



els contes de



CANVI CLIMÀTIC

Els joves protagonistes d'aquest conte participen en recerques superinteressants a les universitats i centres de recerca de Catalunya. En aquesta aventura donaran un cop de mà als investigadors del Centre en Canvi Climàtic (C3-URV) per tal de posar en marxa mesures efectives davant l'emergència climàtica.

23. CIÈNCIA I TECNOLOGIA DELS ALIMENTS:
La Laura i en Joan treuen tot el suc de la recerca

24. BIOENGINYERIA:
La Laura i en Joan imprimeixen vida a la vida

25. NANOCIÈNCIA:
La Laura i en Joan a la dimensió *nanoneguda*

26. DEMOGRAFIA:
La Laura i en Joan en una història plena de vides

27. CANVI CLIMÀTIC:
La Laura i en Joan en marxa contra el canvi climàtic



universitatsirecerca.gencat.cat/conteslauraijoan

27

La Laura i en Joan

en marxa contra el canvi climàtic

join the fight against climate change



Generalitat de Catalunya
Departament d'Empresa
i Coneixement



CANVI CLIMÀTIC

Trobareu una guia didàctica i una col·lecció de materials per aprofundir diversos aspectes relacionats amb els contes, així com altres contes de la mateixa col·lecció, a l'adreça següent:



universitatsirecerca.gencat.cat/conteslauraijoan

Autor: Josep M. López Madrid

Il·lustració: Montse Español

Edició: Xavier Gómez Cacho

Coordinació del projecte: Eloi Carbonell

Disseny i maquetació: Jordi Sales

Traducció i correcció: T&S, Traduccions i Tractament de la documentació, SL

Assessorament: Anna Boqué Ciurana i Enric Aguilar, del Centre en Canvi Climàtic (C3-URV) de la Universitat Rovira i Virgili (URV). Carles Lozano Romaguera, d'URV Divulga.

Comitè editorial: Joan Gómez Pallarès, Iolanda Font de Rubinat, Olga Alay, Salvador Maturana i Maria Teresa Asensio.

© 2020 Josep M. López Madrid, sobre el text

© 2020 Montse Español Rodié, sobre els dibuixos

Generalitat de Catalunya

Departament d'Empresa i Coneixement

Secretaria d'Universitats i Recerca

Direcció General de Recerca



Dipòsit Legal:

Aquesta publicació està subjecta a una llicència de Reconeixement – No Comercial – Sense Obra Derivada (by-nc-nd). Se'n permet la reproducció, distribució i la comunicació pública sempre que se'n citi el titular dels drets (Josep Maria López, sobre el text; Montse Español, sobre els dibuixos; Generalitat de Catalunya, sobre l'edició). No es permet un ús comercial de l'obra original ni la generació d'obres derivades. La llicència completa es pot consultar a: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.ca>.

La Laura i en Joan

en marxa contra el canvi climàtic
join the fight against climate change



CANVI CLIMÀTIC

text de **Josep M. López Madrid**
il·lustracions de **Montse Español**



Generalitat de Catalunya
Departament d'Empresa
i Coneixement

Aquell inici de curs, a la classe de la Laura i en Joan estaven molt contents. La seva escola havia introduït una novetat que els havia encantat: anar de colònies també a principi de curs.

Així que, tot just començar l'escola, havien marxat a fer tres dies de convivència al Parc Natural del Delta de l'Ebre. La classe estava meravellada amb els paisatges singulars del Parc Natural i, a més, les activitats eren la mar de divertides i interessants. El primer dia ja havien fet un creuer pel riu Ebre i una passejada en bicicleta enmig dels preciosos arrossars.

That September, everyone in Laura and Joan's class was very pleased to discover that their school had introduced something new that had gone down very well all round: they were to go on an extra residential camp trip together to mark the beginning of the school year.

So, as soon as they had gone back to school, they were headed off for a three-day trip to the Delta de l'Ebre Natural Park. The whole class was blown away by the Natural Park's incredible landscapes, and the schedule of activities organised for them looked great fun, not to mention super interesting. On the first day, they went out on a boat trip down the Ebro River and then on a bike ride through the stunning rice fields.





Dijous, quan s'estaven preparant per anar a observar els ocells del Delta, un dels mestres que els acompanyaven va rebre una trucada per a la Laura i en Joan. De seguida van fer uns ulls com unes taronges: ja pensaven en una nova aventura de recerca.

I... efectivament! Des del Centre en Canvi Climàtic (C3-URV) de la Universitat Rovira i Virgili (URV) demanaven l'ajuda dels dos nens. S'ho estaven passant d'allò més bé i encara els quedaven dos dies de colònies, però no podien desapropitar una oportunitat com aquella. Al Delta sempre hi podien tornar, però viure una nova aventura de recerca era una experiència única... Així que cap a Vila-seca falta gent!

