



# CLIMATE DETECTIVES 2021 – 2022



## LOS DETECTIVES CLIMÁTICOS DEL SAN ISIDORO IES SAN ISIDORO

### RESEARCH QUESTION

**Nachádzame dôkazy o klimatických zmenách, keď porovnávame údaje z meteorologických pozorovaní z minulosti (19. storočie) so súčasnými?**

### SUMMARY OF PROJECT

Žiaci môžu nájsť v učebniciach ako prierezový obsah tému zmeny klímy v rôznych predmetoch, pričom v každom prípade sledujú iný prístup k riešeniu tohto problému.

Zvážili sme, či môžeme prispieť svojim "zrnkom piesku" k skúmaniu problému pomocou zdrojov, ktoré máme v našom bezprostrednom okolí, v našom vzdelávacom centre. Stredná škola San Isidoro sa nachádza v meste Sevilla na juhu Španielska. Bola založená v roku 1845 a má významnú bibliografickú zbierku.

Preto nás napadlo začať naše pátranie konzultáciou s profesorom, ktorý viedol katedru historického dedičstva, a ten nám povedal o existencii zbierky ročeniek o meteorologických záznamoch z 19. storočia, ktoré by nám mohli byť užitočné. Zbierka pozostáva z celkovo 18 zväzkov a má názov "Síhrn meteorologických pozorovaní vykonaných na polostrove". Zo všetkých zväzkov sme vybrali tie, ktoré zodpovedajú predchádzajúcemu obdobiu medzi rokmi 1868 - 1880.

Naším ďalším krokom bolo skenovanie tabuliek s údajmi, ktoré sa v týchto ročenkách nachádzajú. Na manipuláciu s týmito knihami sa účastníci výskumného projektu zúčastnili na predchádzajúcom stretnutí, na ktorom dostali sériu inštrukcií, podľa ktorých mali postupovať.

Na porovnanie s aktuálnejšími údajmi sme použili existujúce údaje na webovej stránke AEMET (Španielska meteorologická agentúra) za rovnaké obdobie dvanástich rokov, ktoré zodpovedá 20. storočiu (1968 - 1980) a najnovšie údaje (1968 - 2022).



Obrázok 1: Študenti si prezierajú a skenujú meteorologické ročenky z 19. storočia

### MAIN RESULTS

Zo všetkých zozbieraných údajov sme sa zamerali na zrážky a maximálne teploty. Skôr ako sa vyjadríme k získaným výsledkom, chceli by sme spomenúť detail, ktorý sa nám zdá zaujímavý. Aby sme mohli presnejšie porovnať údaje z 19. storočia so súčasnými údajmi, domnievame sa, že observatóriá, z ktorých sa merania uskutočnili, by sa mali nachádzať na rovnakom mieste, ale ocitli sme sa v prekvapení. Pri zadávaní súradníc polohy observatória, ktoré sa objavili v ročenkách, do GPS, uvedené miesto nezodpovedalo Seville, ale bodu uprostred Stredozemného mora. Zistili sme, že dôvodom bolo to, že nultý poludník, ktorý sa do roku 1884 bral ako referenčný, nebol Greenwich, ale Madrid. Vykonalí sme príslušné výpočty a lokalizovali sme miesto pôvodného observatória na bývalom mieste Sevillskej univerzity, v Puerta de Jerez. Najnovšie údaje prevzaté z AEMET zodpovedajú observatóriu na letisku v Seville, ktoré je najbližšie k pôvodnému observatóriu, aké sme našli.

