

TRABAJO FIN DE GRADO

VISUALIZACIÓN DE DATOS EN REALIDAD VIRTUAL

Alumno: Adrián Pizarro Serrano

Tutor: Dr. Jesús M. González Barahona

Curso Académico: 2019-2020

ÍNDICE

- ❏ Introducción
 - Visualización de datos
 - Realidad Virtual
- ❏ Objetivos
- ❏ Tecnologías usadas
- ❏ Proyecto
 - A-Frame Charts Component
 - Fases del proyecto
 - Casos de uso
 - Demo
- ❏ Conclusiones
- ❏ Preguntas

VISUALIZACIÓN DE DATOS

- Grandes volúmenes de datos
- ¿Cómo explotarlos?



REALIDAD VIRTUAL

- Ámbito en constante crecimiento.**
- ¿Existe la representación de datos en Realidad virtual?**



OBJETIVOS

Este proyecto tiene como objetivo crear un sistema para la visualización de datos en 3D compatible con cualquier navegador.

- Interacción y visionado en dispositivos de realidad virtual.
- Proporcionar distintos tipos de visualizaciones que puedan convivir y actualizar sus datos dinámicamente y en paralelo.
- Herramientas para ayudar a interpretar y manejar los datos.
- Permitir el consumo de distintas fuentes de datos.
- Gráficos totalmente configurables.

TECNOLOGÍAS USADAS



Framework web basado en Three.js. Sirve para construir experiencias de realidad virtual en el navegador.

three.js

Biblioteca 3D basada en WebGL. Proporciona un API para crear escenas, sombras, materiales, texturas, etc.



Servidor que permite desarrollar en el lado del servidor con JavaScript. Es monohilo y atiende peticiones asíncronamente.



Lenguaje utilizado para dotar de funcionalidad a páginas web, así como comunicar vista con el controlador.



Lenguaje de marcado para construir páginas web. Incluye nuevas etiquetas y mejoras en la API respecto HTML4.



Herramienta de control de versiones utilizada en este proyecto.

A-Frame Charts Component

- ❖ Componente basado en A-Frame.
 - ❖ API con gran cantidad de funcionalidades.
 - ❖ Provee distintos tipos de gráficos.
 - ❖ Leyenda y tooltips.
- Fácil integración y puesta en marcha.
 - Alto rendimiento para grandes volúmenes de datos.
 - Dinamismo y varios gráficos en una escena.
 - Dispositivos de VR y responsive para cualquier navegador.

A-Frame Charts Component

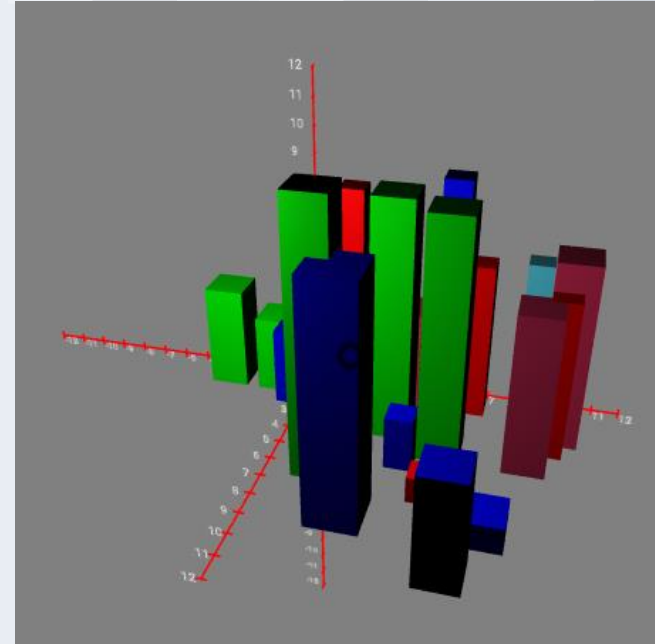
Datos

```
[  
  {"x": 1, "y": 8, "z": 0, "size": 1, "color": "#ff0000"},  
  {"x": -2, "y": 3, "z": 1, "size": 1.5, "color": "#00ff00"},  
  {"x": -1, "y": 3, "z": 2, "size": 1, "color": "#0000ff"},  
  {"x": 2, "y": 7, "z": 7, "size": 1.5, "color": "#0000ff"},  
  {"x": 1, "y": 6, "z": 3, "size": 1, "color": "#4CC3D9"}  
]
```