On Thursday, as they were getting ready to go and see some of the birds in the Delta, one of the teachers who had come along with them received a call for Laura and Joan. The children were immediately wide-eyed with excitement, already imagining that perhaps it could be about a new research adventure. And... they were right! The call was from a research group from the Centre for Climate Change (C3-URV) at Rovira i Virgili University (URV), asking for the two children to come and help. They were having a great time at camp and they still had two days left to go, but they couldn't pass up an opportunity like this. They could always go back to the Delta another time, but a chance to go on a whole new research adventure was a unique experience... and a couple of extra pairs of hands were needed in Vila-seca!



En un tres i no res ja eren al tren que els portava cap a Vila-seca, on té la seu el centre de la URV que fa recerca en canvi climàtic. Van arribar a l'estació i, en uns minutets, van fer cap al C3-URV.

—Renoï, quina rotonda tan ben aprofitada hi ha allà darrere! —va exclamar la Laura.

—Mira, el campus és ben a prop —va assenyalar en Joan.

—Està tan atapeïda de vegetació que ens podríem camuflar allà per activar els nostres poders màgics —va proposar la Laura.

—Val més que ens amaguem pel C3-URV un moment, amb el trànsit no s'hi val a jugar —va respondre-li en Joan, conscient que a la carretera no s'hi pot córrer cap risc.

In no time at all, they found themselves on the train heading for Vila-seca, where the URV's climate change research centre was based. They arrived at the station and just a few minutes later were on their way to the C3-URV. "Wow, what a jam-packed roundabout, back there!", Laura exclaimed. "Look, there's the campus close by," Joan pointed out. "There are so many plants around we could hide in there to activate our magic powers," Laura suggested. "It's probably better if we duck in somewhere quickly once we get to the C3-URV; it's not worth the risk when there's traffic around," Joan answered, conscious of road safety.

Un cop activats els poders màgics, es van presentar al vestíbul de la Facultat de Turisme i Geografia de la URV, que allotja el C3-URV.

L'Ona i en Corall, geògrafs del centre, van sortir a rebre'ls i els van acompanyar a un despatx per posar-los al dia de la recerca que estaven duent a terme i explicar-los per què necessitaven la seva ajuda.

—Ja sabeu que vivim en un moment d'emergència climàtica, que requereix posar en marxa mesures efectives —va començar a explicar-los l'Emma, una altra geògrafa que s'havia afegit a la reunió.

—Hi ha gent que sembla que tingui pa a l'ull, però el canvi climàtic afectarà la vida de les persones, i per vida em refereixo al conjunt: no tan sols afectarà les cases properes a la costa, sinó també moltes feines, la nostra salut i els ecosistemes —va continuar en Corall.

Once they had activated their magic powers, they headed to the lobby of the URV's Faculty of Tourism and Geography, which is home to the C3-URV. Two of the centre's geographers, Ona and Corall, came out to meet them and took them to an office to give them the low-down on the research they were conducting and explain why they needed their help.

“As you know, we're in the middle of a climate emergency that requires the implementation of effective measures,” Emma, another geographer who had joined the meeting, started to explain.

“Some people don't seem to be able to see what's staring them in the face, but climate change will affect people's lives, and by lives I mean everything, not just those houses near the coast, but lots of jobs, our health and our ecosystems...”, Corall went on.



—Però el clima de la Terra sempre ha anat canviant, oi? —va preguntar la Laura.

—Per descomptat, el clima de la Terra ha canviat sempre per causes naturals. Però el canvi climàtic d'ara el provoquem les persones. Des de la revolució industrial, els humans hem provocat canvis accelerats —va respondre l'Emma.

—Quan dius que el provoquem les persones, vols dir que emetem massa gasos amb efecte d'hivernacle? —va seguir la Laura.

—En efecte, aquests gasos modifiquen la composició de l'atmosfera i fan que la Terra retingui més calor —va respondre en Corall.

—El canvi climàtic afectarà cada lloc de manera diferent, així que l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic de la Generalitat de Catalunya ens ha demanat que participem en una recerca en la qual s'estudiïn els possibles canvis que puguin tenir lloc a les platges de la Costa Daurada —va explicar l'Emma.

—Molt bona idea! Amb les dades es podrà fer un bon pronòstic de com quedarà afectat el litoral tarragoní i serà més fàcil saber quines mesures cal prendre per reduir el canvi climàtic i adaptar-nos-hi —va dir entusiasmada en Joan.

