

competencia digital educativa CONGRESO NACIONAL

3 y 4 de diciembre de 2024

Centro Cultural Miguel Delibes, Valladolid

Puesta en práctica de la competencia digital

Estaciones meteorológicas

Rubén Sáenz Francia

Índice

- ☐ Antecedentes
- ☐ El objetivo
- ☐ El material
- ☐ El proceso
- ☐ Trabajando la CDD en las distintas etapas

Antecedentes



- Observación meteorológica diaria
- Subida de datos a una plataforma común
- Descarga de los datos de la página en formato Excel para poder trabajar con ellos en el aula.
- Envío de fotografías sobre NUBES y METEOROS a la página web
- Puesta a punto de estaciones meteorológicas
- Elaboración de podcast, infografías, vídeos y materiales divulgativos

El Objetivo

Crear una red de observación meteorológica entre los distintos centros educativos de modo que puedan compartir entre ellos datos de las estaciones y material didáctico

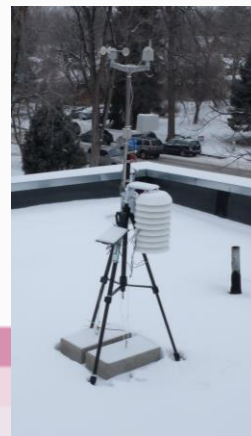
El material

- Previsión meteorológica precisa
- Aplicación Android/IOS
- Sensor exterior:
 - Pluviómetro
 - Anemómetro
 - Dirección del viento
 - Temperatura
 - Humedad
 - Índice UV
 - Fases lunares
- Conexión con Wunderground
- Alarma



El material – La ubicación

- Consta de dos partes, la estación y el receptor
- Es sensible a las interferencias electromagnéticas, a la distancia y a las barreras arquitectónicas
- Sitio accesible ya que hay que cambiar las pilas de vez en cuando
- Tipos de instalación:
 - Suelo o tejado de hormigón
 - En alero del edificio
 - Anclado al poste o valla



El proceso - Expectativa

Curso de Formación

Gobierno de La Rioja

CURSO:
Estaciones Meteorológicas Digitales

NÚMERO DE HORAS: 14 horas
NÚMERO DE PLAZAS: 25
FECHAS: DEL 21 de febrero al 4 de abril de 2022
MODALIDAD: Presencial en la Biblioteca Rafael Azcona

CENTRO RIOJANO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA
Programa financiado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional y el Ministerio de Recuperación y Resiliencia.
Programa financiado por la Unión Europea en el marco de dicho Mecanismo.



Los ponentes



Los profesores



La estación



El proceso - Realidad

Curso de Formación



CURSO:
Estaciones Meteorológicas Digitales
NÚMERO DE HORAS: 14 horas
NÚMERO DE PLAZAS: 25
FECHAS: DEL 21 de febrero al 4 de abril de 2022
MODALIDAD: Presencial en la Biblioteca Rafael Azcona

CENTRO RIOJANO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA
Programa financiado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional y el
Ministerio de Recuperación y Resiliencia
Programa financiado por la Unión Europea en el marco de dicho Mecanismo.



Los ponentes

- José A. Pellitero
Delegado Provincial
de la AEMET
- José Calvo
Meteosojuela

Los profesores

- Profesores de nivel
variado
- Sin conocimientos
informáticos y de
uso de un GIS
- Actividades
concretas vs
conocimiento
general
- Problemas
interpersonales

La estación

- Problemas de
abastecimiento
- Problemas de
conectividad.
Filtrado MAC
- Montaje
complicado
- Pérdida del vaso de
precipitados
- Rotura de la
pantalla del
receptor

Trabajando la CDD en las distintas etapas

Infantil

- Observación general de la meteorología
- Relación con el estado de ánimo

Primaria – Primera etapa

- Observación de primeros fenómenos atmosféricos
- Primeras formas de representación

Primaria - Segunda etapa

- Variables meteorológicas
 - Temperatura
 - Humedad
 - Viento
 - Precipitaciones

Primaria – Tercera etapa

- Combinación de elementos climatológicos
- Diferencia entre tiempo y clima
- Características específicas del clima y su relación con la ubicación específica.
- Influencia en el paisaje y la actividad humana

ESO

- Tratamiento de datos meteorológicos
- Comparativa entre estaciones cercanas
- Construcción de una estación con Arduino

Bachiller

- Investigación sobre cambio de clima local y afectación de especies animales y vegetales
- Análisis de datos con programas GIS

