

# **INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE**

Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática

Desarrollo tecnológico y generación de riqueza sustentable

## **PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)**

PROGRAMA DE CIUDADES INTELIGENTES



**ITESO**

Universidad Jesuita  
de Guadalajara

4L05 VIDA DIGITAL

FrontEnd sitio web consultor de sensores climatológicos

## **PRESENTAN**

Programas educativos y Estudiantes

Lic. en Ingeniería En Sistemas Computacionales, Víctor Manuel Castrejón Morales

Lic. en Ingeniería En Sistemas Computacionales, Jesús Antonio Valadez Flores

Lic. en Ingeniería En Sistemas Computacionales, Gerardo de Jesús Cruz Plazola

Profesor PAP: Luis Eduardo Pérez Bernal

Tlaquepaque, Jalisco, mayo de 2020

## ÍNDICE

### Contenido

REPORTE PAP	2
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional	2
Resumen	2
1. Introducción	2
1.1. Objetivos	2
1.2. Justificación	3
1.3 Antecedentes	3
1.4. Contexto	3
2. Desarrollo	4
2.1. Sustento teórico y metodológico	4
2.2. Planeación y seguimiento del proyecto	5
Descripción del proyecto	5
Plan de trabajo	6
Desarrollo de propuesta de mejora	7
3. Resultados del trabajo profesional	28
4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto	29
•    Aprendizajes profesionales	29
•    Aprendizajes sociales	31
•    Aprendizajes éticos	33
•    Aprendizajes en lo personal	34
5. Conclusiones	34
6. Bibliografía	35

# REPORTE PAP

## Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son una modalidad educativa del ITESO en la que el estudiante aplica sus saberes y competencias socio-profesionales para el desarrollo de un proyecto que plantea soluciones a problemas de entornos reales. Su espíritu está dirigido para que el estudiante ejerza su profesión mediante una perspectiva ética y socialmente responsable.

A través de las actividades realizadas en el PAP, se acreditan el servicio social y la opción terminal. Así, en este reporte se documentan las actividades que tuvieron lugar durante el desarrollo del proyecto, sus incidencias en el entorno, y las reflexiones y aprendizajes profesionales que el estudiante desarrolló en el transcurso de su labor.

## Resumen

Se tiene como objetivo crear un sitio web para la visualización de variables ambientales tomando como referencia un sistema de monitoreo previamente implementado en el bosque de la primavera y el campus de ITESO. Este sitio web debe permitir que se puedan visualizar los datos de manera gráfica y a su vez descargar esta información en un sistema de usuarios administradores que permita el manejo del sitio desde el mismo.

## 1. Introducción

### 1.1. Objetivos

Se va a desarrollar una nueva infraestructura tecnológica que soporte al sistema de monitoreo de sensores, dicha infraestructura consistirá en un servidor desarrollado en Node JS el cual se implementará en conjunto con un front end más robusto y con mejor diseño que el que ya existe. Para esto es necesario rediseñar toda la forma en que se accede y se presenta la información a los usuarios, tanto aquellos que solo tienen interés en la información como a aquellos administradores que también

necesitan de una herramienta visual que les permita modificar la información que se presenta.

## 1.2. Justificación

Los motivos de crear en el desarrollo del FrontEnd de un sitio web para la consulta de sensores climatológicos son principalmente el de crear una plataforma amigable, sencilla y fácil de usar que permite a una red de sensores desplegar sus datos actuales y/o pasados, filtrados por el tiempo que se desee, esto para poder mantenerse al tanto de las variables climatológicas del ambiente y para poder analizar estas variables ya sea para un control local de un sistema o con propósitos de investigación. Todo esto con intenciones de ser replicable en otras implementaciones, tomando el escenario del bosque de la primavera como un inicio.

## 1.3 Antecedentes

Existe ya un Sistema de monitoreo vía web donde se pueden visualizar los nodos dentro de un mapa, seleccionando alguno de ellos es posible averiguar información relevante de dicho nodo como lo son: nombre, descripción, ubicación, datos de temperatura, batería, presión atmosférica, datos ambientales. Además, aparecen a la vista del usuario unos tags con los diferentes tipos de variables que se están censando en cada nodo. Lo anterior con la posibilidad visualizar en una tabla dinámica los históricos de cada tipo de variable ya sea por día, semana, mes o año mostrados en un histograma. Dicha página web tiene algunas partes que son funcionales, y otras que solo son un demo de lo que debería funcionar. Adicionalmente, la información que se presenta no tiene una conexión completamente con el back end actual.

## 1.4. Contexto

El proyecto atiende a la necesidad por parte de la ONU de tener ciudades más sustentables debido a que estiman que para el año 2050 la mayor parte de la población va a residir en las grandes ciudades. Para lograr esto, estaremos implementando una red de sensores a lo largo del área metropolitana que permitirá el medir ciertos parámetros acerca de información relevante para el monitoreo de la

calidad del aire y suelo. Estas variables pueden ser: PH, volumen de oxígeno disuelto en cierta zona, potencial de oxidorreducción, conductividad, temperatura y batería del dispositivo medidor de las variables en cuestión. Dicha red será accesible a través de una aplicación móvil y una página web en las cuales estarán los datos de los diversos nodos desplegados en un mapa de la ciudad con lo cual se facilita el monitoreo y ubicación de los nodos en las ciudades.

El monitoreo de las variables del medio ambiente nos provee de un beneficio fundamental en el combate de los incendios en el Bosque de la Primavera, esto es debido a que podemos detectar focos de incendio de una manera mucho más rápida haciendo que el combate a los mismos sea más eficiente. No solo esto, sino que la ZMG obtiene un sistema de monitoreo general que permita tener históricos de la calidad del aire y otras variables que afectan al desarrollo de áreas verdes e impactan en el medio ambiente. Es importante que la información que se presenta sea amigable y se pueda interpretar de forma sencilla, de forma que los usuarios puedan hacer uso de la misma con mayor eficacia.

## 2. Desarrollo

### 2.1. Sustento teórico y metodológico

JavaScript.- Es un lenguaje orientado a objetos, interpretado de alto nivel, usado principalmente como lenguaje de scripts de páginas web pero también es usado en entornos sin navegador tales como Apache, Node.js, Adobe Acrobat, etc. (Mozilla, 2019)

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, videos, etc. (Desarrollo Web, 2001)

CSS. - La abreviación de Cascade Style Sheets, es un lenguaje descriptivo para añadir presentación a los archivos HTML y sus derivados, describiendo cómo se deben de renderizar los elementos estructurados en la pantalla. (Mozilla, 2019)

Diseño responsivo. - Es el diseño que se encarga de enviar el mismo código a todos los dispositivos, modificando por medio del CSS la manera de visualizar la

página web, cambiando su modo de renderización dependiendo el tipo y tamaño del dispositivo que la visualiza. (Google Developers, 2020)

Metodología Ágil. - Es un tipo de metodología de plan de trabajo que se encarga de realizar pequeños entregables cada cierto tiempo, con metas definidas por entregables. Esta metodología permite una gran adaptabilidad de los entregables y una fácil revisión. (Bancomer, 2018)

Front-End.- Es la parte de una web que se enfoca al usuario, se refiere a todo lo que como usuario podemos interactuar o ver a simple vista, como las funcionalidades o recursos gráficos de la web. (DevCode, 2018)

Back-End. - Es la parte de la web permite que esta pueda funcionar, se refiere a todo lo que está detrás de la web como la transferencia de datos entre el servidor y el usuario, las peticiones o consultas con la base de datos, la conexión con el servidor, entre muchos otros servicios. (DevCode, 2018)

Servicios Web. - Es un sistema de software en el servidor que permite la interacción entre máquina a máquina a través de una red, realizando tareas específicas con un resultado esperado.

## 2.2. Planeación y seguimiento del proyecto

### **Descripción del proyecto**

Se desarrollará una página web con su documentación respectiva, que sirva como interfaz para visualizar de manera amigable los datos sobre el proyecto y sobre la red de nodos ya existente en el bosque de la primavera, a la vez que un sistema de privilegios autenticados con generador de reportes. El proyecto se enfocará en el front end de esta infraestructura.

Al inicio hay una etapa de estipulación de requisitos y alcance del proyecto, donde también se asignan las tareas a realizar por integrante en el proyecto. Ya en la realización del proyecto se seguirá una metodología ágil con ciclos de 1 semana con el encargado del proyecto para la constante monitorización de los avances. Refiriéndose a aspectos técnicos se usarán los lenguajes HTML, CSS y JavaScript, junto con servicios web proporcionados por el back end, como recursos para la realización de la solución siguiendo con un diseño responsivo que permite visualizar la página en cualquier dispositivo, todo esto siguiendo un diseño propuesto para la realización estética de la página.

## Plan de trabajo

Actividades	Tiempo Estimado (semanas)	Tipo de Actividad	Tipo de Recursos Necesarios
Revisión en equipo de requerimientos	1	Operativa	Humanos
Organización de Trabajo de acuerdo a entregables	1	Profesional	Humanos
Documentación de Productos Desarrollados	11	Profesional	Humanos
Crear un portal con autenticación de usuarios.	2	Técnica	Tecnológicos
Creación roles de usuario con diferentes privilegios.	2	Profesional	Humanos/Tecnológicos
Generador de reportes para administradores.	3	Profesional	Humanos/Tecnológicos
Integración de assets y diseño en la página web.	4	Técnica	Tecnológicos
Visualizador de nodos en API de Google	1	Técnica	Tecnológicos
Agregar, modificar y eliminar de usuarios, nodos y variables como administrador.	1	Técnica	Tecnológicos
Visualización de variables con respecto al tiempo en una gráfica.	1	Profesional	Humanos/Tecnológicos

Las fechas planteadas para reuniones son las siguientes.

Fecha	Propósito de la reunión	Acuerdos/Productos
30/01/2020	Revisión de requerimientos por parte del proyecto	Se acordaron los entregables que se desarrollarán a lo largo del semestre
06/01/2020	Organizar Actividades a Realizar	Se generó el plan de trabajo con tiempos estimados
13/02/2020	Desarrollo del Portal de autenticación	Portal de Autenticación funcional

## Desarrollo de propuesta de mejora

La propuesta de mejora es la siguiente:

- Se rediseñará la parte del sitio web que permitirá el acceso a zona de usuarios registrados y administradores.
- Se asignan los roles de usuario dentro de la base de datos de los usuarios, el cual asignará distintas capacidades para cada tipo de rol, tales como agregar nodos, usuarios, variables, etc.
- Se implementa una función que genere reporte de los datos solicitados por algún administrador.
- Se comenzará con la integración de los recursos visuales generados por el equipo de diseño en la página web, para que de esta forma se presentan imágenes y videos sean relacionados con el proyecto.
- Integración con API de google maps y con la API del servidor. De esta forma los nodos se presentarán en la página web dentro de un mapa
- Cada nodo muestra muestra información cuando se da click sobre él. Los iconos dentro del mapa serán personalizados para cada nodo, mostrando el tipo de dato que recolecta dicho nodo.
- Se implementa la función de agregar, modificar y eliminar usuarios, nodos y variables cuando se esté logueado como administrador.
- Se implementara la visualización de variables con gráficos históricos de los valores presentados, para que el análisis de las mismas sea mucho más sencillo.
- Se modificaron las páginas del sitio más enfocado a la parte de diseño

## Implementación de visualización de variables

Esta implementación consiste en utilizar la API presente para obtener información de la base de datos que almacena la información de los nodos climatológicos existentes y sus lecturas, para mostrar la información en manera de gráfico, pudiendo cambiar fácilmente las variables a mostrar y el muestreo de la información, de acuerdo al diseño presentado por la persona de diseño.