“But there have always been changes in the Earth’s climate, haven’t there?”, asked Laura.

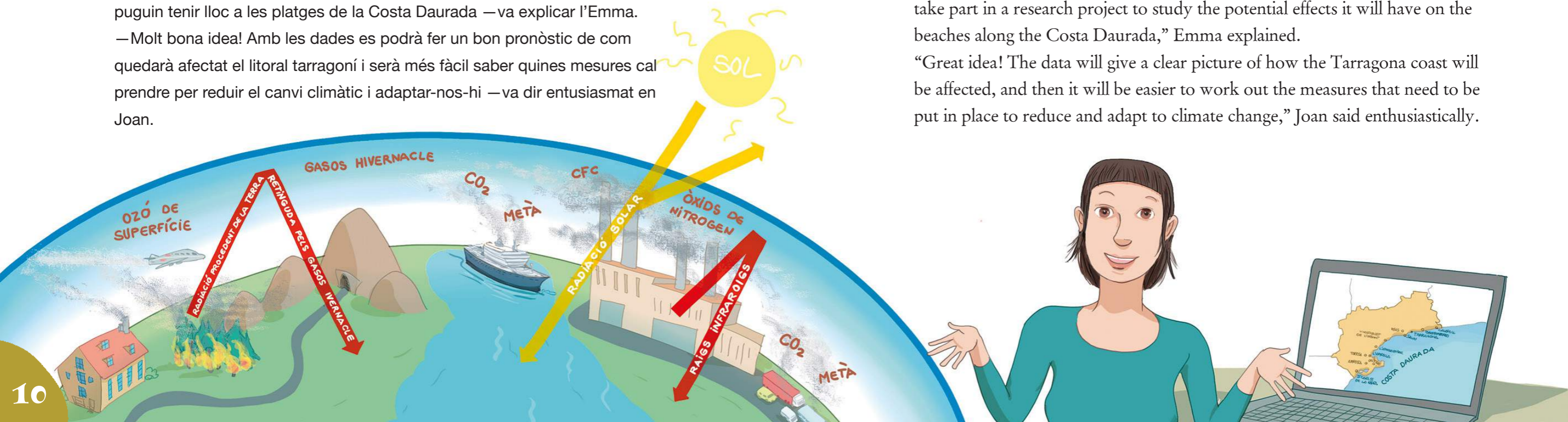
“Of course, the Earth’s climate has always been affected by natural events. But the climate change we’re seeing now is being caused by people. Human intervention has been causing rapid changes since the time of the Industrial Revolution”, Emma said.

“When you say it’s down to people, do you mean we are responsible for emitting too many greenhouse gases?”, asked Laura.

“That’s right, greenhouse gases alter the composition of the atmosphere and, as a consequence, the Earth retains more heat,” Corall replied.

“Climate change will have a different impact on each place, so the Government of Catalonia’s Catalan Office for Climate Change has asked us to take part in a research project to study the potential effects it will have on the beaches along the Costa Daurada,” Emma explained.

“Great idea! The data will give a clear picture of how the Tarragona coast will be affected, and then it will be easier to work out the measures that need to be put in place to reduce and adapt to climate change,” Joan said enthusiastically.



—Parlem d'un clar exemple de transferència de coneixement, oi? —va preguntar la Laura tota cofoia, sabedora de com n'era d'important que la recerca científica fos beneficiosa per a totes les persones.

—És clar. Si hi ha canvis en les condicions climàtiques, per exemple, amb tempestes més intenses i la pujada del nivell del mar, les platges perillèn i podem perdre un patrimoni natural d'un valor incalculable! —va exclamar en Corall.

—I a sobre no hi podem jugar! —va dir enutjat en Joan, a qui li encantava practicar esports a la sorra.

—Per això els cal saber amb precisió cap a on pot anar el futur de la Costa Daurada. Per exemple, depenent de com evolucioni el clima, tindrem més o menys dies amb condicions meteorològiques idònies perquè la gent pugui practicar surf al litoral tarragoní —va dir l'Emma.

—Esperem que els canvis siguin positius. Per aconseguir-ho, des del C3-URV hem de donar a la Generalitat informació d'una qualitat excel·lent, basada en dades robustes, perquè es puguin prendre mesures per fer front al canvi climàtic —va dir l'Ona.



“We’re talking about a classic case of knowledge transfer, isn’t that right?”, Laura asked thoughtfully, knowing how important it was for scientific research to be beneficial for everyone.

“Yes, you’re right. Any changes in climate conditions, for example more extreme storms and rising sea levels, pose a threat to the beaches, and we may face losing an incalculably value piece of natural heritage!”, Corall exclaimed.