FP

- Creación de cuadros de mando sobre tu estación meteorológica
- Creación de aplicaciones web/móviles específicas
- Diseño y construcción de una estación

Trabajando la CDD en las distintas etapas

Ejemplo: Infantil – El tiempo y el estado de ánimo



Soleado



Parcialmente nublado



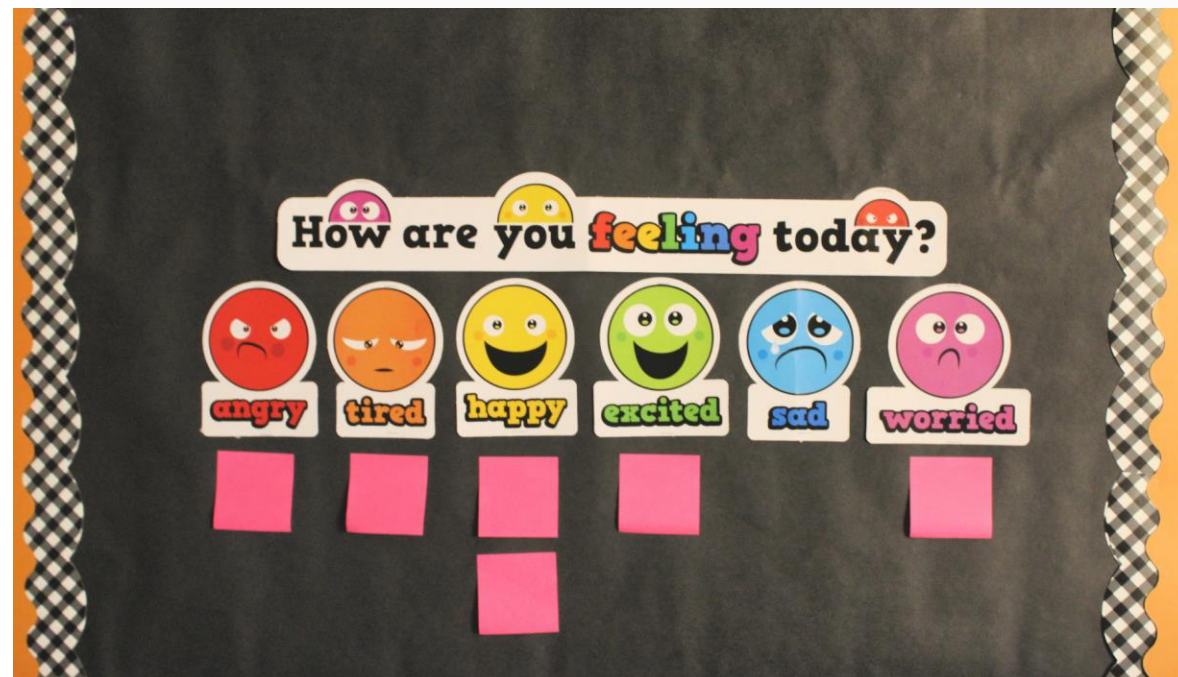
Nublado



Lluvia



Nieve



Trabajando la CDD en las distintas etapas

Ejemplo: Infantil – El tiempo y el estado de ánimo



Día	Tipo de Clima	Enfadado	Cansado	Feliz	Excitado	Triste	Preocupado	Total
11/11/2024	Soleado ▼	2	3	5	8	2	1	21
12/11/2024	Nublado ▼	3	4	7	2	5	0	21
13/11/2024	Lluvia ▼	2	2	4	3	5	5	21
14/11/2024	Nieve ▼	2	1	9	6	1	1	20
15/11/2024	Soleado ▼	3	2	6	2	4	4	21