Para crear el gráfico se uso el framework de Vue con la librería chart.js. Para esto primero se tiene que crear un proyecto en el que se trabajará la aplicación para después incluirla. Entonces con las dependencias ya instaladas creamos el proyecto desde línea de comandos.

```
vue create [nombre_del_proyecto]
```

A la vez se tiene que tener en cuenta que el desarrollo de este elemento es aislado en su propio ambiente y proyecto, no es hasta que se compila a un elemento de producción que se puede integrar fácilmente con la totalidad del proyecto. Razón por la que para correr la aplicación en desarrollo se tiene que levantar un servidor dentro del proyecto, usando al gestor de paquetes npm.



```
npm run serve
```

Dentro de la aplicación se creó el objeto del gráfico desde un archivo, que contiene tan solo la estructura de este

```
import { Line, mixins } from 'vue-chartjs'
const { reactiveProp } = mixins

//Con la librería Chartsjs se crea una instancia de un gráfico de puntos unidos por líneas
export default {
  extends: Line,
  mixins: [reactiveProp],
  props: {
    chartData: {
      type: Object,
      default: null
    }
  },
  mounted () {
    // this.chartData is created in the mixin.
    // If you want to pass options please create a local options object
    this.renderChart(this.chartData, this.options)
  }
}
```

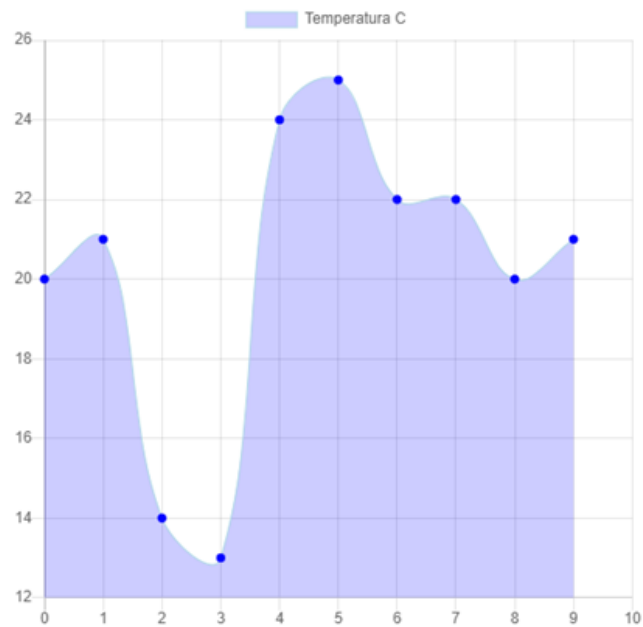
Y se agregará el componente tanto en un segmento de template en html, como en un componente de la aplicación para que se pueda interactuar con el

```
...
<div class="chart-container">
  <Chart :chart-data="datacollection"></Chart>
</div>
...
```

```
export default {
  name: 'dataNodos',
  components:{
    Chart
  }
}
...
}
```

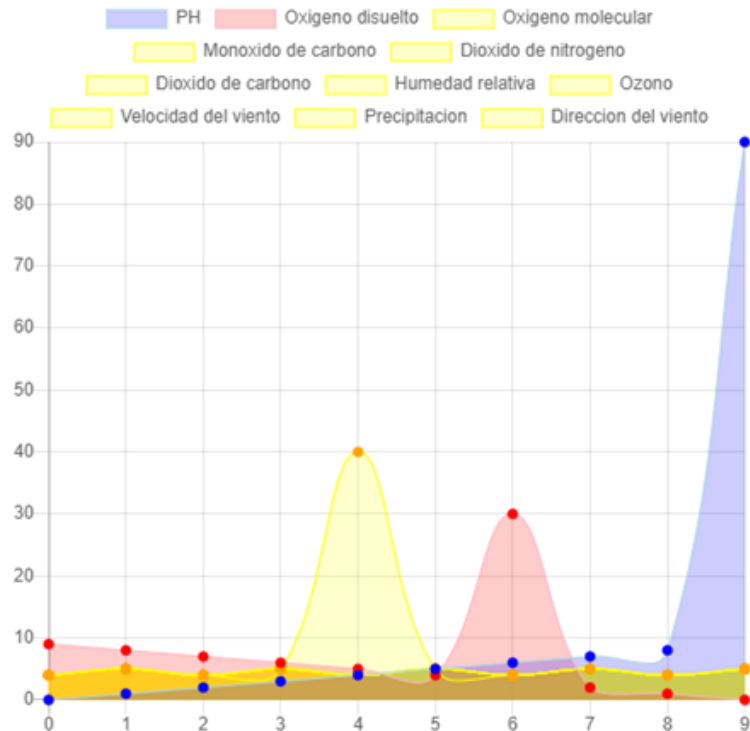
Primero se investigó el framework de Vue para poder crear una aplicación, junto con la librería chart-js con la que se integró y permitió crear un gráfico con un set de prueba predefinido. Tomando una variable con 9 muestreos como ejemplo.

## Grafico test



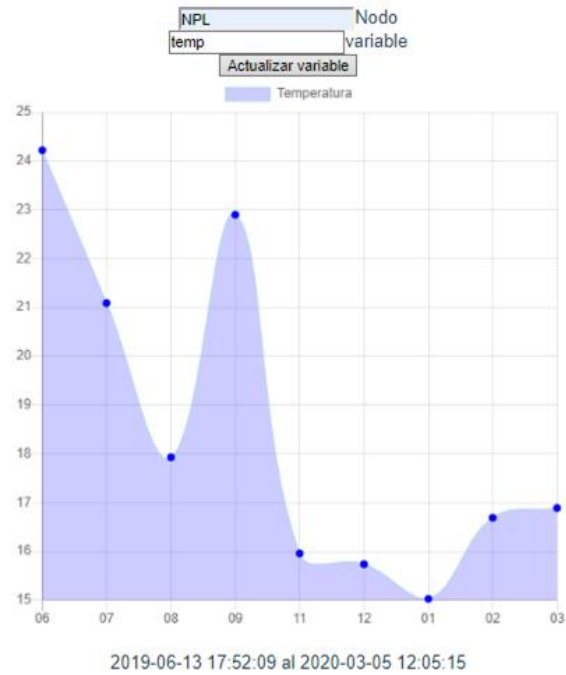
Después se hizo uso de la API existente para poder consultar la información de un nodo específico, para mostrar sus variables correspondientes dentro de un gráfico, mostrando las variables del nodo, tomando las ultimas lecturas sin una dimensión de tiempo en la cual ubicarse.

## Grafico test



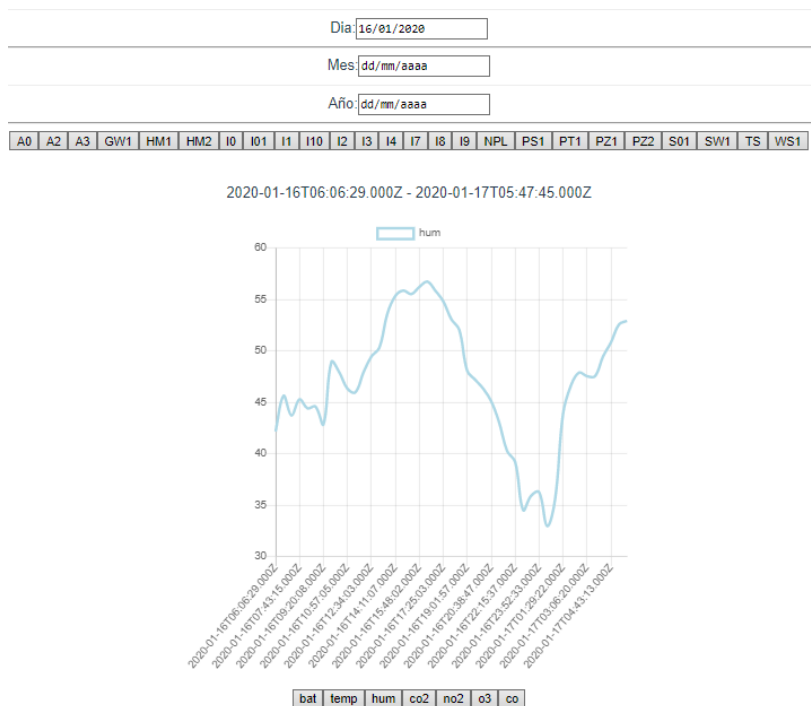
Se modificó la gráfica para que el usuario pudiera elegir el nodo a graficar y la variable específica por medio de un formulario donde ingresar los nombres de estos. Aquí ya se puede visualizar una dimensión temporal donde ubicar las lecturas y se puede mostrar el tipo de variables existentes en un nodo. Algunas funciones como el formulario o las variables mostradas en texto son temporales dentro del desarrollo, para poder seguir construyendo la gráfica.

## Grafico test



Temperatura: temp - Monóxido de Carbono: co - Dióxido de Nitrógeno: no2 - Dióxido de Carbono: cO2 - Humedad Relativa: hum - Ozono: o3

Con ayuda de los servicios web se implementó el modelo con el que se pueden consultar la información por medio de la aplicación en lapsos de un día, ~~semana~~ semana, mes y año, dependiendo del que decida el usuario.



Al final del desarrollo es necesario compilar el archivo, ya que al momento pesa alrededor de 100MB y no es posible correr la aplicación de manera estática. El compilarlo hará que disminuya su tamaño hasta 4MB bajando el original 25 veces y pudiendo ejecutarse de manera estática a la vez que ser fácil de integrar. Esto se hizo con el comando:

```
npm run build
```

Al final crea una carpeta dist que contendrá todos los elementos compilados. Pero el compilador sufre de un problema que no inserta las dependencias de código de manera correcta, por lo que es necesario abrir el archivo html principal y agregar un punto ".", al inicio de estas, para que tomen como base la carpeta donde se encuentran.

```

...
<link rel=icon href=/favicon.ico><title>working1</title>
<link href=./css/app.4a240f90.css rel=preload as=style>
<link href=./js/app.f99cedaa.js rel=preload as=script>
<link href=./js/chunk-vendors.7c306b2b.js rel=preload as=script>
<link href=./css/app.4a240f90.css rel=stylesheet>
</head>
...
...
<script src=./js/chunk-vendors.7c306b2b.js></script>
<script src=./js/app.f99cedaa.js></script>
</body>
...