“And we wouldn’t be able to play there either!”, Joan added furiously, thinking of one of his favourite pastimes.

“That’s why it’s so important to get an accurate picture of how the Costa Daurada will fare in the future,” Emma said. “For example, climate changes will have an effect on the number of days we get with ideal weather conditions for people to go surfing on the Tarragona coast.”

“We hope the changes will be positive. To find out, the C3-URV needs to provide the Government with top-quality information based on robust data so that the correct measures can be implemented to address climate change,” Ona said.



Un cop es van posar al dia, van dinar a la cafeteria del campus per començar a treballar ràpidament en la seva nova recerca. La Laura i en Joan estaven tan emocionats que ni es recordaven de les seves colònies al Delta.

—Poseu-vos en aquells ordinadors, just al costat de l'Ivan. També és geògraf, però alhora és el nostre informàtic —els va indicar l'Emma.

—Va aprofitar els coneixements en sistemes d'informació geogràfica del grau de Geografia i, quan el va acabar, va decidir seguir estudiant per especialitzar-se en dades massives —va explicar l'Ona.

—Sí, soc un sistema d'informació geogràfica humà —va fer broma l'Ivan, fent-se una mica el repel·lent. Al C3-URV, a banda dels coneixements en canvi climàtic, era molt important tenir el suport d'una persona experta en anàlisi geoespacial.

Once they were up to speed, they had lunch in the campus cafeteria before getting straight down to work on their new quest. Laura and Joan were so excited they had completely forgotten about their school trip to the Delta.

“Sit yourselves down at those computers there, next to Ivan. He a geographer too, but he's also our computer scientist,” Emma told them.

“He decided to put everything he had learned about geographic information systems while getting his bachelor's degree in Geography to good use and, once he had finished, went on to specialise in big data,” Ona said.

“Yes, I'm a human geographic information system,” Ivan joked proudly. The support of an expert in geospatial analysis was a crucial resource at the C3-URV, in addition to the climate change knowledge base already in place.

—Ara, en Corall i jo hem de tornar al meu despatx per acabar d'enllestir els preparatius per al congrés de demà. Ens visitarà gent d'arreu d'Europa.

—Congrés?! —van preguntar alhora la Laura i en Joan, que ràpidament es van fer il·lusions de poder assistir-hi i compartir una estoneta amb els millors experts en canvi climàtic d'Europa.

—És veritat! —va exclamar en Corall—. Anem tant per feina per aprofitar la vostra ajuda que no us havíem explicat que demà celebrem un congrés europeu sobre serveis climàtics al C3-URV. Parlarem de com fer que tot el coneixement sobre el clima ajudi la gent! Serà molt interessant! I útil! I necessari! —exclamava en Corall, tan accelerat que tothom es va posar a riure.

—Frena, frena, Corall! —va dir l'Ona encara rient—. Cada cop parles més ràpid, aviat necessitarem traducció simultània per entendre't! Ja sabem que haureu de marxar aviat a la tarda, però a veure si ens podeu acompanyar uns minuts abans d'agafar el tren.

—Ostres, sí, que heu de tornar al Delta! Sabeu que a més de ser una zona meravellosa també és un dels indrets més fràgils de la nostra costa? —va continuar en Corall a tota màquina, provocant el riure de tothom.



“So, Corall and I have to go back to my office to finish preparing for tomorrow’s conference. We have people coming to visit us from all over Europe.”

“Conference?”, Laura and Joan asked in unison, immediately excited about the prospect of being able to attend and spend some time with the top climate change experts in Europe.

“Of course!”, Corall said, a bit sheepishly. “We were so focused on making the most of having you here to help that we haven’t told you we’re going to be holding a European conference on climate services here at the C3-URV tomorrow. We’ll be talking about how to use all the knowledge we have about the climate to help people! It will be really interesting! And useful! And necessary!”, he exclaimed, speaking so fast that everyone burst out laughing.

“Slow down, slow down, Coral!”, Ona said, still laughing. “If you go on like that we’re going to need some simultaneous translation to be able to follow what you’re saying! We know you have to head off early in the afternoon, but let’s see if you have time to come along for a bit before you catch your train.”

“Oh, yeah, you have to go back to the Delta! Did you know that as well as being a fabulous place, it’s one of the most fragile parts of our coastline?”, continued Corall at top speed and making everyone laugh.



En Joan i la Laura van veure amb molt bons ulls l'oportunitat de poder compartir una estona amb l'equip de recerca. No obstant això, no van perdre el món de vista i van passar a l'acció. Tenir unes dades fiables era molt important perquè fossin útils a qui correspon prendre les decisions, però a més, en aquest cas, era imprescindible, era una decisió estratègica de país.

