

Desarrollo de una aplicación móvil Android para gestionar una Smart Home



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

Daniel Martínez

Adrián Silvares

CONTEXTUALIZACIÓN

El índice de calidad del aire, o Air Quality Index (AQI) en inglés, es un índice que notifica el grado de contaminación atmosférica y los efectos que puede tener para la salud, considerando el tiempo de exposición al aire contaminado.

La EPA (Environmental Protection Agency) define además los principales elementos atmosféricos contaminantes. Estos son:

- Ozono al nivel del suelo (O3)
- Contaminación por partículas (PM)
- Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de azufre (SO2)
- Dióxido de nitrógeno (NO2)

El AQI establece una ‘regla’ de 0 a 500 en la que a mayor valor se indica más contaminación atmosférica. La EPA estableció el valor 100 como la norma de calidad del aire máxima para garantizar la salud pública, siendo los valores inferiores a 100 satisfactorios.

Los valores del AQI se clasifican en 7 grupos identificados con un código de colores en función del riesgo que tenga el nivel de contaminación para la salud.

Niveles del índice de la calidad del aire preocupantes para la salud	Valor numérico	Significado
Bueno	0 a 50	La calidad del aire se considera satisfactoria y la contaminación atmosférica presenta un riesgo escaso o nulo.
Moderado	51 a 100	La calidad del aire es aceptable pero para algunos contaminantes podría existir una preocupación moderada para la salud de un grupo muy pequeño de personas excepcionalmente sensibles a la contaminación ambiental.
Insalubre para grupos sensibles	101 a 150	Los miembros de grupos sensibles pueden padecer efectos en la salud. Probablemente no afectará a las personas en general.
Insalubres	151 a 200	Todos pueden comenzar a padecer efectos en la salud y los miembros de grupos sensibles pueden padecer efectos más graves.
Muy insalubre	201 a 300	Advertencias sanitarias de condiciones de emergencia. Son mayores las probabilidades de que toda la población esté afectada.
Peligroso	301 a 500	Alerta sanitaria: todos pueden padecer efectos sanitarios más graves.

Para la aplicación móvil propuesta, hemos considerado la utilización del Índice de Calidad del Aire como una implementación interesante para un sistema domótico.

Además aprovechando la capacidad de la API utilizada, hemos realizado la aplicación de forma que se pueda obtener el AQI de la ciudad que queramos. Para ello elegimos la ciudad (seleccionando primero el país y el estado/comunidad donde se encuentra la ciudad), la localizamos en un mapa usando Google Maps y obtenemos los datos de atmosféricos, destacando el principal elemento contaminante y el AQI. En función de estos datos encendemos la lámpara con el color correspondiente al código de colores.

API

El API que hemos elegido ha sido api.airvisual.com, la cual nos devuelve datos tanto de calidad del aire (los cuales usaremos en nuestra práctica) y de datos meteorológicos.

En concreto, esta API contiene tres paquetes: Community, Startup y Enterprise. Nosotros usaremos el paquete community, ya es que es el gratuito y contiene todo lo que necesitamos.

Hacemos varias consultas:

List supported countries

Url: `/v2/countries?key={key}`

Respuesta: Lista de todos los países disponibles

Ejemplo:

```
{
  "status": "success",
  "data": [
    {
      "country": "Afghanistan"
    },
    {
      "country": "Algeria"
    },
    {
      "country": "Andorra"
    },
    {
      "country": "Angola"
    },
    {
      "country": "Argentina"
    },
    {
      "country": "Armenia"
    },
    {
      "country": "Australia"
    },
    {
      "country": "Austria"
    },
    {
      "country": "Bahamas"
    },
    {
      "country": "Bahrain"
    },
    {
      "country": "Bangladesh"
    },
    {
      "country": "Belgium"
    },
  ],
}
```

List supported states in a country

Url: /v2/states?country={country}&key={key}

Respuesta: Lista de todos los estados disponibles para el país elegido

Ejemplo:

```
{
  "status": "success",
  "data": [
    {
      "state": "Andalucia"
    },
    {
      "state": "Aragon"
    },
    {
      "state": "Asturias"
    },
    {
      "state": "Balearic Islands"
    },
    {
      "state": "Basque Country"
    },
    {
      "state": "Canarias"
    }
  ]
}
```