```

Ya para integrar esta parte en el proyecto solo se tienen que copiar las carpetas creadas en el proyecto completo y adjuntar las referencias pasadas en el archivo html en cuestión, para que pueda consultarlas, y un elemento divisor vacío con un identificador de la aplicación, donde se renderizará la aplicación

```
<div id=app>
</div>
```

Por último, pero no menos importante se realizó la modificación con el diseño y los assets dados por la persona de diseño y especificados en la guía de estilos. Para esto se modificaron en primer lugar en la sección de template donde estarán el código HTML que dará estructura al diseño, el cual se implementó en su mayoría con el ayuda de tablas para ordenar, tomando varios métodos que tiene Vue para poder desplegar los elementos necesarios para el diseño con la estructura deseada y poder manejarlos como un conjunto independientemente tomando los espacios donde se cargo información y donde no.

```
<table id="table-variables" align="center">
<tr>
  <td @click="cargarDatosEnGrafico(variables.nombre)"
    v-on:click="pushed"
    v-for="variables in tableVariables1"
    :key="variables.id">

    <div class="celda-variable-nombre">{{ variables.nombre }}</div>
    <div class="celda-variable-lectura">{{ variables.lectura}}</div>
  </td>
</tr>
...

```

Por último se usó el manejo de eventos v-on para poder cambiar el diseño dependiendo de las acciones tomadas, como el seleccionar un campo y que cambie de color al hacerlo, tomando el evento que se ejecuta por medio de JavaScript como base y cambiando los diseños alrededor de este

```
event.target.parentNode.style.background = 'radial-
gradient(circle, rgba(26,33,54,1) 0%, rgba(101,101,103,1) 82%)'
```

Todo esto mientras que el diseño que habrá al inicio y no será modificable se declara por medio de CSS en la etiqueta de Style presente en el archivo Vue

```
<style>

.chart-container{
  width: 500px;
  height: auto;
  margin: 20px auto;
}
```

```

table{
  width: 100%;
  height: 100px;
}
...

```

## Integración de API de Google Maps

Se hace la Integración con API de google maps y con la API del servidor. De esta forma los nodos se presentarán en la página web dentro de un mapa, el cual se codificó de la siguiente forma.

```

<script async defer
src='https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=AIzaSyDgAG0JiW0O8STbzXsC
VMNOvUNiZ-_g40Y&callback=initMap'>
</script>

```

Así mismo, se realiza la conexión para solicitar al servidor que envíe el archivo JSON.

```

var HttpClient = function() {
    this.get = function(aUrl, aCallback) {
        var anHttpRequest = new XMLHttpRequest();
        anHttpRequest.onreadystatechange = function() {
            if (anHttpRequest.readyState == 4 &&
anHttpRequest.status == 200)
                aCallback(anHttpRequest.responseText);
        }
        anHttpRequest.open( "GET", aUrl, true );
        anHttpRequest.send( null );
    }
}
var theurl='http://papvidadigital-test.com/test/';
var client = new HttpClient();

client.get(theurl, function(response){
    const nodeListText = response;
    const nodeList = JSON.parse(nodeListText);
    loadMarkers(nodeList);
});

```

Una vez que se tiene el archivo y se guarda en un objeto de javascript, entonces cargamos los nodos de forma recursiva.

```

function loadMarkers(jsonObj){
    const nodes = jsonObj;
    for(let i = 0; i < nodes.length; i++){
        let nodeLabel = nodes[i].id;
        let nodeTitle = nodes[i].nombre;
    }
}

```

```

        let nodeAdd = nodes[i].direccion;
        let nodeLat = nodes[i].latitud;
        let nodeLng = nodes[i].longitud;
        let nodeDesc = nodes[i].descripcion;
        addMarker(nodeLabel, nodeTitle, nodeAdd, nodeLat,
nodeLng, nodeDesc);
    }
}

```

Posteriormente, la función de addMarker nos ayuda a agregar cada uno de los nodos con sus respectivos atributos. También se manda a hacer una llamada al JSON que nos permite mostrar la información de las variables.

```

function addMarker(nLabel, nTitle, nAddress, nLat, nLng, nDesc){
    var marker = new google.maps.Marker({
        position:{lat:nLat,lng:nLng},
        map:map,
        //label:nLabel,
        //title:nLabel,
        icon:'/p2020/Images/TemperaturaV3.png'
    });

    var infoWindow = new google.maps.InfoWindow({
content:'<h2>'+nLabel+'</h2>'+ '</h3>'+ '<br>'+nTitle+'<br>'+nDesc+'</h3>'
    });

    var lastReadUrl ='http://papvidadigital-test.com/test/' +
nLabel + '/lastread/';
    var client2 = new HttpClient();
    var prev_infowindow =false;

    marker.addListener('click', function(){

        prev_infowindow = infowindow;

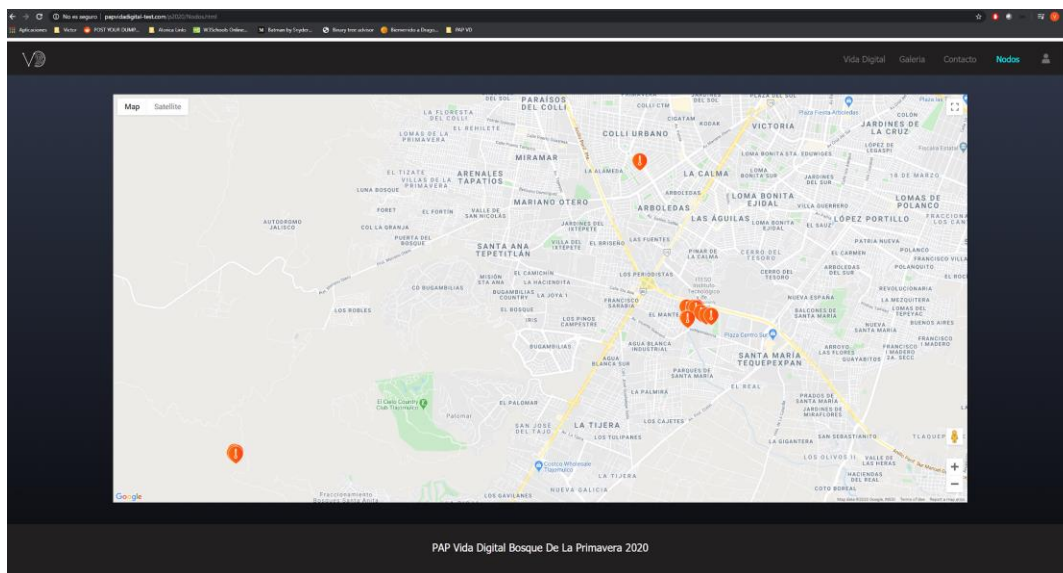
        infoWindow.open(map, marker);
        client2.get(lastReadUrl, function(response){
            const nodeLastReadText = response;
            const nodeLastRead = JSON.parse(nodeLastReadText);
            //loadMarkers(nodeList);
            alert(nodeLastRead);

        });
    });
}

```

El resultado final es un mapa como el que se muestra abajo, el cual muestra la ubicación de todos los nodos. Dicho mapa ahora se muestra en toda la pantalla, de forma apropiada. Esto se hizo conforme al diseño presentado por nuestra compañera de diseño.





Los iconos dentro del mapa serán personalizados para cada nodo, mostrando el tipo de dato que recolecta dicho nodo. Finalmente, cuando se posiciona el cursor en cada uno de los marcadores, se despliega una info-window con los datos del nodo.



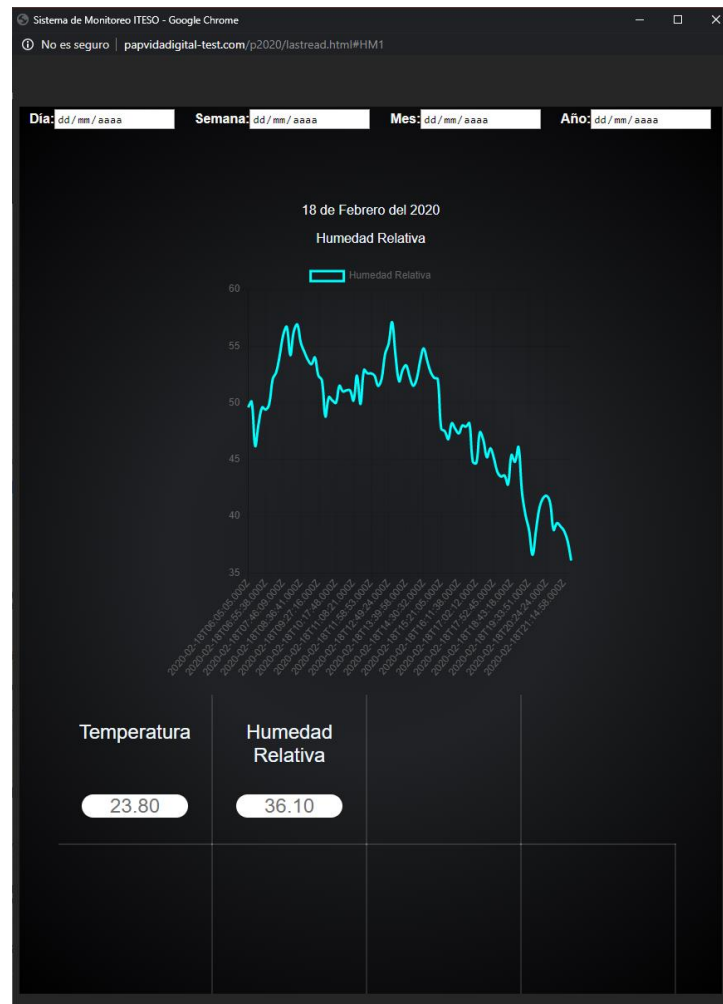
El código utilizado para que la info-window se muestre al posicionar el cursor sobre el nodo es el siguiente. Así mismo dicho nodo agrega una animación de "bounce", la cual hace que el mapa tenga mejor experiencia interactiva.

```
marker.addListener('mouseover', function(){
    infoWindow.open(map, marker);
    marker.setAnimation(google.maps.Animation.BOUNCE);
});
```

FO-DGA-CPAP-001

```
});
marker.addListener('mouseout', function(){
    infoWindow.close();
    marker.setAnimation(null);
});
```

Además de esto, se abre una ventana pop-up adicional que muestra las últimas lecturas del nodo que se seleccionó.