—Mireu, aquí tenim l'alçada de l'onada que recull aquesta boia oceanogràfica —els explicava l'Ivan assenyalant el mapa a l'ordinador—. Heu d'analitzar l'alçada de les onades que ens ha anat transmetent la boia en els darrers quinze anys.

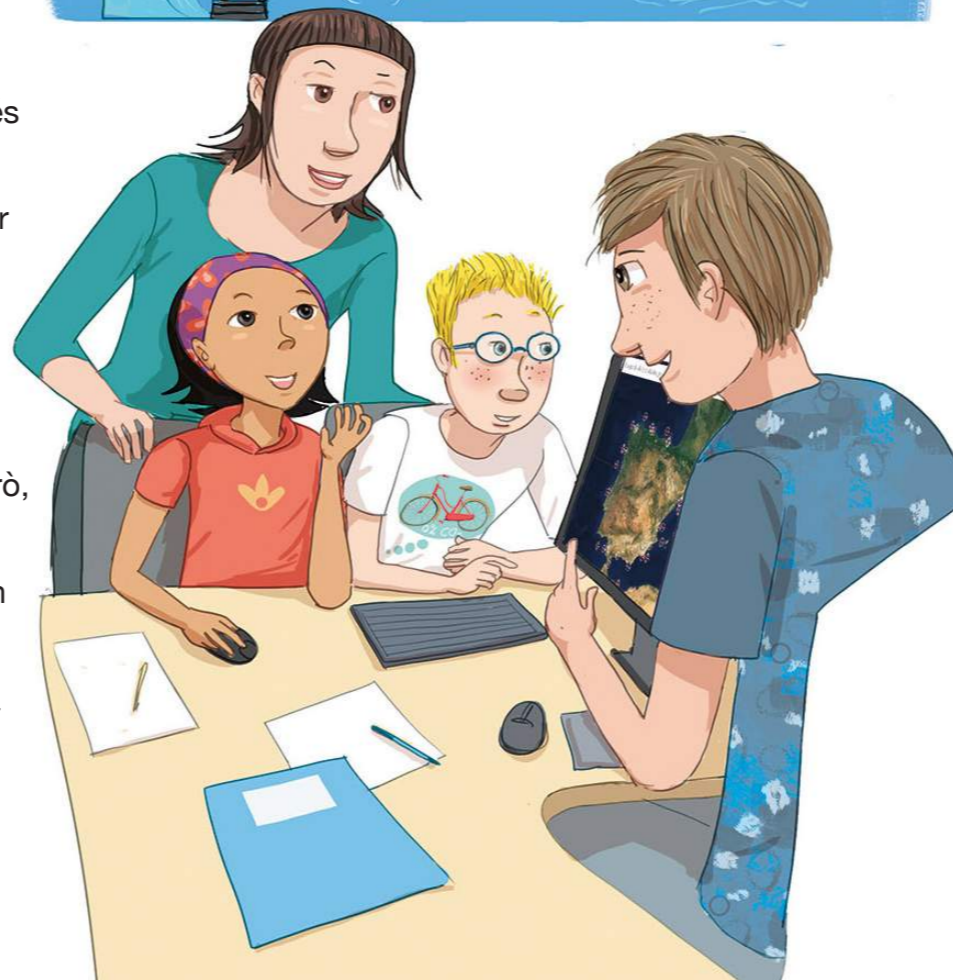
—Heu de seleccionar els períodes en què les onades són més altes —va seguir l'Emma.

—Ja ho veieu, tenim moltes dades i cal ordenar-les per poder estudiar-les amb precisió —va sospirar l'Ivan.

—La Laura i jo estem encantats de poder ajudar-vos a ordenar-les —va dir en Joan—. A partir de quina alçada d'onada, Emma, d'un metre?

—Sí, a partir d'un metre. Amb 90 cm ja es podria fer surf, però, tenint en compte que les zones de surf no són just al costat de les boies, ja està bé que seleccioneu les que fan més d'un metre —va respondre l'Emma.

—A més, cal tenir en compte que les onades potser hi són, a dins del mar, però segons la direcció que agafin és possible que no arribin a l'*spot*, el lloc on van els surfistes a practicar l'esport.



Joan and Laura were thrilled about the idea of spending some time with the research team, but, right now, they knew they needed to focus on the job in hand and they set to work. Data reliability, always very important in ensuring its usefulness to decision makers, was absolutely vital in this case, as it related to a strategic decision being made at a national level.

“Look, this is the height of the wave recorded by this oceanographic buoy,” Ivan explained to them, pointing to the map on his computer. “We need to analyse the height of the waves that the buoy has been recording over the past fifteen years.”

