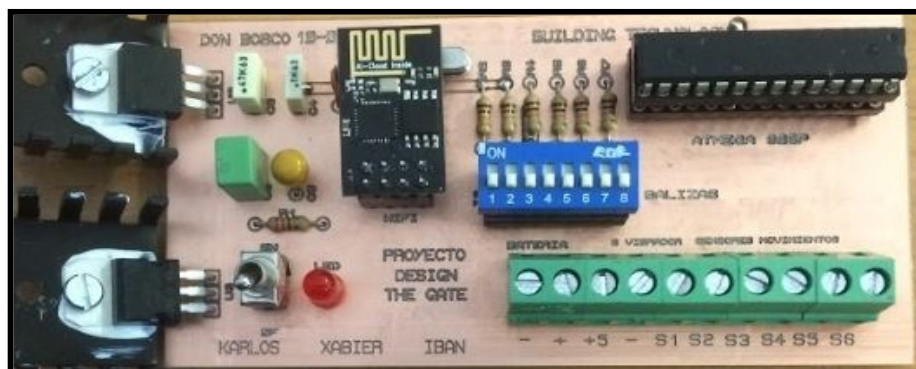


Imagen 17. PCB madre física y con componentes soldados

7. Plan de empresa

En este proyecto se ha gestionado un taller de nueva apertura, con todo lo que conlleva dicha apertura. La empresa se ha creado para el diseño y la fabricación de componentes electrónicos para automatizar una competición de slalom.

Idea de negocio

La idea consiste en controlar mediante un sistema electrónico, un circuito de descenso de aguas bravas (slalom, KAYAK).

El origen de la idea surgió a raíz de un concurso que creó la ICF (international canoe federation) de la creación de un sistema de este tipo tanto eléctrico como mecánico.

Satisface las comodidades de los jueces ya que con este producto hacen falta muchos menos.

Nos dirigimos a clientes específicos como federaciones o clubes de dicha disciplina.

Análisis de viabilidad

Se ha realizado un análisis de viabilidad para la empresa, siendo 3 personas las trabajadoras de la misma, de la cual hemos obtenido los siguientes resultados.

Para la creación de la empresa, sería necesario una inversión de 60.414 de euros para suplir todos los gastos iniciales como son el acondicionamiento del local, mobiliario, materiales,...

Anualmente obtenemos unos beneficios de 33.473 euros brutos.

Para conseguir estos resultados será suficiente la construcción de cuatro instalaciones.



Imagen 18. Modelo canvas

8. Conclusiones y líneas futuras

En lo referente a como se ha realizado el proyecto, una vez acabado el plazo de construcción del prototipo se llega a unas conclusiones muy claras.

En el área de diseño del proyecto se ha trabajado muy intensamente en conjunto, siendo este un punto a destacar ya que todo el proyecto se realiza desde el inicio de este punto y los materiales escogidos son muy económicos y bastante precisos.

El montaje del prototipo se ha realizado bastante rápido, realizando una buena coordinación de equipo, de ahí que haya quedado muy limpio y compacto, se da por superado este apartado.

En cuanto a la programación que ha llevado cada componente se ha depurado bastante bien, dejando unos programas bastante claros y cortos para su correcta visualización.

En la recepción de datos se ha llegado a los objetivos marcados, al haber depurado los diferentes programas. Se llega a la conclusión esa parte está clara pero todavía se puede mejorar bastante.

En Cuanto a la transmisión de los datos, es una parte mucho más compleja y por lo tanto quizás el apartado que más tiempo y trabajo ha consumido, pero se cree que se ha logrado llegar a los objetivos planteados al inicio del proyecto.

Además, se ha creado una web, la cual se ha podido ver un proceso de mejora, según iba avanzando tanto el diseño como la web en sí.

Este proyecto ha sido una colaboración entre alumnos de dos ciclos superiores, esta colaboración ha sido muy enriquecedora, se ha aprendido mucho mutuamente tanto a nivel profesional como humano siendo un apartado bastante sorprendente.

Design the gate

Sobre nuestro planteamiento de futuro, estamos diseñando una mejora muy sustancial en nuestra placa central. Se va a implementar una PCB, realizada con componentes SMD, ya que estos reducirán drásticamente el espacio de la placa central, dejando espacio para otras sistemas ya en mente. Al tener más espacio libre, se va a implementar un conector USB.

Con este paso se va a crear un sistema casi perfecto, que para futuras programaciones, o averías, solo hará falta ir con un ordenador portátil y meter el nuevo programa, siendo esto muy cómodo para el técnico o el supervisor del circuito.

Se han desarrollado dos importante mejoras de cara al futuro próximo.

- Conector USB.
- PCB con componentes SMD

9. Bibliografía

En los siguientes enlaces se adjuntan los datasheets utilizados para la buena puesta en marcha del prototipo.

- [Datasheet módulo sensor vibrador.](#)
- [Datasheet módulo sensor sharp.](#)
- [Datasheet módulo ESP8266.](#)
- [Datasheet microcontrolador Atmega 328p.](#)