El pop-up también contiene la gráfica con el histórico del nodo seleccionado, y permite que se seleccione la fecha o el rango de fechas que se quieren estudiar. Para lograr esto, se creo un link a la página, y se le adiciona el ID del nodo seleccionado en el mapa, pasando la variable al pop-up mediante el siguiente comando.

```
marker.addListener('click', function() {
```

```

        map.setZoom(15);
        map.panTo(marker.getPosition());
        window.open('lastread.html'+ '#'+nLabel,'popup',
        'resizable=0, menubar=0, titlebar=0, width=870px,height=1150px');
    });

```

El código anterior no solo abre el pop-up pertinente, sino que también centra el mapa en el nodo seleccionado. Adiciona a “*lastread.html*” el ID del nodo, y abre un pop-up que no tiene barra de menú y del tamaño adecuado para mostrar la gráfica. cuando la pagina de “*lastread*” abre, lo primero que hace es almacenar dicho ID en una variable, usando el substring creado por el comando anterior, usando el siguiente comando.

```

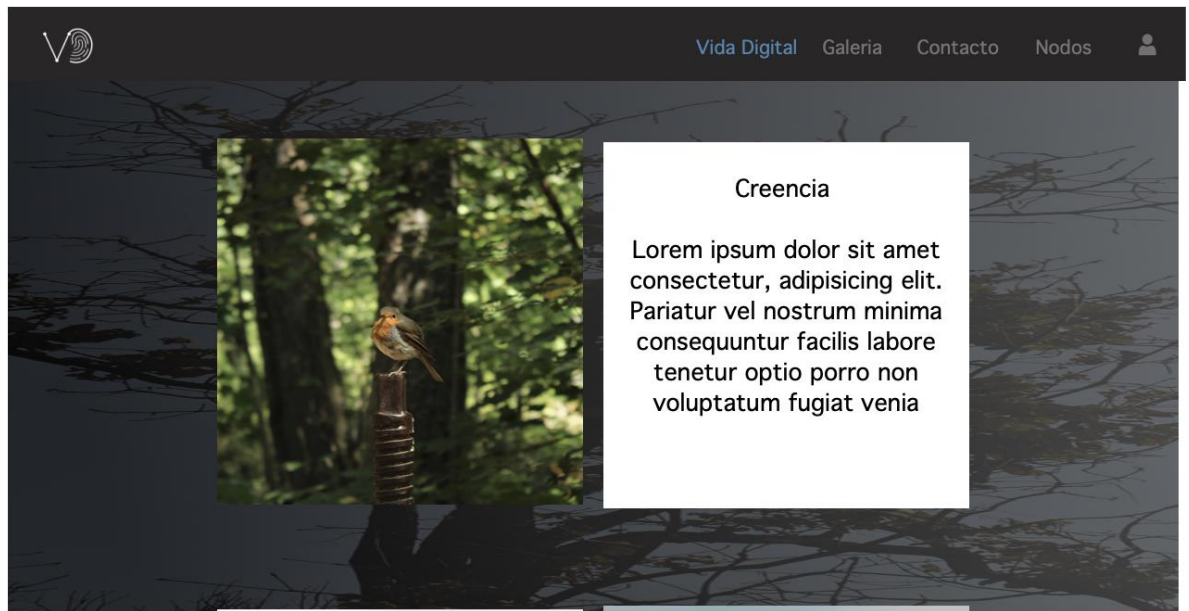
var nodeId = window.location.hash.substring(1);
    var lastReadUrl='http://papvidadigital-
test.com/test/'+nodeId+'/lastread';
    var client = new HttpClient();

    client.get(lastReadUrl, function(response){
        const nodeLastReadText = response;
        const nodeLastRead = JSON.parse(nodeLastReadText);
        function ShowLastRead(nodeLastRead);
    });

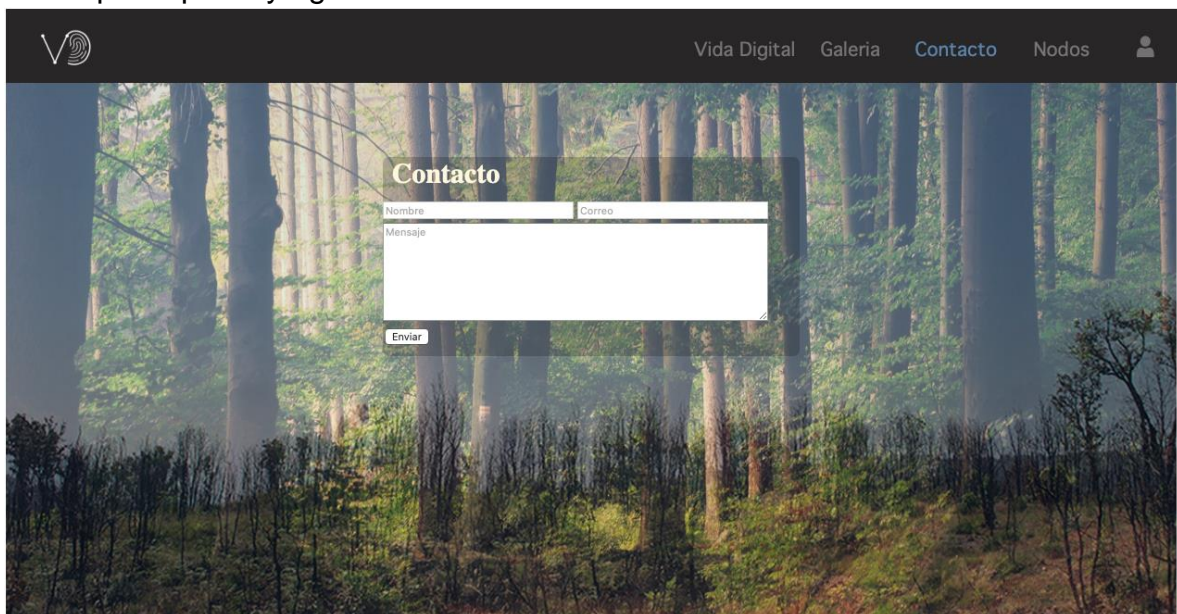
```

De esta forma, se lee el substring que esta despues del simbolo # y se almacena en *nodeId*, con lo cual se hace la petición del JSON apropiado para dicho nodo al servidor.

Se fue trabajando en la modificación de las páginas del sitio más enfocado al trabajo junto con la colaboración de la parte de diseño. las principales dificultades y las primeras versiones tenían las imágenes muy grandes y con algunos errores de color, así como también los vínculos no se iluminaban a como se pedía en la colaboración con diseño



Se está trabajando en la integración con el Backend en la parte del contacto para que vaya guardando la información.

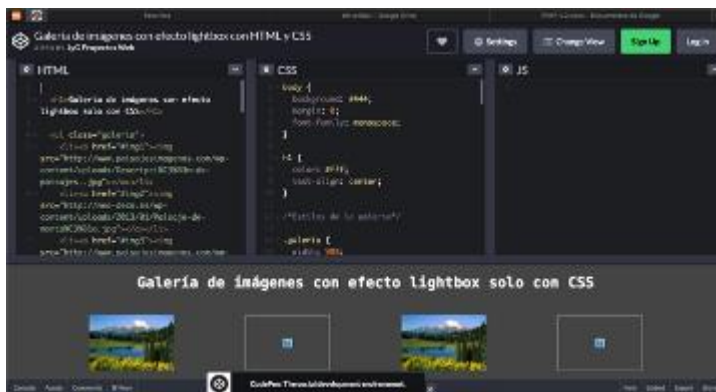


Realizando la galería me encontré con varias dificultades ya que utilicé al principio una herramienta llamada CssSlider, se me dificultó ya que no me daba el código fuente para poder trabajar a pesar de ser una herramienta muy visual, así que me puse a investigar en varias páginas al respecto de cómo añadir la galería a la página.

Al principio encontré esta herramienta la cual me hizo un poco de sentido, no había trabajado con esta parte de galerías pero no estaba tan acercado al trabajo que realizó Laura aunque me dio un poco de información de cómo utilizar cierta parte del código hice algunos experimentos dentro del código para probar un poco la teoría de esto.



Después de leer el documento que subió Laura me di cuenta que no se parecía en nada y no me serviría, así que seguí investigando un poco más en otras páginas y me encontré una herramienta de una galería con un efecto llamado Lightbox entonces comencé a utilizar un poco de ese código para hacer algunos experimentos.



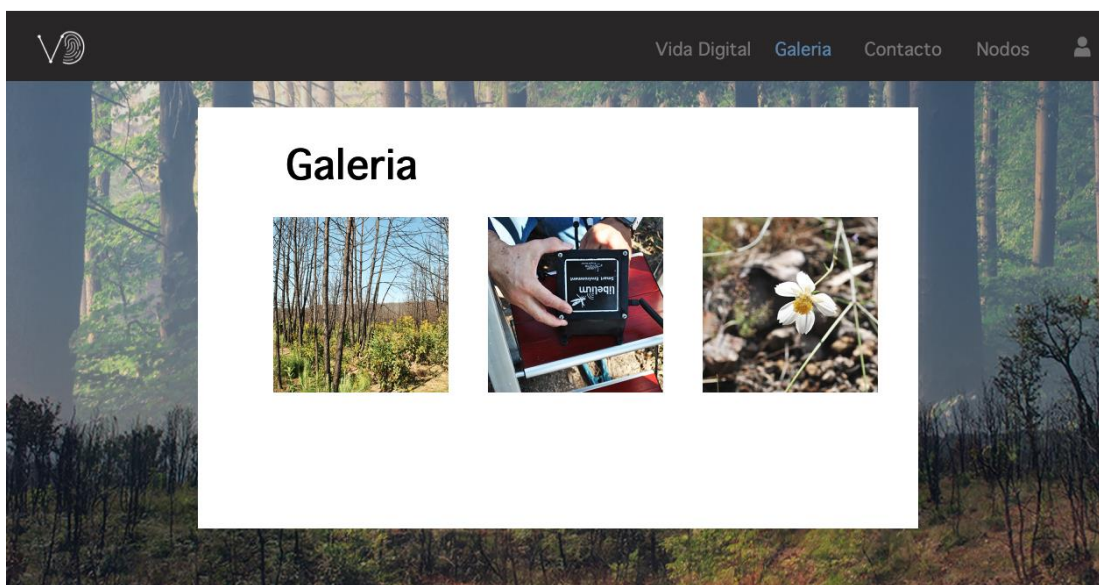
Lo cual me dio como un resultado más atinado a lo que pedía Laura en su documento y puede llegar a la versión 2 de la página Gallery.





Trabajando un poco con la parte de diseño del sitio, fui modificando un poco el archivo de Galery para llegar a la versión 3 donde se puede apreciar ya que el resultado ya esta mas enfocado con lo que pidió la parte de Diseño.

Dando como resultado.



Se realizó el index (página de inicio) para visualizar el video que envió la parte de diseño al Sitio web, nos presenta una pequeña introducción de lo que es el Pap.