“We need to select the periods with the highest waves,” Emma continued.

“As you can see, we have a lot of data to sort so that we can study it accurately,” Ivan sighed.

“Laura and I are happy to help with the sorting,” Joan said.

“What’s the minimum wave height, Emma, one metre?”

“Yes, over a metre. It’s possible to surf on a 90-cm wave but given the fact that the buoys are not located right next to the surfing areas, it’s best to select the ones that are more than a metre high,” Emma answered.

“We also need to remember that even when there are waves in the sea, they might not reach the surfing spots where the surfers go depending on the direction they are moving.”

La Laura i en Joan movien els dits frenèticament per fer les seleccions que els havien assignat. Quan van tenir enllestida la primera tasca, van estar comprovant els *spots* que tenien les boies més a prop. Era una tasca complexa perquè havien de relacionar l'alçada i la direcció de les onades que recollia la boia amb les que després arribaven a l'*spot*, ja que no sempre que hi havia onades prou altes a la zona de la boia, aquestes arribaven amb prou alçada perquè la gent pogués surfejar a la platja.

—Vigila, Laura, hem de comprovar l'orientació que té la zona de surf per veure quina direcció d'onatge han de recollir les boies perquè arribin fins als *spots* —va observar en Joan.

—Recordeu que ens calen unes dades ben robustes, és a dir, sense errors; si no és massa arriscat prendre segons quines decisions —va dir l'Ivan.

Laura and Joan tapped away on their keyboards frantically to make the selections as instructed. When they had finished their first job, they went on to check which surf spots had buoys closest to them. It was tricky because they had to relate the height and direction of the waves recorded by the buoy with those that would eventually reach the surf spot because, sometimes, even when the waves in the area around the buoy were high enough, that didn't necessarily mean they would be high enough for surfing closer to the beach. "Careful, Laura, we need to check the orientation of the surfing zone to see which wave directions the buoys need to record so that they reach the relevant surf spots," Joan pointed out.

"Remember, we need robust data, that is, without errors," said Ivan, "otherwise it won't be reliable enough to make certain decisions."



—I perquè ho siguin, hem de completar la informació que obtenim gràcies a les boies i altres mitjans amb el treball de camp, o sigui, el que observem directament a les platges. Demà haurem de visitar una de les platges que estem estudiant per assegurar-nos que les dades que tenim es corresponen exactament amb la realitat —va prosseguir l'Emma.

—Visca! —va exclamar tot content en Joan, desitjant començar l'observació de la platja l'endemà.

—Ja veig que hem tingut bon ull demanant la vostra ajuda —va dir somrient en Corall, que s'havia acostat un moment per veure com anaven, en observar el seu entusiasme per la recerca.

Van estar fins molt tard estudiant les bases de dades que els havia pertocat analitzar. Al vespre, exhausts, van anar a descansar una estona a casa de l'Ona, ja que semblava que l'endemà seria un dia encara més intens.

“And to make sure it is, we need to complete the information we have collected from the buoys and other sources with fieldwork, in other words, direct observations made on the beaches. We need to go out to visit one of the beaches we are studying tomorrow to make sure that the data that we have accurately corresponds to the reality,” Emma answered.

“Brilliant!”, Joan exclaimed, eager to start the beach observations the next day.

“I see we made a good decision asking for your help,” Corall, who had popped in to see how they were getting on, said with a smile, impressed by their enthusiasm.

The children stayed very late studying the databases they had been given to analyse. In the evening, exhausted, they headed home with Ona for a good rest in preparation for an even busier day ahead.



Es van llevar ben d'hora, havien de seguir analitzant dades al C3-URV per després fer el treball de camp. S'havien d'acostar a la platja del Miracle de Tarragona per veure si hi havia bones condicions per fer surf o, fins i tot, surfistes. Gràcies a la seva observació, que els permetria comparar el que veien amb les dades en temps real de la boia, validarien les condicions necessàries per a la pràctica de l'esport a l'spot de la platja del Miracle. A primera hora, a la seu del C3-URV, van seguir amb l'estudi de les bases de dades, relacionant l'orientació de les platges amb l'alçada de les onades que arribaven a la zona de surf. Van començar comprovant que les platges del Regueral i del Cap de Sant Pere estaven exposades al sud, fet que afavoria que es mantingués una bona alçada d'onada per practicar surf en temporals provinents del sud. L'Ivan els va explicar que calia fer-ho durant molts anys seguits per poder extreure conclusions ben fonamentades. Alhora, els va dir que un cop sabessin els dies que es podia fer surf a cada *spot*, haurien de contrastar les dades amb les projeccions climàtiques, és a dir, els resultats dels models que ens aproximen el clima del futur. Així, podrien veure com afectarà el canvi climàtic a la pràctica del surf a unes dècades vista.