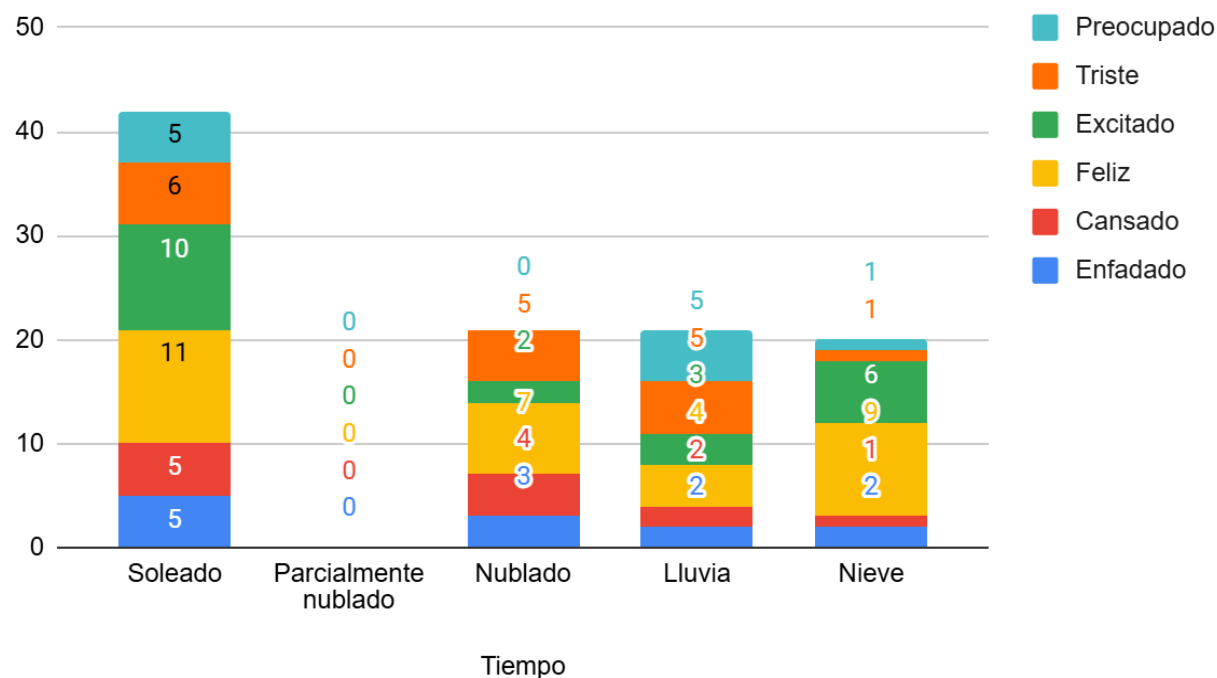
<https://www.apa.org/monitor/2024/06/heat-affects-mental-health>

How heat affects the mind

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590332220302554>

The Insidious Impacts of Climate Change: Mood, Mental Health, and Psychosocial Well-Being

Enfadado, Cansado, Feliz, Excitado, Triste...



Trabajando la CDD en las distintas etapas

Ejemplo: Primera etapa



Trabajando la CDD en las distintas etapas

Ejemplo: Segunda etapa

Variables meteorológicas derivadas: Sensación Térmica, Punto de rocío, etc.

Diario Meteorológico Compartido

DÍA	DIRECCIÓN DEL VIENTO	VELOCIDAD DEL VIENTO	PRECIPITACIONES	TEMPERATURA
Lunes				
Martes				
Miércoles				
Jueves				
Viernes				

Temperatura del aire

15 °C

Humedad relativa ⓘ

70 %

Punto de rocío ⓘ

9,572 °C

Compartir resultado

Recargar calculadora

Borrar cambios

Temperatura a la que debe enfriarse el aire para que el vapor de agua suspendido en el aire se condense en rocío.

Trabajando la CDD en las distintas etapas

Ejemplo: Tercera etapa – El algoritmo de Zambretti



Trabajando la CDD en las distintas etapas

Ejemplo: Tercera etapa o primera etapa de la ESO – El algoritmo de Zambretti



$$P_0 = P \left(1 - \frac{0.0065h}{T + 0.0065h + 273.15} \right)^{-5.257}$$

	Pressure at Sea Level Range	Trend Requirement
Falling	Between 985 mbar and 1050 mbar	Drop of 1.6 mbar in 3 hours
Steady	Between 960 mbar and 1033 mbar	No drop or rise of 1.6 mbar in 3 hours
Rising	Between 947 mbar and 1030 mbar	Rise of 1.6 mbar in 3 hours

$$Z_s = 144 - 0.13P_0$$

$$Z_r = 185 - 0.16P_0$$

$$Z_f = 127 - 0.12P_0$$

Zf	Forecast
1	Settled Fine
2	Fine Weather
3	Fine, Becoming Less Settled
4	Fairly Fine, Showery Later
5	Showery, Becoming More Unsettled
6	Unsettled, Rain Later
7	Rain at Times, Worse Later
8	Rain at Times, Becoming Very Unsettled
9	Very Unsettled, Rain