HTML

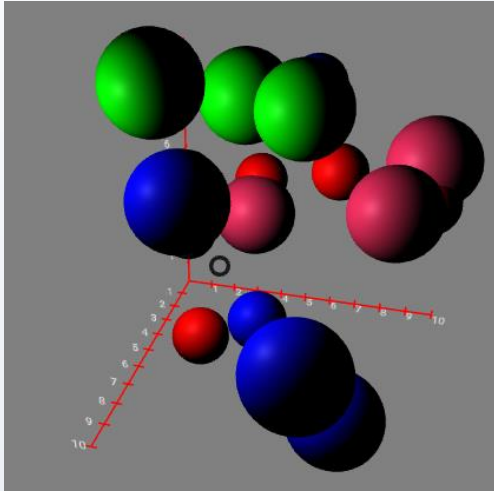
```
<head>  
  <title>My A-Frame Scene</title>  
  <script src="https://aframe.io/releases/1.0.4/aframe.min.js"></script>  
  <script src="https://unpkg.com/aframe-charts-component/dist/aframe-charts-component.min.js"></script>  
</head>  
  
<body>  
  <a-scene>  
    <a-entity charts="dataPoints: ../data/data.json; type: bar"></a-entity>  
  </a-scene>  
</body>
```

Resultado

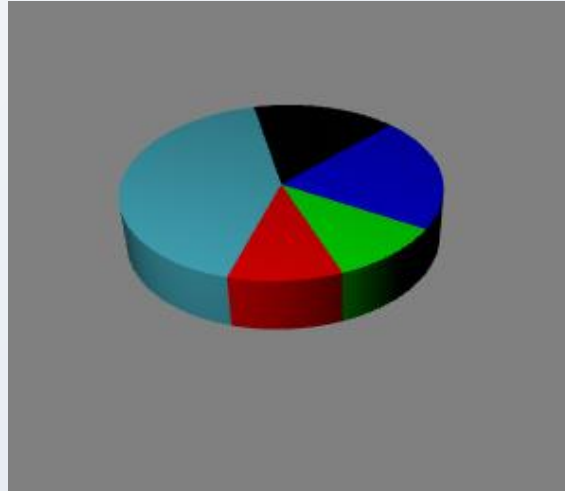


A-Frame Charts Component (Gráficos)

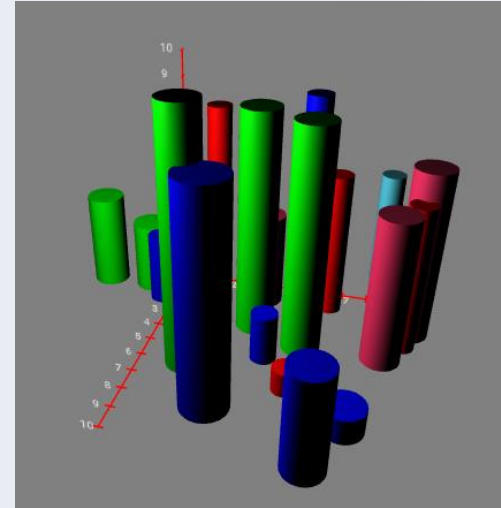
Burbujas



Tarta



Barras Cilíndricas



```
<a-entity charts="type: pie; dataPoints: ../data/dataPie.json; pie_radius: 3"></a-entity>
```

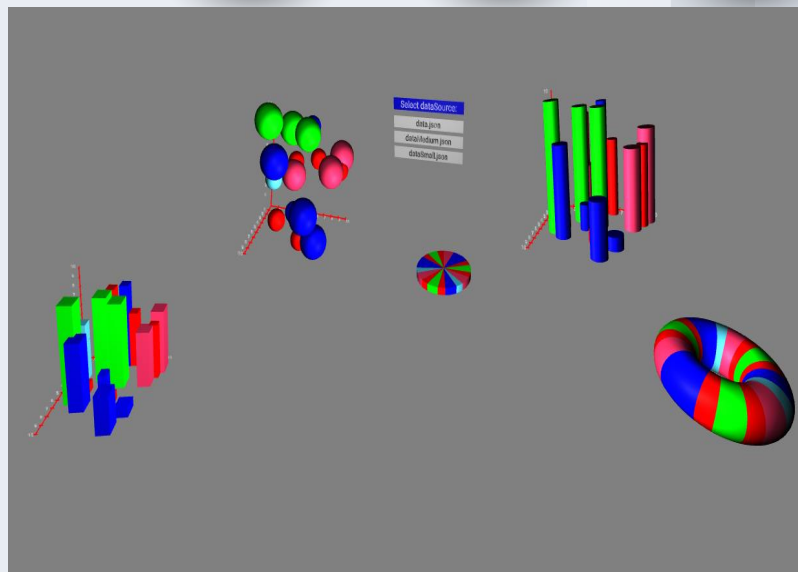
A-Frame Charts Component (Escena)