Para esta parte se utilizó una etiqueta de video

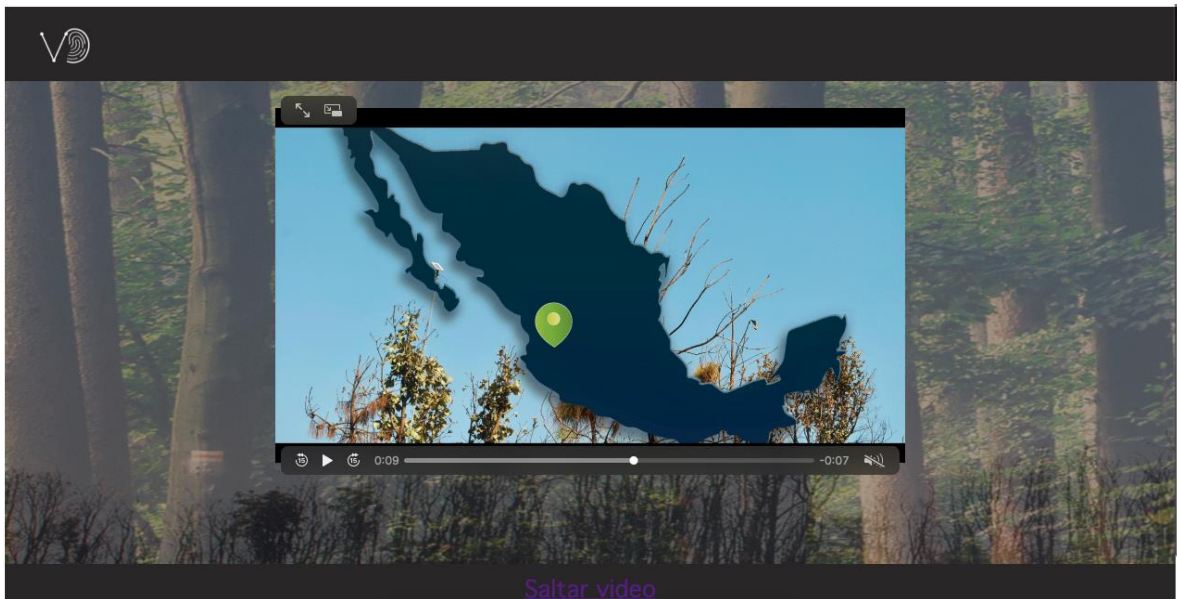
```

<main id="Content_Video">
  <video width="680" height="420" controls muted autoplay
    ="autoplay">
    <source src="Video/VIDEO PAGINA PRINCIPAL V.1.mp4" type
      ="video/mp4">
  </video>
</main>

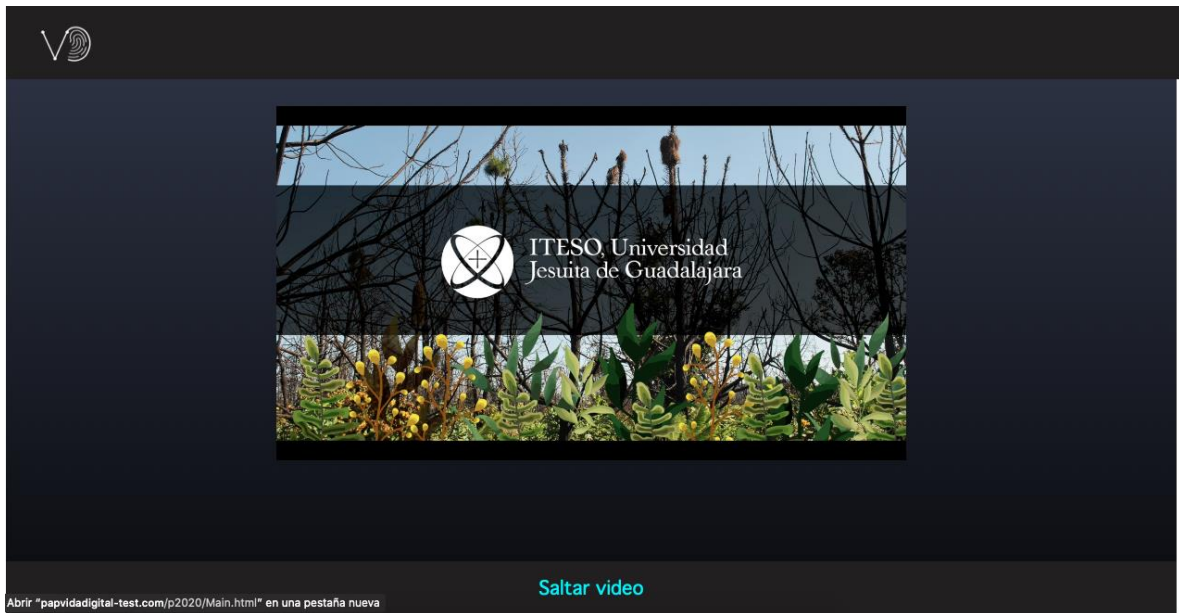
```

No fue algo tan complejo pero se trabajó un rato acomodando el video, dándole un tamaño e integrando un poco lo que ya se había presentado en otras páginas, se modificaron valores y se integró una opción para que el video se reprodujera de manera automática al ingresar al sitio.

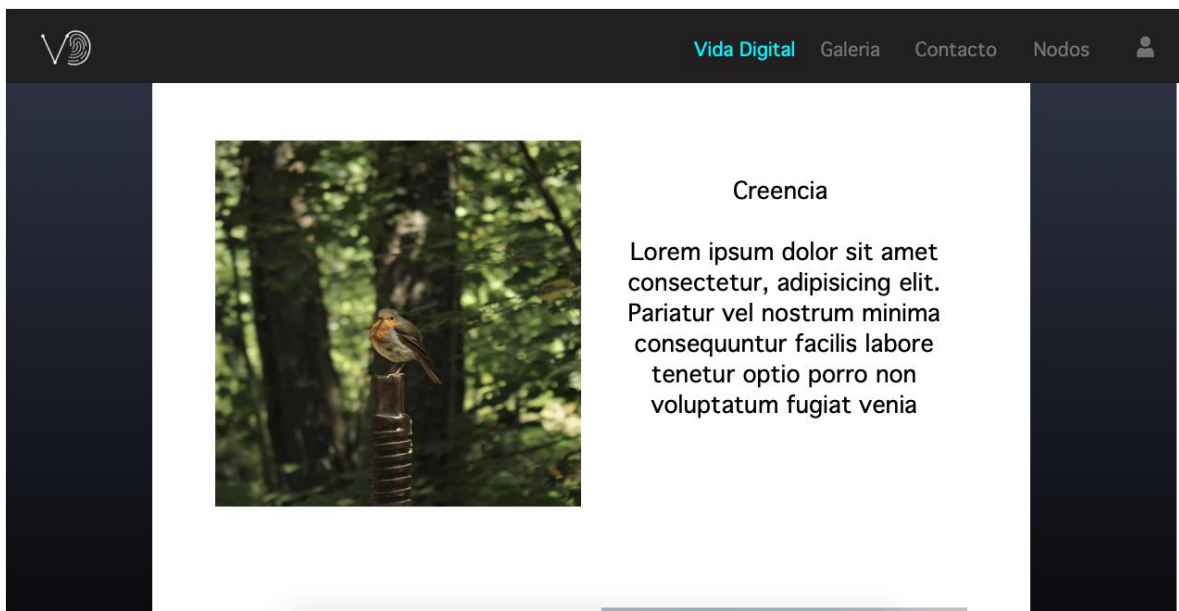
Dando como resultado.



Trabajando un poco con la parte de diseño modifique el sitio web conforme la propuesta que mando la parte de diseño, las diferentes paginas quedaron de la siguiente manera

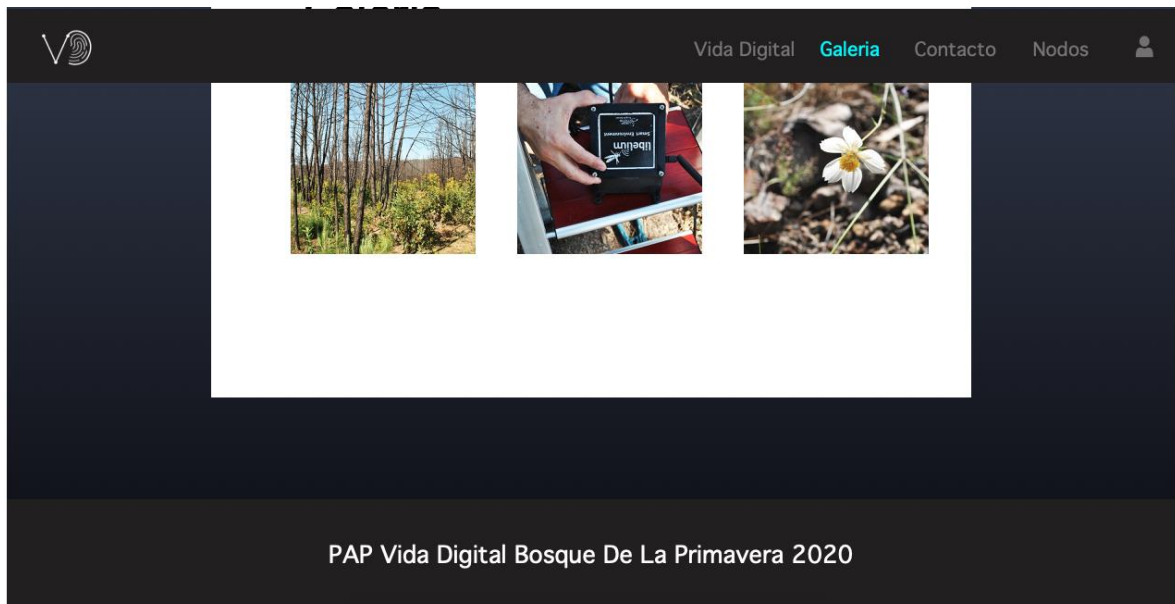


La pagina del index con el video de una duracion de 2 min aprox ya reproduciendo.

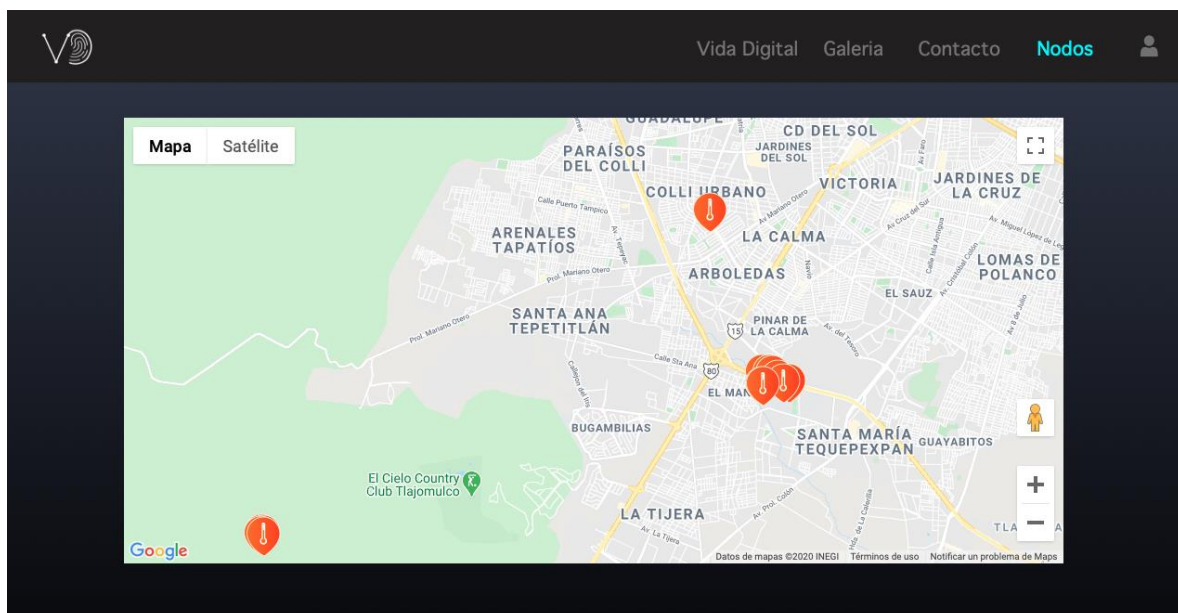


La pagina Main con su fondo de atrás y con las debidas modificaciones del fondo degradado asi como el color de seleccionado.





Pagina de Galeria con su fondo degradado



Pagina nodos con su fondo degradado.

Todas estas modificaciones en su mayoría se realizaron en el Archivo Style.css

```
.Back_Main {  
  width: 75%;  
  height: 100%;  
  background-color: #fff;  
  margin: auto;  
}
```

En la parte del fondo degradado investigue un poco a fondo llegue a esta conclusion ya que no fue tan sencillo como lo pense

```
background: linear-gradient(top, #30374A, #0A0B0F);
```

Las diferentes lineas de codigo dan pauta a que puedan abrirse el degradado en los diferentes navegadores ya que sin estas lineas no podia visualizarse para nada el trabajo realizado

```
background: -webkit-linear-gradient(top, #30374A, #0A0B0F);  
background: -moz-linear-gradient(top, #30374A, #0A0B0F);  
background: -o-linear-gradient(top, #30374A, #0A0B0F);  
background: -ms-linear-gradient(top, #30374A, #0A0B0F);
```

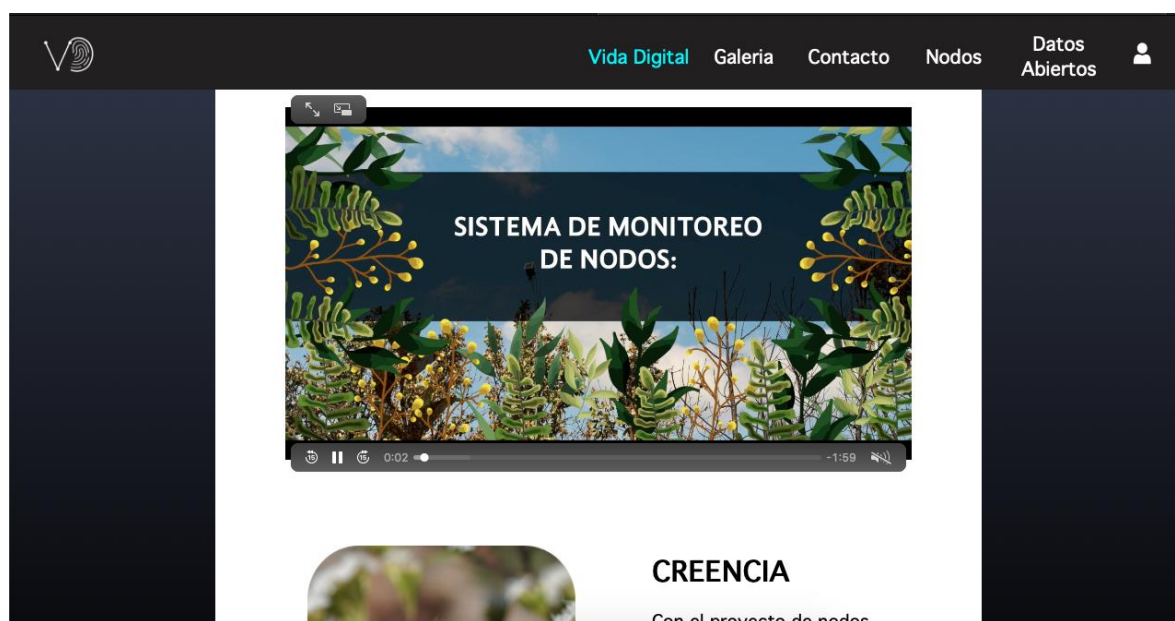
Se cambio tambien el color del Footer y Nav Bar

```
background-color: #211F1F;
```

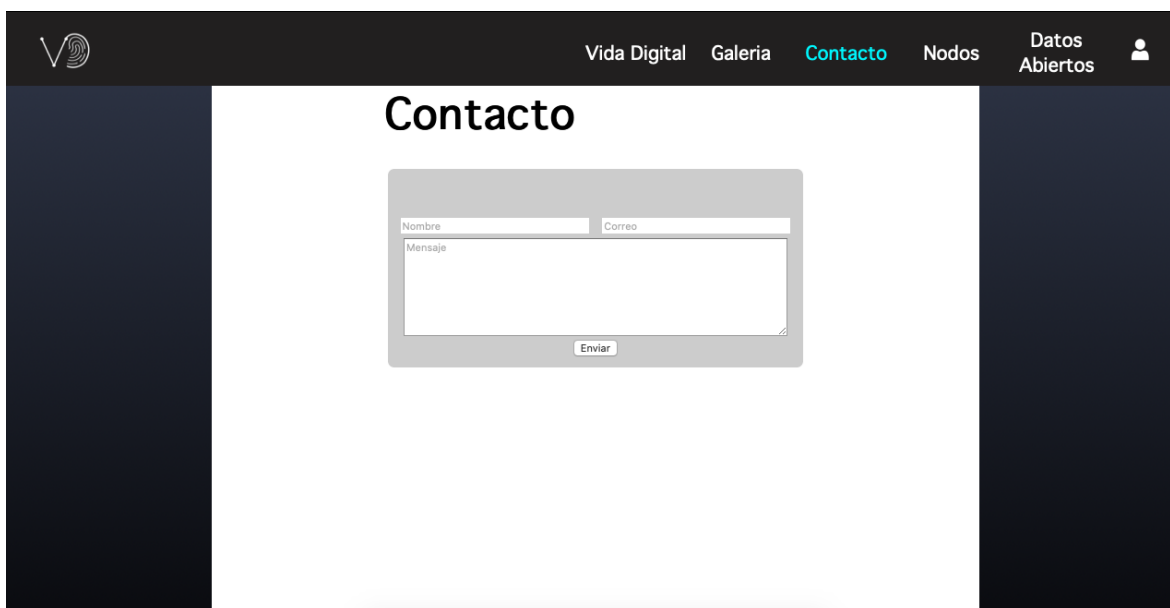
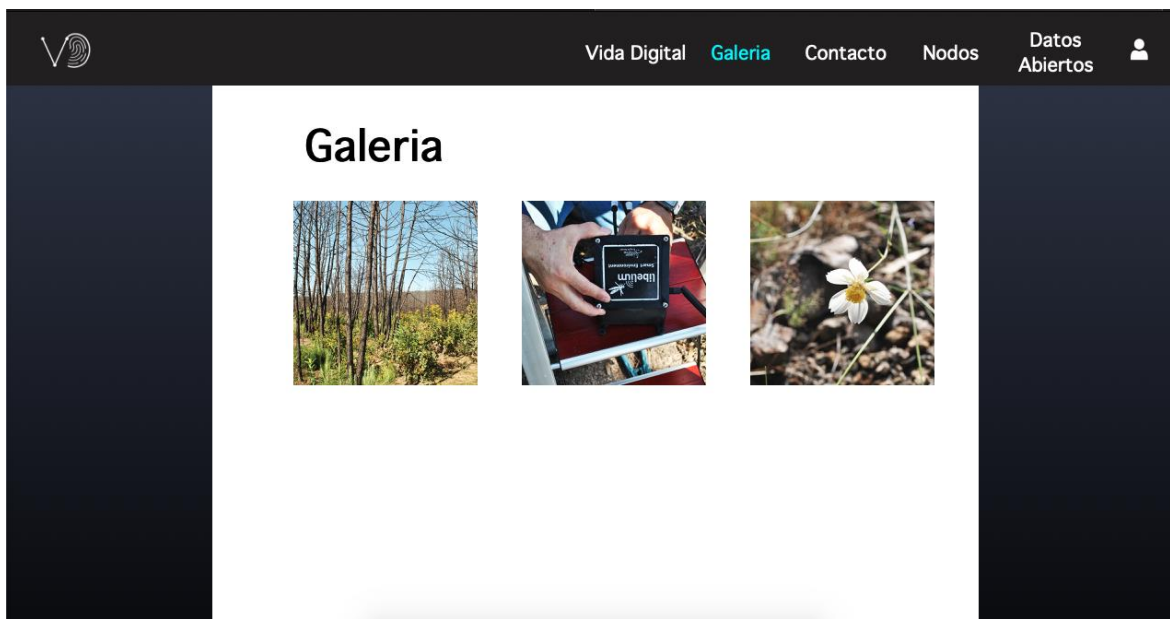
Al final se corrigio el margen para que todo el contenido se visualizara en el navegador dejando de lado el margen blanco que aparecia agregando unicamente al Archivo Style.CSS