They were up with the lark the following morning, ready to continue their data analysis at the C3-URV and then go out to conduct their field work. Miracle Beach in Tarragona was the spot that had been chosen to visit to check the surfing conditions and whether there were any surfers out on the water. Based on their observations, which would allow them to compare what they saw with the real-time data collected from the buoy, they would be able to validate the conditions needed for surfing at the Miracle Beach spot. Joan and Laura started the day studying the databases at the C3-URV headquarters, relating beach orientation with the height of the waves that reached the surf zone. They began by confirming that the Regueral and Cap de Sant Pere beaches were south-facing, which ensured that there would be a good wave height for surfing in swells moving in from the south. Ivan explained that data had to be collected over many successive years in order to enable them to draw well-founded conclusions. He also told them that once they had established the number of potential surfing days for each spot, they would have to compare the data with the climate projections, that is, the results obtained from the models that estimate future climatic conditions. That way, they could see how climate change would affect surfing in decades to come.

Tot seguit van fer un bon esmorzar i es van dirigir cap a la platja del Miracle a validar els resultats estudiats des del C3-URV, contrastant la informació que donava la boia respecte a l'alçada de l'onada i la seva direcció.

—Renoï, sí que hi ha gent surfejant! —va exclamar la Laura.

—A més, segur que ajuda que aquí normalment no tenim el perill de grans predadors, oi? —va preguntar en Joan.

—I tant, això ajuda a gaudir del surf amb tranquil·litat, però també ens permet banyar-nos i jugar a l'aigua —va respondre l'Emma.

—Mira, Joan, aquí comprovarem quina alçada d'onada i quina direcció de l'onatge són necessàries per fer surf —va dir l'Ivan.

—Jo m'acostaré amb la Laura fins a aquella cala —va dir l'Emma.

—Uf, quina calor que fa avui per ser a l'octubre! Perquè després diguin que l'activitat humana no està accelerant el canvi climàtic —va comentar en Joan.

—Ja ho pots ben dir, Joan. La setmana passada vam arribar als 33 graus, una de les temperatures més altes des del 1913 —va dir l'Ivan.

After a hearty breakfast, they set off to Miracle Beach to validate the results of their investigations at the C3-URV, comparing the information collected by the buoy with respect to the height of the wave and its direction.

“Wow, yes, there are some people out surfing!”, Laura exclaimed.

“It’s a good thing there’s not much danger of big predators round here, isn’t it?”, said Joan.

“Absolutely, that’s good news for surfers and it also means we can swim and play in the water without worrying too,” Emma confirmed.

“Look, Joan, let’s check on the wave height and direction needed for surfing here,” Ivan suggested.

“Laura and I will head over to that cove,” Emma said.

“Gosh, it’s hot today, especially as it’s October! And they say that human activity is not causing climate change,” Joan remarked.

“You can say that again, Joan. Last week we got up to 33°C, the hottest temperatures recorded for this time of year since 1913,” Ivan said.





—Per lluitar contra el canvi climàtic cal fer-ho de moltes maneres diferents: s’ha d’actuar de manera local per fer-hi front de la millor manera possible i obtenir resultats globals —va completar l’Emma.

—D’aquí que hàgim d’actuar amb urgència. I, en el nostre cas, hem d’obtenir bones dades per saber amb quina freqüència es podrà seguir fent surf en aquestes platges tan fantàstiques —va concloure l’Ivan.

—La sorra aquí és molt fina, creus que si el nivell del mar avancés molt perillaria l’amfiteatre romà? —va preguntar horroritzat en Joan.

—Ostres, Joan, quina desgràcia perdre aquest patrimoni de Tarragona i de tota la humanitat —va reflexionar en veu alta la Laura.

—Esperem que no, però ho sabrem amb precisió quan ajuntem totes les dades que estem recollint amb les que ens donen les bases de dades que estudiem al Centre —va explicar l’Ivan.

—Mireu, flamencs! Deuen estar en plena migració —va comentar l’Emma.

—O potser, com que les temperatures estan pujant, han decidit quedar-se per aquí —va suggerir l’Ivan, conscient que la pujada de les temperatures estava produint canvis en les migracions dels ocells.

“We need to do lots of different things to combat climate change. We need to act at local level to deal with it as best we can and achieve global results,” Emma agreed.

“Urgent action is needed. And, in our case, we have to collect sound data to work out how often we can keep surfing on fantastic beaches like this one,” Ivan concluded.

“The sand’s very fine here, do you think that if the sea level were to rise too much the Roman amphitheatre might be at risk?”, Joan asked in horror.