HTML

```
<head>
<title>My A-Frame Scene</title>
<script src="https://aframe.io/releases/1.0.4/aframe.min.js"></script>
<script src="https://unpkg.com/aframe-charts-component/dist/aframe-charts-component.min.js"></script>
</head>

<body>
<a-scene>
<a-entity charts="type: bar;" position="-50 0 10"></a-entity>
<a-entity charts="type: bubble;" position="-25 15 0"></a-entity>
<a-entity charts="type: pie; pie_radius: 5" position="-5 0 -20"></a-entity>
<a-entity charts="type: cylinder;" position="12 17 -5"></a-entity>
<a-entity charts="type: pie; pie_radius: 5; pie_doughnut: true" position="35 0 -10"></a-entity>
</a-scene>
</body>
```

Resultado



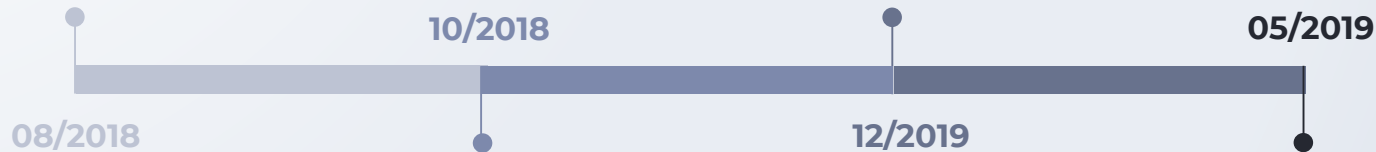
FASES DEL PROYECTO (SCRUM)

Toma de requisitos

Estudio de la librería A-Frame y desarrollo de primeras visualizaciones.

Visualización y API

Se comienza a trabajar en el API para filtrar, refrescar gráficos de manera dinámica y la inclusión de más visualizaciones y configuración.



Primeras incidencias cerradas

Actualización de la librería y refactorización del código en base a los estándares propuestos por A-Frame.

Fin desarrollo del proyecto

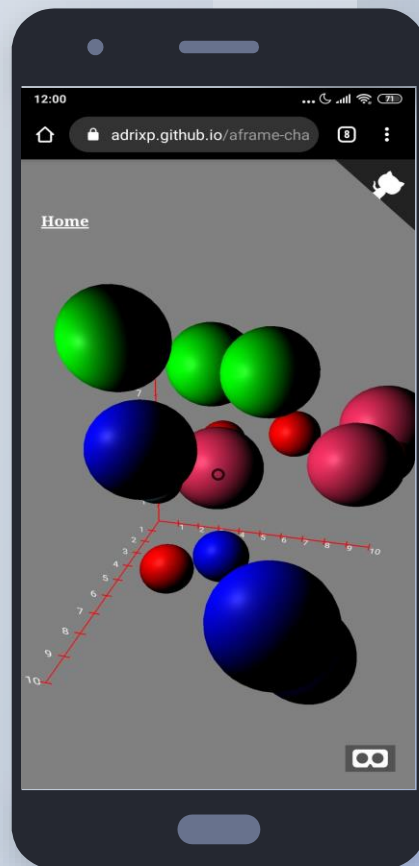
Inicio de la documentación y memoria del proyecto, así como realización de una web con demos.

Múltiples dispositivos I

Puede ser visualizado en cualquier navegador, ya sea escritorio, móvil o tableta.

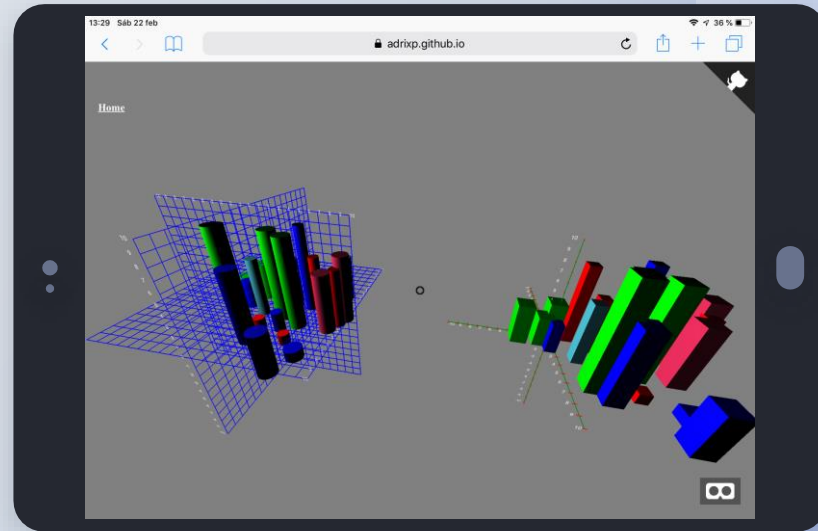
Además, en cualquier dispositivo de realidad virtual.