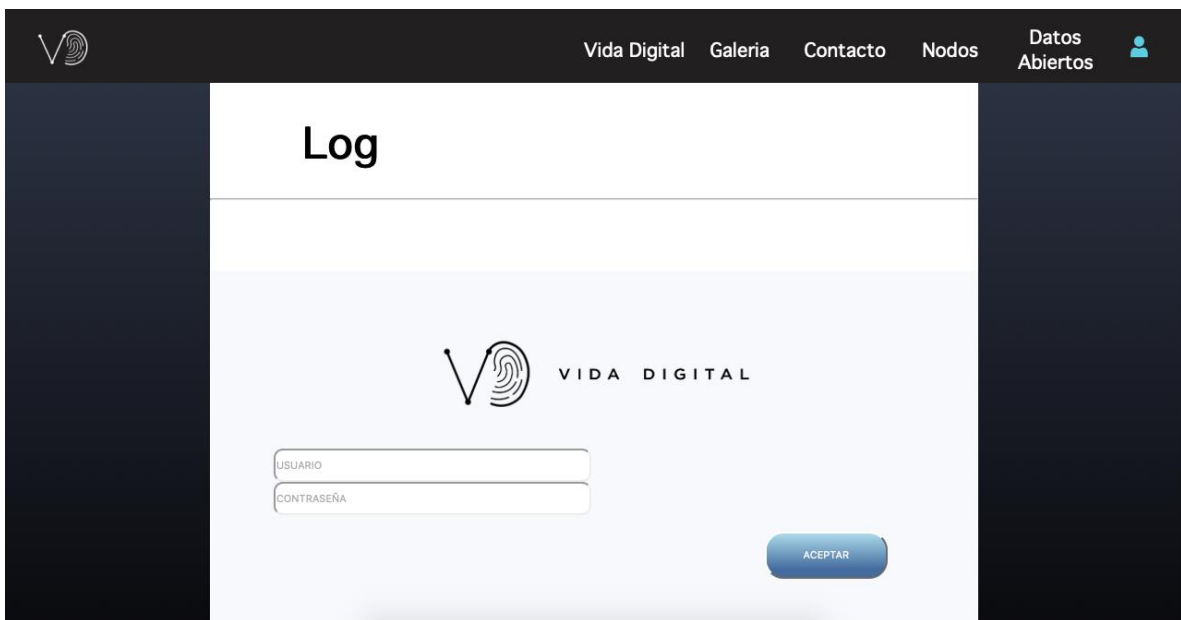
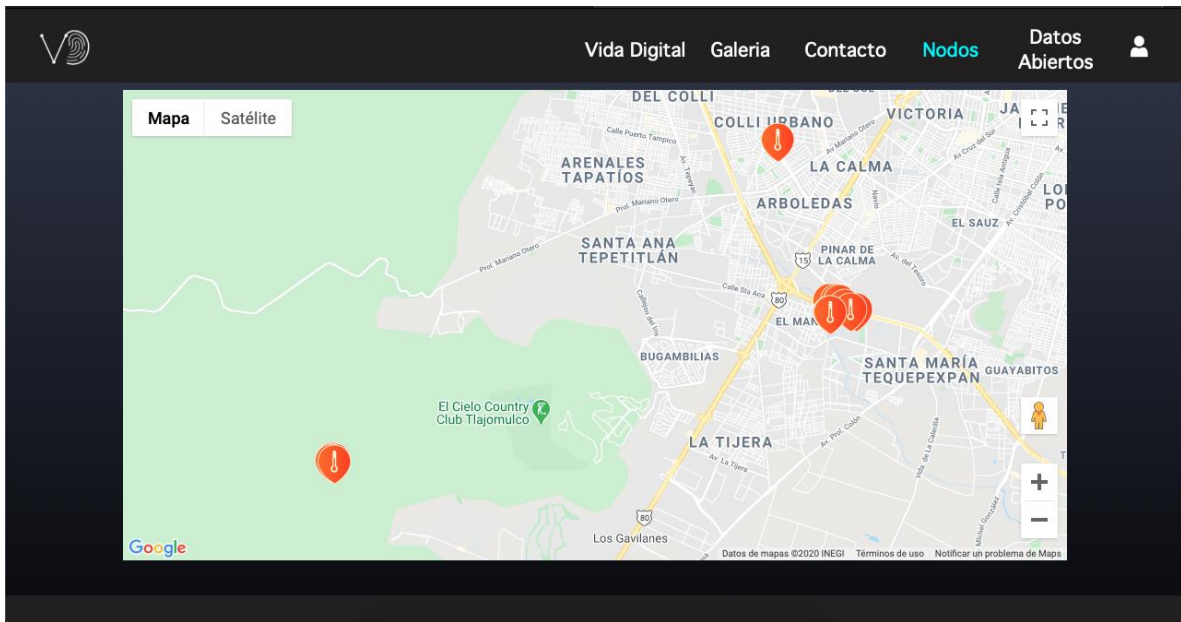
```
body {  
  margin: 0;  
}
```

El producto final de la parte visual del sitio web quedo de la siguiente manera dando ejemplos pequeños.



FO-DGA-CPAP-001







Dejando este resultado visual dentro del sitio web.

### 3. Resultados del trabajo profesional

#### **Página Main**

- Video institucional. Este diseñado por Laura de diseño donde se da contexto de lo que es el PAP Vida Digital
- Imágenes e Información.

#### **Página Gallery**

- Galería. Aquí se muestra toda la galeria de imagenes que se han recopilado dentro del PAP

#### **Página Contact**

- Forma. Aquí tiene una forma donde puedes guardar tu nombre un correo y dejar un mensaje dentro del sitio.

#### **Página Login**

- Inicio de sesión. Se diseñó conforme a la propuesta de diseño esta pagina donde te solicita tus datos de inicio de sesión.

#### **Página Dashboard**

- Menú de Administrador. Una vez iniciada la sesión despliega esta ventana donde te da las diferentes opciones de administración de datos.

#### **Style CSS**

- Aquí es donde se guardan todas las configuraciones generales del diseño de las páginas que se encuentran en el Sitio Web (Color, Background, Fuentes, Etc.)

#### **Página de Nodos**

Los resultados específicos de la página de nodos son los listados a continuación.

- Mapa responsivo. El mapa nuevo tiene una interfaz responsiva, que se adapta a los dispositivos sin importar la resolución o navegador que se esté utilizando.
- Marcadores Automatizados. Los nodos se cargan de forma automática, obteniendo la información desde el servidor mediante un archivo de tipo JSON, el cual procesa todos los nodos que estén registrados.
- Coordenadas Automáticas. El mapa se centra de forma automática, tomando en cuenta las coordenadas de todos los nodos que se cargaron.
- Posibilidad de expansión. Se pueden agregar nodos adicionales a la base de datos y las funcionalidades anteriores se ajustan de forma automática.
- Nodos informativos. Los nodos presentan información relevante al usuario cuando el cursor se posiciona sobre ellos. Adicionalmente se puede hacer clic para obtener información detallada.
- Pop-up de nodos. Todos los nodos generan un pop-up que presenta la información de la última lectura de variables que ha hecho el nodo y se encuentra registrada en el servidor. Dicho pop-up se genera con la información del nodo que se obtiene en el mapa, así que se auto generan cuando se agregan nodos al mapa.
- Página de datos abiertos. Así mismo se generó la página de datos abiertos, la cual presenta otro mapa de nodos y permite que se descarguen las lecturas de un rango seleccionado de tiempo en un archivo de formato .CSV.

#### 4. Reflexiones del alumno o alumnos sobre sus aprendizajes, las implicaciones éticas y los aportes sociales del proyecto

- Aprendizajes profesionales

*Víctor Manuel Castrejón Morales*

Este proyecto me sirvió para desarrollar con más profundidad el dominio sobre el uso de tecnologías crecientes en la industria, tales como JavaScript, CSS, HTML5, VueJS, etc. Esto me permite tener mejores aptitudes y habilidades para usarlas como recurso en el ámbito profesional. Así mismo, creo que me permite apreciar el cómo se pueden aplicar los conocimientos de mi carrera en el contexto social en el que nos desenvolvemos. A veces, puede parecer que una ingeniería en sistemas no es muy aplicable para mejorar el contexto en el que vivimos, y este proyecto demuestra lo contrario, ya que, gracias a la tecnología, podemos obtener toda la información necesaria sobre el medio ambiente, procesarla y de esta forma, desarrollar propuestas o políticas para mejorar las condiciones en las que se encuentran los entornos analizados. Gracias a este proyecto, he logrado aprender el uso de otras tecnologías, así como también a expandir los horizontes del ámbito profesional en el que me desenvuelvo y ver este tipo de proyectos y de industria como otra posibilidad de desarrollo personal y profesional, distinto al que ya vivo en mi vida diaria actualmente.

*Jesús Antonio Valadez Flores*

Durante el proyecto PAP estuve trabajando principalmente en la generación de gráficas de las lecturas de los nodos(sensores) pertenecientes al sistema de monitoreo presente en el bosque de la primavera y el campus de ITESO. Se tomó como modelo el anterior sitio web

existente, para dar una idea de la funcionalidad esperada, pero el desarrollo se inició desde cero ya que el otro no presentaba documentación para seguir con el desarrollo.

En la generación de la aplicación que generara graficas se optó por trabajar con el framework de Vue, desarrollando en JavaScript, pero teniendo su propia estructura de archivos, forzando a aprenderla y descubrir cómo funciona. Dentro de esta estructura pude notar un parecido con clases de la programación orientada objetos, junto con las herencias aplicadas en lo que en Vue se llaman componentes. Este también tiene su propia forma de mostrar la aplicación, ya que primero tiene una fase de desarrollo tomando node como base y después se debe de generar una versión de producción, para poder ser integrada al proyecto en general.

Dentro de este framework también existe el uso constante de JQuery, una librería en JavaScript dedicada a minimizar el uso de código por sentencias más pequeñas. Otra librería usada fue 'axios' que sustituye las clásicas peticiones HTTP nativas de JS por peticiones a base de promesas, permitiendo que el código sea más limpio y haya más control sobre estas.

Por último, la librería más usada y más importante, fue la de Chart JS, ya que esta se encarga de la función principal de la aplicación, que es mostrar una gráfica con los datos requeridos. Esta tiene una gran compatibilidad con Vue, siendo su sintaxis adaptable a la forma que el framework presenta sus archivos y componentes.

Dentro del proyecto tuve que trabajar de manera cercana con la disciplina de Diseño, la cual nos daba los diseños esperados del sitio web y una simulación del producto final. Estos recursos eran muy detallados con los colores, posiciones y assets necesarios, pues mostraban como debía de lucir el sitio web, mostrando las especificaciones con el formato que se requieren para implementarlos por medio de CSS y el funcionamiento esperado del sitio por medio de la simulación.

De esta colaboración pude aprender términos usados en el diseño, ya que los entregables tenían nombres distintos dependiendo de su función y cada uno de estos tiene una gran cantidad de elementos necesarios para cumplir con el diseño.

Los mayores saberes puestos a prueba fueron el uso del lenguaje JavaScript y el entendimiento de la documentación de código. La primera fue porque el framework que se trabajó, junto con las librerías dependientes, estaban desarrolladas en este lenguaje de programación, pero tomaban su sintaxis para crear otra estructura de archivos, llegando a un punto donde ciertas palabras reservadas no podían ser usadas por el contexto diferente donde se encontraban, mientras que aparecían varias funciones interesantes que sustituían a estas por su implementación que aunque distinta, podía simplificar diferentes problemas, pero se tenía que leer su documentación oficial para entender un poco su funcionalidad. Acerca de la documentación oficial del framework, había muchos detalles que no estaban especificados dentro de esta, por lo que no era raro encontrar ejemplos no oficiales que mostraban diferentes usos de otros métodos, el problema de esto es que entender el funcionamiento de la herramienta fue difícil porque en no había información suficiente

disponible, teniendo que buscar respuestas incompletas en diferentes sitios para entender poco a poco el funcionamiento de esta.

Aprendí maneras de trabajar en un equipo para crear un proyecto de duración media, esto es porque desde el inicio cada quien tenía una parte a desarrollar del proyecto, pero en ciertos puntos dependíamos del trabajo del otro para poder continuar. Entre estos fue el back-end, pues se tenía que discutir la manera de pasar los datos, para que se tuviera la información con un formato deseado y no crear servicios web innecesarios, teniendo como consecuencia menos consultas a estos servicios. También en la parte de integrar partes del proyecto era necesario el intercambio de información entre las partes, por lo que discutir ideas fue fundamental, ya que, aunque se pueden pensar varias ideas en solitario, el intercambio permitió una manera mucho más sencilla de intercambiar información.

*Gerardo de Jesús Cruz Plazola*

Las competencias que desarrollé a partir de la elaboración del PAP fue investigar el lenguaje de HTML y CSS, con el que tuve que desarrollar el sitio web visualmente hablando (Front-End) en colaboración con Laura (Diseño) adecuando su propuesta de diseño para este sitio.