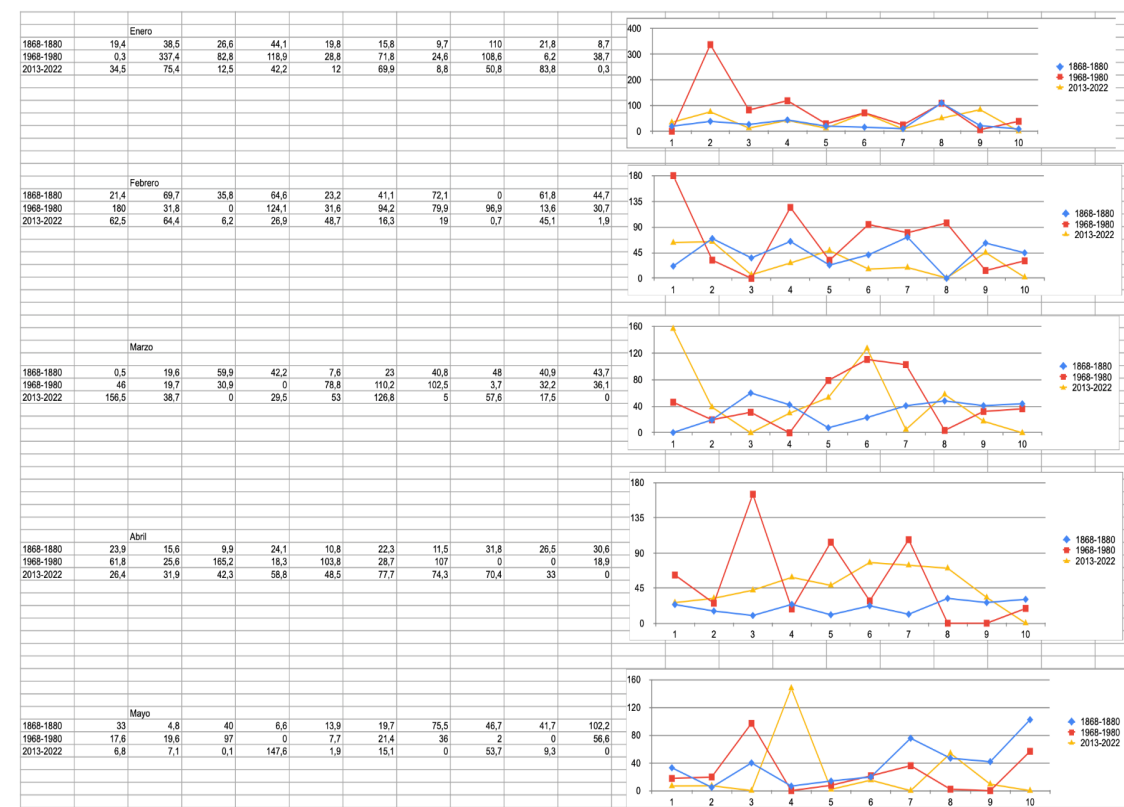
Pri analýze grafov zrážok vidíme, že hodnoty zodpovedajúce poslednému obdobiu (2013-2022) sú nižšie ako hodnoty ostatných časových intervalov len v mesiaci jún a z väčšej časti v júli a auguste. Overujeme tak jeden z dôkazov klimatických zmien, existenciu čoraz suchších letných období. Pokiaľ ide o maximálne hodnoty zrážok, nápadná hodnota 350 l/m2 sa objavuje v mesiaci január 1970, v ktorom sme overili, že došlo k vyliatiu rieky Guadalquivir, ktorá dosiahla 6 m nad svoju obvyklú úroveň.

Čo sa týka hodnôt maximálnych teplôt, najvyššie boli v období 1868-1880. Zistili sme hodnotu 51 °C zodpovedajúcu 30. júlu 1876, ktorú sme pôvodne považovali za chybu v prepise údajov, ale neskôr sa potvrdila ako správna, hoci s určitými pripomienkami. Dlhé roky sa táto teplota považovala za najvyššiu zaznamenanú v Európe, ako uvádza Dr. Inocencio Font Tullot vo svojom diele "Klimatología Španielska a Portugalska", hoci AEMET považuje pravdivosť uvedenej hodnoty za pochybnú. Dôvodom je, že meranie sa uskutočnilo zo strážnej skrinky umiestnenej v Kostole Zvestovania v Seville, ktorá bola štandardizovaná až v roku 1912.



Obrázok 2: Študenti spracúvajú získané údaje

### ACTIONS TO HELP LESSEN TO THE PROBLEM



Obrázok 3: ÚDAJE O ZRÁŽKACH A GRAFICA (JANUÁR - MÁJ)

Všetky údaje, tabulky a grafy zostavené a získané v rámci tohto vyšetrovania boli zverejnené v triede "Climate Detectives" na platforme Google Classroom, čo uľahčilo tímovú prácu. Pripravujeme prezentáciu, v ktorej naši "climate detectives" porozprávajú svoje skúsenosti ostatným žiakom. Naším cieľom je zhodnotiť historický bibliografický fond našej knižnice a stavať na spoluprácu medzi rôznymi vyučovacimi odbormi, v tomto prípade odbormi matematiky, fyziky a chémie a historického dedičstva.

Dúfame, že v budúcnosti budeme pokračovať v analýze väčšieho množstva údajov, aby sme mohli vyvodiť čoraz presnejšie a spoľahlivejšie závery. Bolo by zaujímavé navštíviť neďalekú meteorologickú stanicu, ale vzhľadom na priebeh tohto školského roka to zvažíme až na budúci.