Android con Navegador Chrome



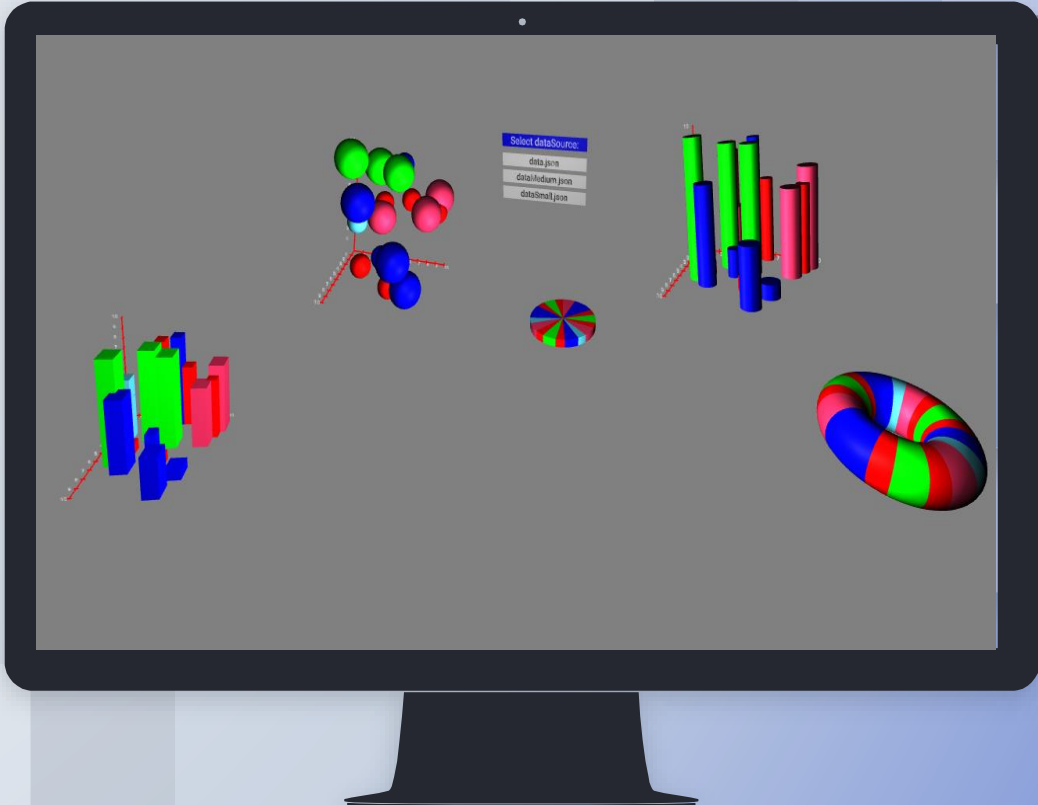
Múltiples dispositivos II

iPad con navegador Safari



Múltiples dispositivos III

Navegador Firefox



DEMO



CONCLUSIONES

Se ha alcanzado el objetivo de crear un módulo para visualizar datos con realidad virtual en cualquier dispositivo y navegador web, dónde:

- ❑ Se ha dotado de una API para facilitar el filtrado, lectura y compresión de los datos.
- ❑ Soporta grandes volúmenes de datos.
- ❑ Hay amplias líneas futuras para mejorar el trabajo. Como la integración con bases de datos relacionales y no relacionales , visualización en tiempo real, etc.
- ❑ La comunidad colabora, demanda funcionalidades y usa el proyecto.

+100 Descargas semanales

De un total de 2.522 desde febrero de 2019

+5 Peticiones de la comunidad

0 incidencias abiertas

+5 proyectos la usan

Con gran previsión en 2020

¡Gracias!

¿Preguntas?

Podéis encontrarme en:

- ❑ **E-mail:** adrianpizarroserrano@hotmail.com
- ❑ **Web:** <https://adrixp.github.io/>
- ❑ **GitHub:** <https://github.com/adrixp>