Con la finalidad de este PAP la colaboración con la propuesta de diseño fue el principal reto ya que había cambios muy notorios y cosas por mejorar en cuanto a lo visual que tenía el sitio, por lo que se desarrollaron diferentes versiones, unas con algún fondo, otras con otros colores para los botones, etc.

Dentro de los aprendizajes que me llevó fue la edición de las diferentes versiones que teníamos para la presentación que tenían las diferentes páginas, según la colaboración con la parte de diseño, en la cual iba mejorando.

Mis saberes puestos a prueba fueron evidentes la creación, edición de la parte visual del sitio web (Front-End). Me llevo un buen aprendizaje para mi vida profesional ya que no había contribuido en la elaboración de una página institucional o con un fin de presentar algo, por lo tanto, me quedo satisfecho con lo que fui enfrentándome y aprendiendo a lo largo de estas 16 semanas que tuvimos el PAP.

- Aprendizajes sociales

*Víctor Manuel Castrejón Morales*

Durante el PAP aprendí a utilizar los saberes profesionales que he obtenido durante la carrera de forma aplicable a problemas de la vida diaria que generan un impacto social. Muchas veces se cree que dichos conocimientos los aplicaremos con el objetivo directo de obtener una remuneración económica. Sin embargo, durante los meses que trabajamos en el proyecto de *Vida Digital* aprendimos a aplicarlos para generar estrategias y herramientas que nos permiten monitorear el estado y las condiciones medio ambientales de reservas naturales y



que pueden ser aplicadas a gran escala para mejorar la detección de situaciones de riesgo, tales como contaminación, incendios y otras situaciones que pudieran tener un impacto negativo en el medio ambiente, para actuar con mayor rapidez y eficacia. Creo que gracias a el proyecto PAP se mejoró la comunicación y la forma en que puedo trabajar y desenvolverse en un equipo multidisciplinario para lograr un objetivo común.

Así mismo este proyecto no solo beneficia a la institución al tener un mejor sistema de monitoreo de las áreas verdes que mantienen bajo control, sino que se puede implementar en otros ámbitos que permitan desarrollar la investigación, tales como agencias de cambio climático o entes gubernamentales que presenten interés en monitorear dichos entornos. Es un proyecto que se puede mejorar aun y que todo el equipo ha aportado propuestas de crecimiento y mejora, para hacerlo más accesible y atractivo para todos los usuarios.

*Jesús Antonio Valadez Flores*

En este proyecto se pudo realizar un sitio web que las lecturas de un sistema de monitoreo ambiental, esto es una iniciativa para el control ambiental de nuestro entorno, pues el hecho de tener conocimiento del historial de las variables climatológicas de nuestro entorno es algo que nos hace más conscientes de él. Esta aplicación no da un veredicto sobre la situación climatológica, solo información que puede ser interpretada por expertos para sacar diferentes conclusiones al respecto y con esto tomar decisiones tomando en cuenta el estado climatológico.

Es importante recalcar que el estado climatológico es algo que nos afecta a todos, así que aunque el sitio este hecho para personas que puedan interpretar los datos, la toma de decisiones en favor al medio ambiente es algo que nos favorece a todos.

El sitio tiene la funcionalidad necesaria para ser útil, es cierto que podría tener aún más funcionalidades que brinden más información o de una manera más amena a los consumidores, pero independientemente de eso lo que resta para que la aplicación pueda ser utilizada son 2 cosas; la primera es la implementación de esta plataforma en una escala más grande usando más nodos; la segunda es la promoción de la herramienta para que la gente que podría darle uso se enteré de ella y pueda ser utilizada.

*Gerardo de Jesus Cruz Plazola*

Durante este PAP fui descubriendo las estrategias y herramientas que permiten el monitoreo del estado y condiciones del medio ambiente a través de sensores, estos datos recolectados se pueden utilizar para mejorar las situaciones de riesgo, como lo pueden ser incendios, contaminaciones o cualquiera que pudiera tener un efecto negativo para el medio ambiente, dando como resultado el actuar con mayor rapidez y eficacia.

Este proyecto beneficia bastante no solo a la institución, ya que todos los datos que se monitorean pueden llegar a ayudar a la investigación en entornos de cambios climáticos y/o otras entes gubernamentales que puedan presentar interés en monitorear todos estos entornos.

- Aprendizajes éticos

*Víctor Manuel Castrejón Morales*

El PAP me dejó varios aprendizajes éticos. Creo que siempre que se inicia un proyecto profesional se debe evaluar que el impacto que va a tener se encuentra dentro de los parámetros de la ética personal y profesional. Debemos buscar que el impacto de dicho proyecto sea para bien, ya sea que se preste un servicio que mejore la calidad de vida de los usuarios o que sea un producto que va a generar un impacto social bueno, como es el caso del sistema de monitoreo mediante nodos y sensores. La ética profesional dicta que los conocimientos que he adquirido a lo largo de la carrera deben ser usados para mejorar las condiciones con las que se monitorea el medio ambiente, lo cual genera un mejor entorno para la ciudadanía. Si esto se antepone al valor económico de la profesión también en otros casos, creo que obtendremos productos de mucho valor para la sociedad, ya que la gente preferiría priorizar proyectos de valor ético y social antes que solo “ganar la mayor cantidad de dinero posible”. Este proyecto me invita precisamente a sopesar el valor ético que presenten proyectos futuros en los que participaré de forma profesional.

*Jesús Antonio Valadez Flores*

Dentro de este proyecto se manejaron constantemente datos acerca del medio ambiente, haciéndome más cercano a este tema, teniendo que buscar el significado de los datos que manejaba y como se podía leer, esto para poder saber cómo representar los datos a la vez que entender cuáles eran los radios permitidos, ya que sí algo no cuadraba con la realidad podía significar un error de manejo o medición de datos.

La experiencia obtenida en este proyecto, bien podrían ser los técnicos que se desarrollaron en el semestre, pero también existen los ambientales que ahora me permiten entender que significan los datos manejados y como estos pueden afectar al medio ambiente, como la diferencia de varias variables con respecto a eventos climáticos que ocurrieron.

*Gerardo de Jesus Cruz Plazola*

Empezando el PAP se nos presentó la idea de utilizar lo que se había construido un semestre anterior para el Sitio Web el cual, honestamente no le encontré mucha coherencia con la propuesta de diseño que se había presentado.

Partiendo de ese punto diseñe las diferentes páginas a partir de la propuesta que iba presentando poco a poco Laura (Diseño), para no tener que trabajar doble, esto me llevó a la consecuencia de tener que empezar desde cero todo el código que ya se había trabajado un semestre anterior.

La experiencia de todo este proyecto me dice que teniendo ya una propuesta diseñada para el sitio web es más sencillo, que invertir un poco más de tiempo corrigiendo algo que no tenía mucho parecido a esta propuesta desde un inicio.

- Aprendizajes en lo personal

*Víctor Manuel Castrejón Morales*

Este proyecto me permitió redescubrir los límites de mi propia habilidad de investigación, así como mi capacidad para persistir ante los retos presentados y hasta alcanzar objetivos. Hubo varios momentos donde siento que no sabía hacia donde avanzar y sin embargo lograba salir adelante debido a que me daba la oportunidad de analizar en lo que estaba y buscar una nueva perspectiva para seguir avanzando. Adicionalmente me tocó convivir con un grupo de gente multicultural, con diferentes gustos y formas de pensar además de diferentes perfiles profesionales. Creo que relacionarme con gente de otros ámbitos me permite ampliar mi visión sobre la vida y comprender mejor otros tipos de personalidad.

*Jesús Antonio Valadez Flores*

Este proyecto me dio la experiencia de trabajar en un entorno simulado de trabajo, pues se tomó un proyecto para hacer por todo el semestre, es la primera vez que trabajo en uno tan largo, teniendo que medir las fechas de entrega desde un inicio y comprometerse a que salgan los entregables esperados. En este había fechas de entrega semanales, teniendo que entregar siempre un producto parcial cada semana, lo que me hizo conocer mis ritmos de trabajo y como modificarlos para poder cumplir las fechas esperadas, ya que al inicio el cálculo de trabajo fue erróneo rompiendo los tiempos esperados en un objetivo, pero después de esta experiencia puedo afirmar con seguridad que he mejorado en el manejo de fechas de entrega y la distribución de tiempos para cumplirlas.

*Gerardo de Jesús Cruz Plazola*

El PAP me ayudó a ver como es el concepto de entrar a la parte de Front-End, todo lo que esto contribuye como el diseño del sitio, la introducción a las diferentes competencias o colaboraciones, Diseño, un poco de Back-End.

Esto me da un panorama más amplio de lo que se trata esta habilidad en la sociedad, todo lo que necesito aprender y con lo que puedo contribuir en la realización de un sitio web.

Con este PAP me doy cuenta personal y profesionalmente que aún tengo que aprender bastante de este lenguaje que tiene bastantes ramas y tiene mucha implementación en la actualidad con todo lo virtual, que se está haciendo cada día más normal.

## 5. Conclusiones

Las tecnologías usadas para desarrollar el Front-End resultaron ser apropiadas. Gracias a que el equipo era interdisciplinario, hubo una excelente guía para que la usabilidad y la interfaz gráfica fueran mucho más sencillas y atractivas. La usabilidad de la página se mejoró en gran medida, haciendo que la página web del proyecto ahora presente toda la información

relevante del proyecto, tales como objetivos, visión, misión y datos que resultan de interés para el usuario, por lo que esto supone un avance importante en el proyecto

Así mismo, hay espacio de mejora, ya que el área para los administradores aún no está terminada y hay algunos detalles estéticos y funcionales que se pueden agregar. El producto final está listo para que se pueda expandir con funcionalidad adicional, y que si existen modificaciones de los servicios de BackEnd o cambios en la base de datos, sea sencillo implementarlos en la página web.

Dentro la implementación de gráficas para la visualización de variables es posible agregar la funcionalidad de predicción de gráficas, teniendo la posibilidad de ver los datos esperados si es que se sigue con la misma tendencia. También podría adaptarse la visualización del promedio de las variables por lapso, los mínimos y máximos valores de una variable dentro de un lapso, a la vez que la comparación dentro de un mismo gráfico de variables similares, pero en distintos nodos haciendo más personalizable la lectura de variables entre nodos.

## 6. Bibliografía

JavaScript. (2019, October 29). Retrieved February 11, 2020, from <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>

CSS. (2019, September 10). Retrieved February 11, 2020, from <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>

Diseño web responsivo | Búsqueda para desarrolladores. (n.d.). Retrieved February 11, 2020, from <https://developers.google.com/search/mobile-sites/mobile-seo/responsive-design?hl=es-419>

HTML. (01 de Enero de 2001). Obtenido de Desarrollo web: <https://desarrolloweb.com/articulos/que-es-html.html>

Tena, M. (2018, November 28). ¿Qué es la metodología “agile”? Retrieved February 12, 2020, from <https://www.bbva.com/es/metodologia-agile-la-revolucion-las-formas-trabajo/>

DevCode. (2016, September 21). Frontend y Backend. Retrieved February 12, 2020, from <https://devcode.la/blog/frontend-y-backend/>

## Anexos