List supported cities in a state

Url: /v2/cities?state={state}&country={country}&key={key}

Respuesta: Lista de todas las ciudades disponibles para el estado y país elegido

Ejemplo:

```
{
  "status": "success",
  "data": [
    {
      "city": "Alcalá de Henares"
    },
    {
      "city": "Alcobendas"
    },
    {
      "city": "Alcorcón"
    },
    {
      "city": "Algete"
    },
    {
      "city": "Aranjuez"
    },
    {
      "city": "Arganda del Rey"
    }
  ]
}
```

Get specific city data

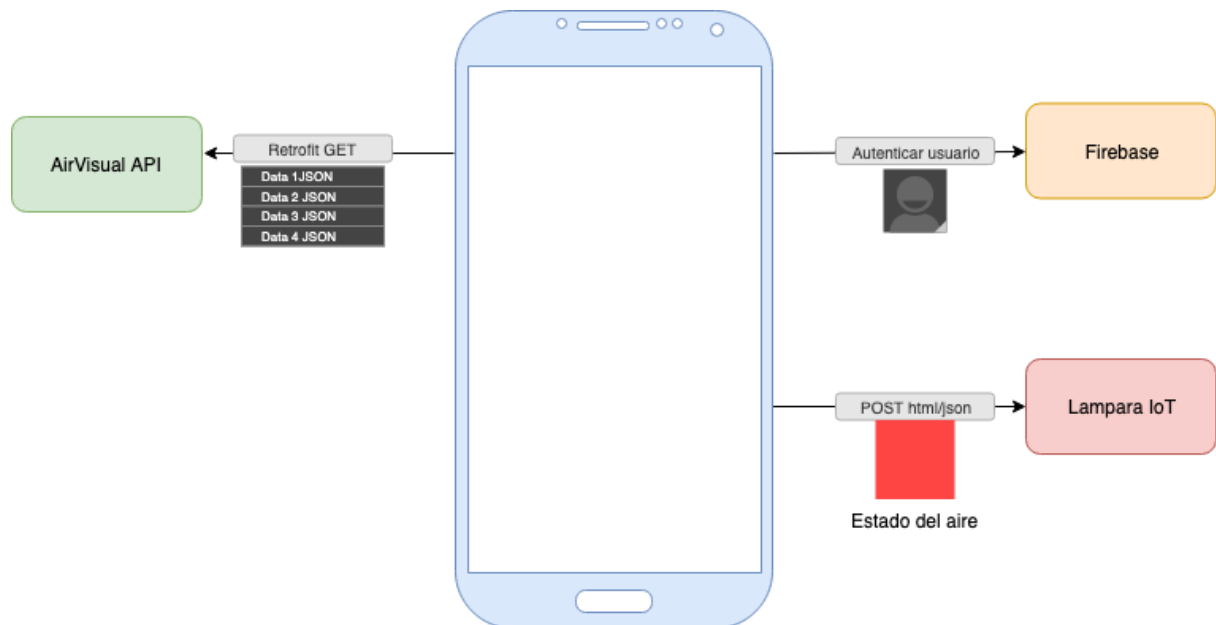
Url: v2/city?city={city}&state={state}&country={country}&key={key}

Respuesta: Datos de la ciudad, meteorológicos y de calidad del aire

Ejemplo:

```
1  success: success,
2
3  "data": {
4    "city": "Avila",
5    "state": "Castille and Leon",
6    "country": "Spain",
7    "location": {
8      "type": "Point",
9      "coordinates": [
10       -4.7008333,
11       40.6647222
12     ]
13   },
14   "current": {
15     "weather": {
16       "ts": "2019-06-09T15:00:00.000Z",
17       "tp": 24,
18       "pr": 1016,
19       "hu": 30,
20       "ws": 1.79,
21       "wd": 304,
22       "ic": "01d"
23     },
24     "pollution": {
25       "ts": "2019-06-09T12:00:00.000Z",
26       "aqius": 40,
27       "mainus": "o3",
28       "aqicn": 31,
29       "maincn": "o3"
30     }
31   }
32 }
```