Zs	Forecast
10	Settled Fine
11	Fine Weather
12	Fine, Possibly Showers
13	Fairly Fine, Showers Likely
14	Showery, Bright Intervals
15	Changeable, Some Rain
16	Unsettled, Rain at Times
17	Rain at Frequent Intervals
18	Very Unsettled, Rain
19	Stormy, Much Rain



Zr	Forecast
20	Settled Fine
21	Fine Weather
22	Becoming Fine
23	Fairly Fine, Improving
24	Fairly Fine, Possibly Showers Early
25	Showery Early, Improving
26	Changeable, Mending
27	Rather Unsettled, Clearing Later
28	Unsettled, Probably Improving
29	Unsettled, Short Fine Intervals
30	Very Unsettled, Finer at Times
31	Stormy, Possibly Improving
32	Stormy, Much Rain

Trabajando la CDD en las distintas etapas

Ejemplo: Educación Secundaria Obligatoria

Estación construida con Arduino e impresión 3D

. Pluviómetro

Diámetro del vaso de precipitados.

$$3.14 * r^2 = 1$$

$$r = 56 \text{ cm}$$

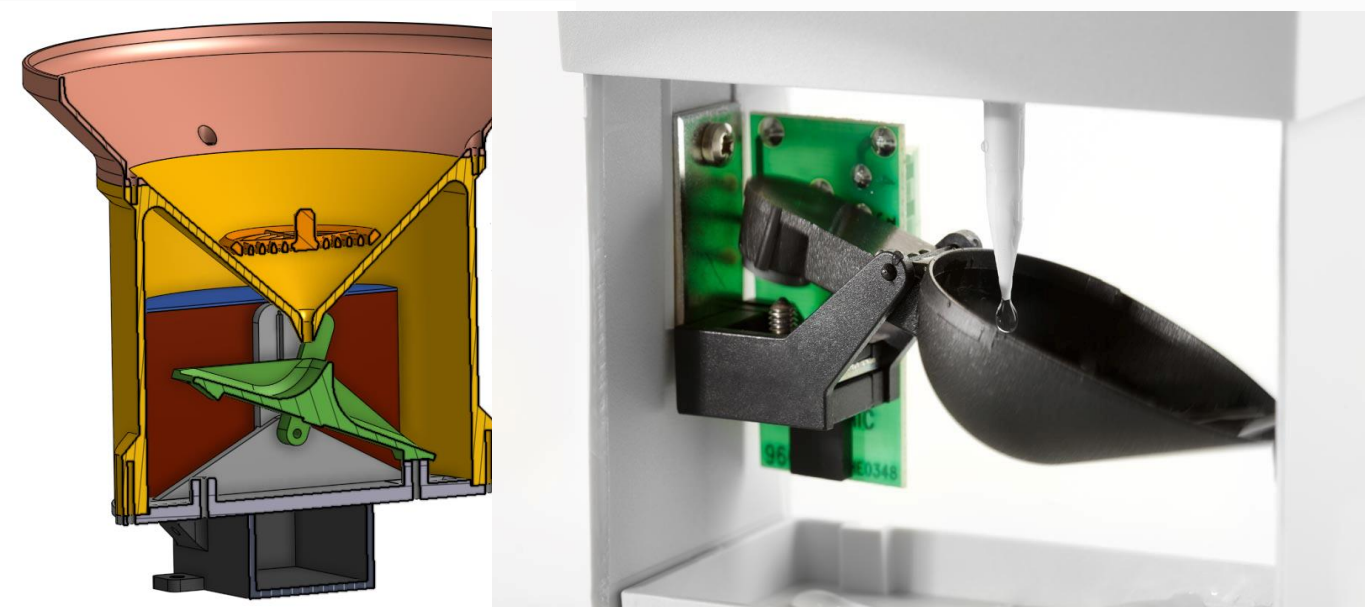
$$3.14 * r^2 = 0.5$$

$$r = 39 \text{ cm}$$

Vamos a suponer que una cuchara son 15 ml

Cada vez que la cuchara cae quiere indicar que han caído 30 ml / m²

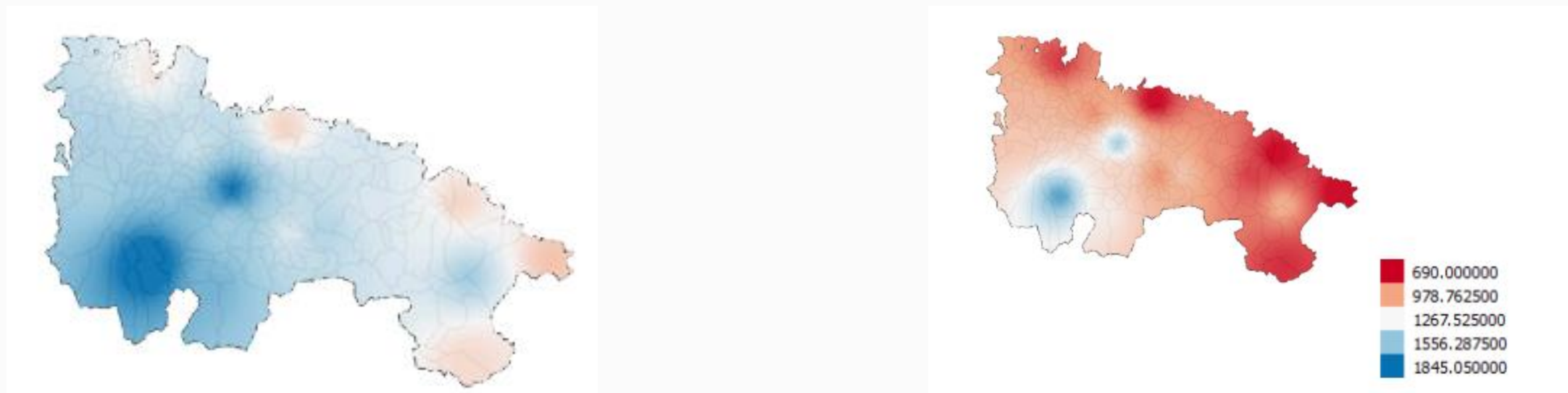
Hace falta 33.3 movimientos de cuchara para que caiga 1l/m²