“Oh, Joan, it would be a real tragedy to lose such a special piece of heritage, not just for Tarragona, but for humanity as a whole,” Laura said, almost to herself.

“We hope not, but we’ll have a better idea when we correlate all the data we are collecting with the databases we’re studying at the centre,” Ivan explained.

“Look, flamingos! It must be migrating,” Emma said.

“Or perhaps with the warmer temperatures it’s decided to stay here,” suggested Ivan, conscious of the changes being observed in bird migration patterns as a result of rising temperatures.

L' experiència de recerca amb el C3-URV era fascinant, però en Joan i la Laura no tenien més temps de participar-hi. Tot i que les emocions no s' acabaven, quan els van acostar al Centre a recollir les bosses per tornar al Delta, els van convidar a explicar la seva experiència en la recerca sobre canvi climàtic al congrés que organitzava el C3-URV. La invitació els va encantar, però com que tots dos volien parlar i només hi havia una miqueta de temps per a un, ho van fer a pedra, paper, tisora. Va guanyar la Laura, així que en Joan li va etzibar:

— Però no t' enrotllis, Laura, que aviat se' ns acabaran els poders màgics i haurem d' agafar el tren per tornar amb els de la classe.

— Seré tot síntesi, Joan — va respondre la Laura picant-li l'ullet.

The research experience with the C3-URV was eye-opening but, sadly, Joan and Laura's time with the group was coming to an end. The excitement wasn't over quite yet though. When they got back to the centre to collect their bags to head back to the Delta, they were invited to present a summary of their climate change research experience at the C3-URV conference. They were both over the moon, but there was only time for one of them to speak. So, they played a game of rock, paper, scissors to decide which of them it would be. Laura emerged victorious and a disappointed Joan said:

“Don't go on too long though, Laura, because our magic powers will run out soon and we need to catch our train so we can go home with the rest of the class.”

“Don't worry, I'll keep it short Joan,” replied Laura with a wink.



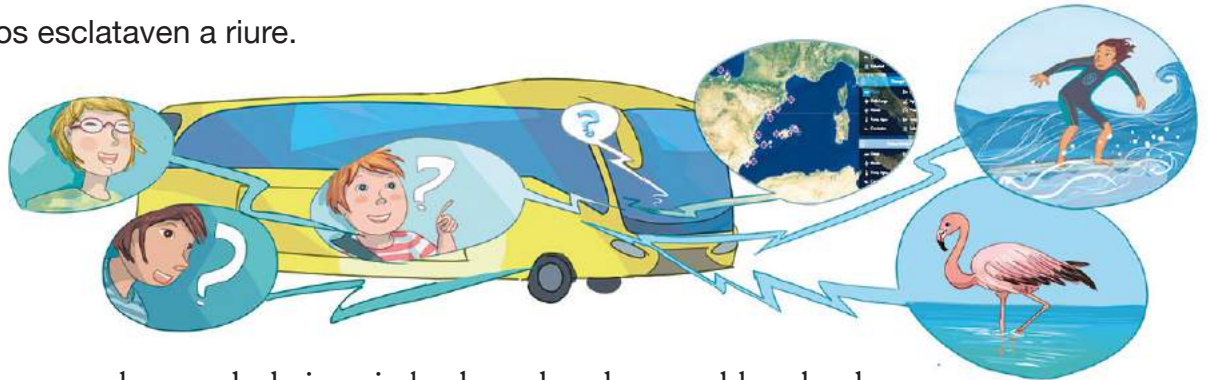
Van arribar a temps d'agafar el tren per tornar amb la classe cap a casa. Això sí, a l'autocar, la Laura i en Joan no van poder descansar ni una estona. Els companys no paraven de fer-los preguntes sobre l'apassionant recerca en què havien col·laborat.

— Em sembla que necessitem un cap de setmana per descansar,
Laura — va dir somrient en Joan.

— I tant, haurem de demanar a les nostres famílies que el cap de setmana ens portin a un lloc fantàstic per poder desconnectar de tant de xivarri.

— Estàs pensant en el delta de l'Ebre?

— M'ho has tret de la boca, estimat Joan! — va exclamar la Laura, mentre tots dos esclataven a riure.



They managed to catch their train back so that they could make the journey home with their class. Laura and Joan had no time to relax on the bus, however, as they were bombarded with questions from their friends about the exciting research project they had taken part in.

“I think we need a weekend to recover, Laura,” Joan said smiling.

“Too right! We need to ask our families to take us somewhere lovely for some downtime this weekend.”

“Somewhere like the Delta de l'Ebre?”

“You took the words right out of my mouth, Joan!”, Laura said, and they both burst out laughing.