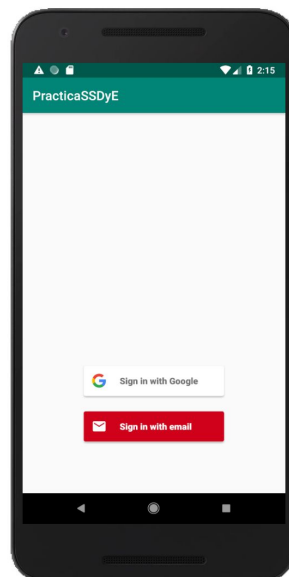
ESQUEMA



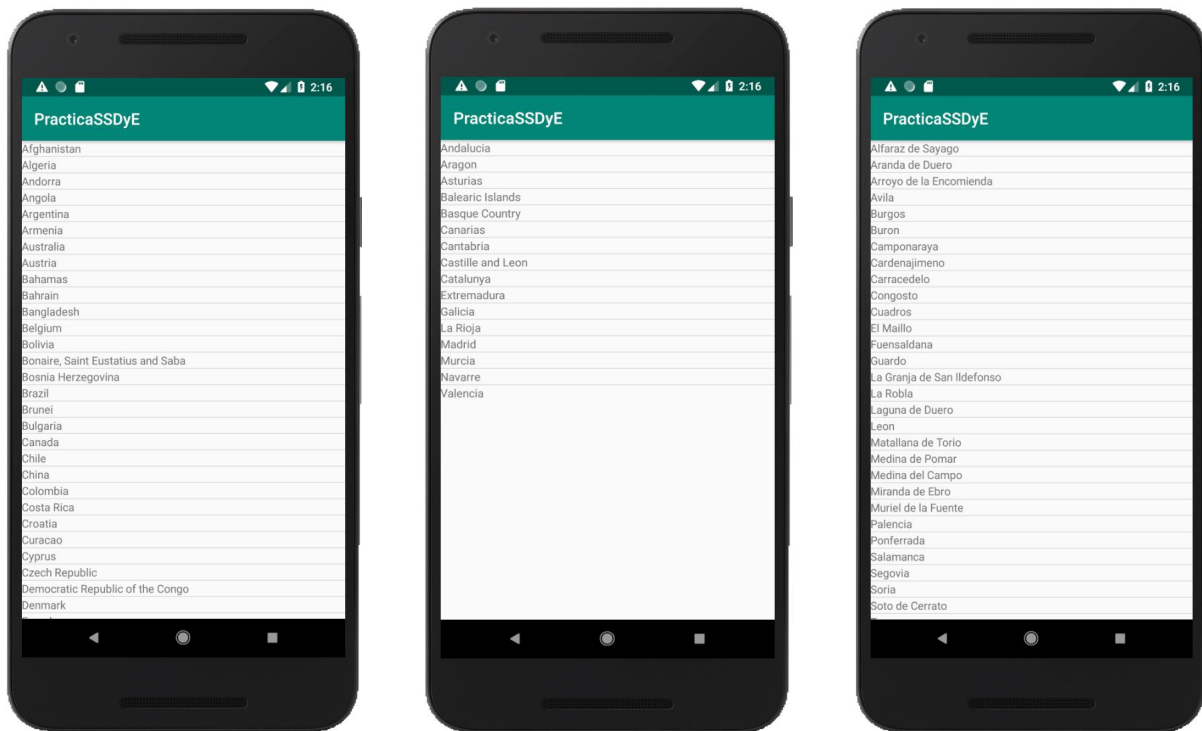
PANTALLAZOS

Vamos a comprobar los datos de calidad del aire de dos zonas diferentes: Avila en España, con buena calidad de aire, y Delhi en la India, ciudad donde el aire no tiene tan buenas cualidades.