Trabajando la CDD en las distintas etapas

Ejemplo: Bachillerato

Variación de 2°C en el clima de La Rioja y la integral horas a temperatura inferior a 7° con interpolación radial



Trabajando la CDD en las distintas etapas

Ejemplo: Formación Profesional. Llamadas a la API



APIs for Personal Weather Station Contributors			
Common Usage Guide	Icon Codes & Icon Images		
https://ibm.co/APICom	https://ibm.co/TWCICv2		
Domain Portfolio	Domain	Atomic API Name	API Documentation Link
Observations	Current Conditions	PWS Observations - Current Conditions	https://ibm.co/v2PWSCC
Observations	Historical	PWS Daily Summary - 7 Day History	https://ibm.co/v2PWS7d
Observations	Historical	PWS Recent History - 1 Day - Rapid History	https://ibm.co/v21dRH
Observations	Historical	PWS Recent History - 7 Day - Hourly History	https://ibm.co/v2PWS7h
Observations	Historical	PWS Historical	https://ibm.co/v2PWSh
Utility	Search	Location Services - Point	https://ibm.co/v3LPaS
Utility	Search	Location Services - Search	https://ibm.co/v3LPaS
Utility	Search	Location Services - Near	https://ibm.co/v3LSN0
Forecast	Daily Forecast	Daily Forecast (5 Day)	https://ibm.co/v3FFDP

Trabajando la CDD en las distintas etapas

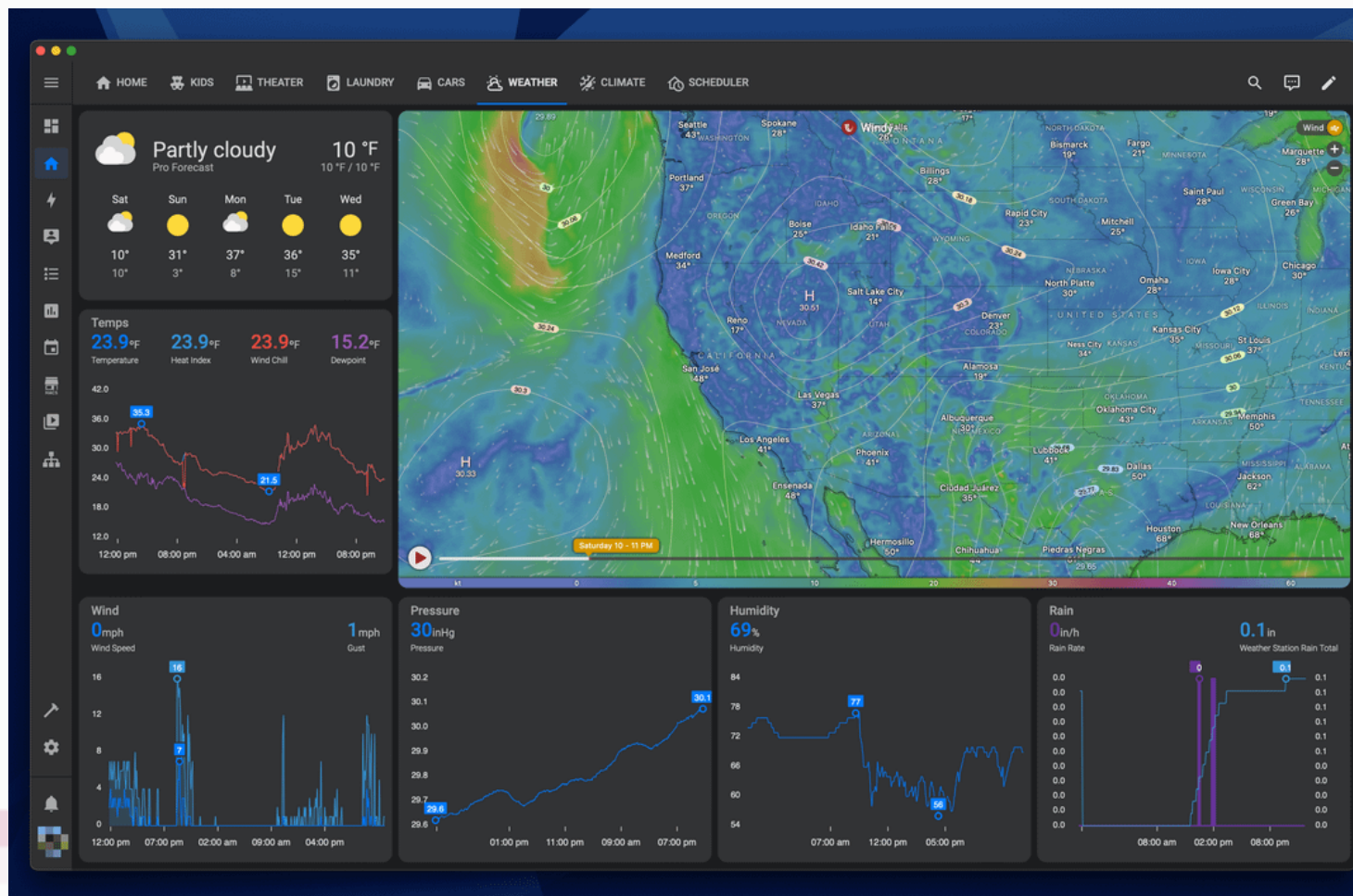
Ejemplo: Formación Profesional. Llamadas a la API

<https://api.weather.com/v2/pws/observations/current?stationId=ICASTILL65&format=json&units=m&apiKey=CLAVE>

```
{  
  "observations": [  
    {  
      "stationID": "ICASTILL65",  
      "obsTimeUtc": "2024-11-18T11:30:19Z",  
      "obsTimeLocal": "2024-11-18 12:30:19",  
      "neighborhood": "Parquesol / Valladolid",  
      "softwareType": "weatherlink.com 1.10",  
      "country": "ES",  
      "solarRadiation": null,  
      "lon": -4.71787,  
      "realtimeFrequency": null,  
      "epoch": 1731929419,  
      "lat": 41.651974,  
      "uv": null,  
      "winddir": 6,  
      "humidity": 75,  
      "qcStatus": 1,  
      "metric": {  
        "temp": 13,  
        "heatIndex": 13,  
        "dewpt": 8,  
        "windChill": 13,  
        "windSpeed": 0,  
        "windGust": 0,  
        "pressure": 1022.01,  
        "precipRate": 0,  
        "precipTotal": 0,  
        "elev": 702  
      }  
    }  
  ]  
}
```


Trabajando la CDD en las distintas etapas

Ejemplo: Formación Profesional



Otras Herramientas útiles

- <https://www.ventusky.com/>
- <https://www.tiempo.com/radar-espana-reflect.html>

Bibliografía

- <https://publicaciones.lasallecampus.es/index.php/INDIVISA/article/view/267/298>
- <https://github.com/sassoftware/iot-zambretti-weather-forecasting>
- <https://meteoescuela.aemet.es/>

Muchas gracias



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES



INSTITUTO NACIONAL DE
TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS Y DE
FORMACIÓN DEL PROFESORADO



Plan de Recuperación,
Transformación
y Resiliencia



Junta de
Castilla y León