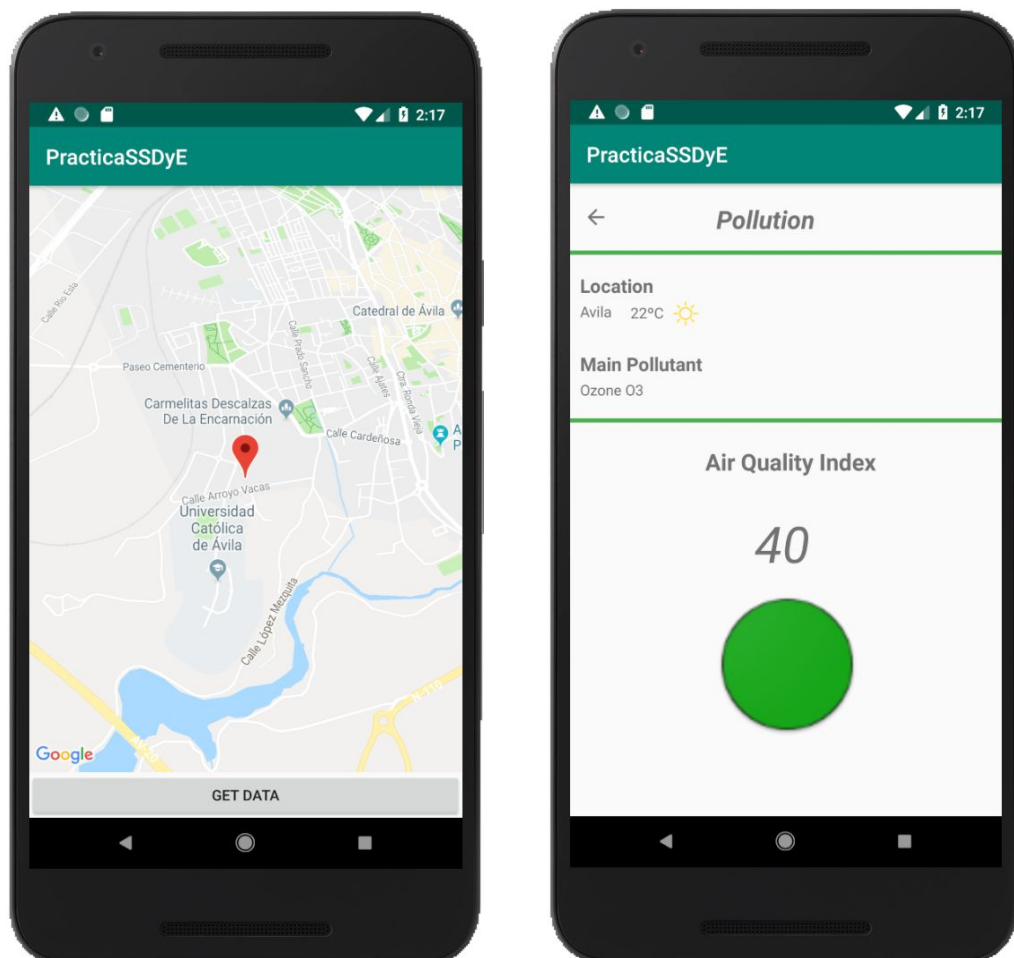
Primero entramos en la pantalla de login, donde hemos decidido incluir dos opciones: entrar con un email o con la cuenta de google:



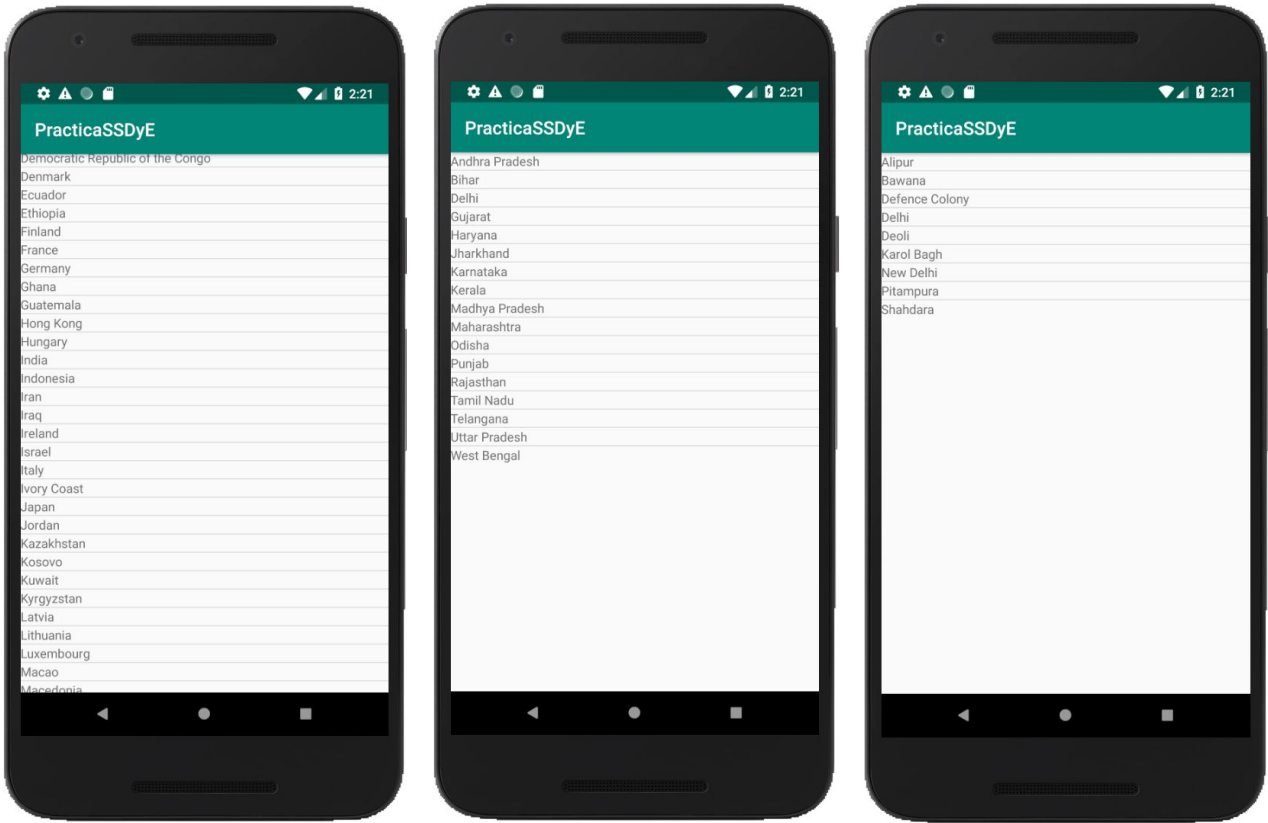
Una vez hecho el login, elegiremos mediante tres listViews, el país, el estado y la ciudad de la que queremos conocer los datos. Vamos a elegir primero los datos de Ávila, por lo que escogemos primero como país Spain, como estado Castille and Leon, y ya por último, Ávila:



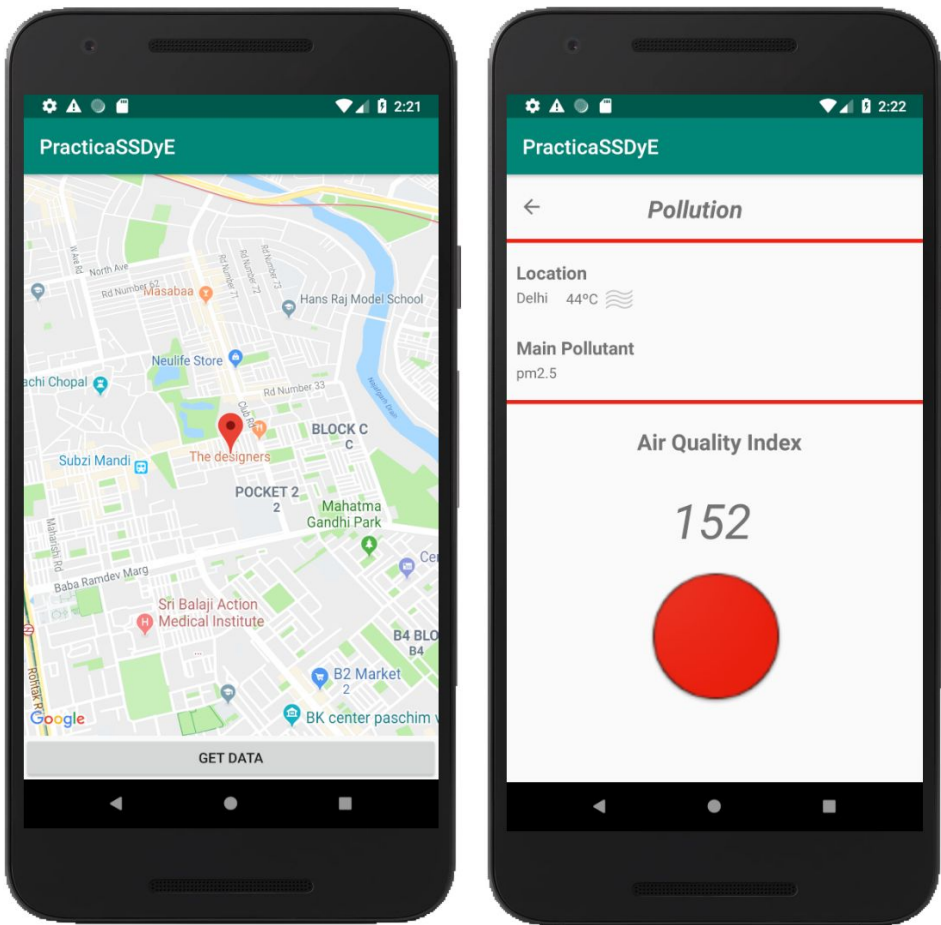
Y a continuación podremos ver la posición en Google Maps de la ciudad que hemos escogido, y una vez pulsado el botón de Get Data, obtendremos los datos por pantalla de calidad del aire, así como en la lámpara IoT:



Ahora, vamos a ver el caso de Delhi, donde tenemos que elegir como país India, como estado Delhi, y como ciudad, nuevamente Delhi:



Y a continuación los resultados:



Como añadido, si una vez elegido país, estado y ciudad, hemos añadido otra opción para escoger de nuevo la localización:

