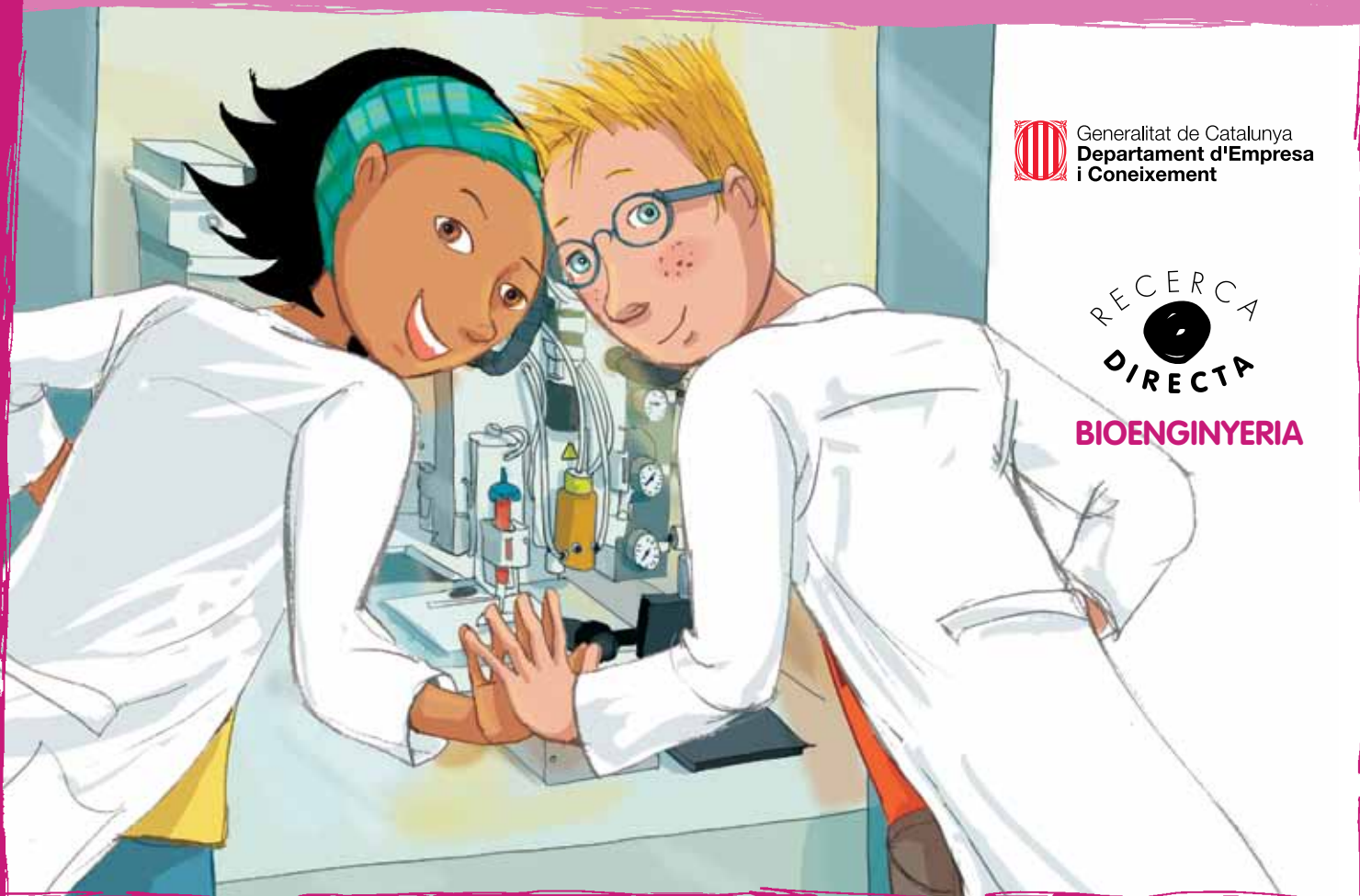


24

La Laura i en Joan

imprimeixen vida a la vida

Laura and Joan Print Life onto Life



Generalitat de Catalunya
Departament d'Empresa
i Coneixement

RECERCA
DIRECTA

BIOENGINYERIA

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:



<http://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: Josep Samitier, Director de l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) i Miguel Angel Mateos, investigador del grup de Biomaterials per a Teràpies Regeneratives de l'IBEC.

Agraïm la col·laboració de Pilar Jiménez, Unitat de Comunicació de l'IBEC.

Comitè editorial: Francesc Subirada i Curcó, Iolanda Font de Rubinat, Olga Alay i Salvador Maturana.

© 2017 Josep M. López Madrid, sobre el text

© 2017 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: B 23323-2017



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

imprimeixen vida a la vida

Laura and Joan Print Life onto Life



BIOENGINYERIA

text de **Josep M. López Madrid**

il·lustracions de **Montse Español**



Generalitat de Catalunya
Departament d'Empresa
i Coneixement

Era un dimecres de juny, mitja escola de la Laura i en Joan gaudia d'un dia d'excursió al Canal Olímpic de Catalunya. Havien esmorzat i jugaven mentre esperaven per iniciar l'activitat de canoa.

Mentrestant, en Joan estava escoltant atentament la conversa que tenien els mestres de cicle mitjà de la seva escola. Ell hauria preferit estar jugant amb la resta, però, com que s'acabava de fer una ferida al genoll, ranquejava adolorit:

—Avui, quan feia cua per arribar a l'escola, he sentit a la ràdio que un centre de recerca de casa nostra, de recerca en bioenginyeria em sembla que era, està experimentant amb una gasa amb nanopartícules que ajuda a curar les llagues... —va començar a explicar la Lali.

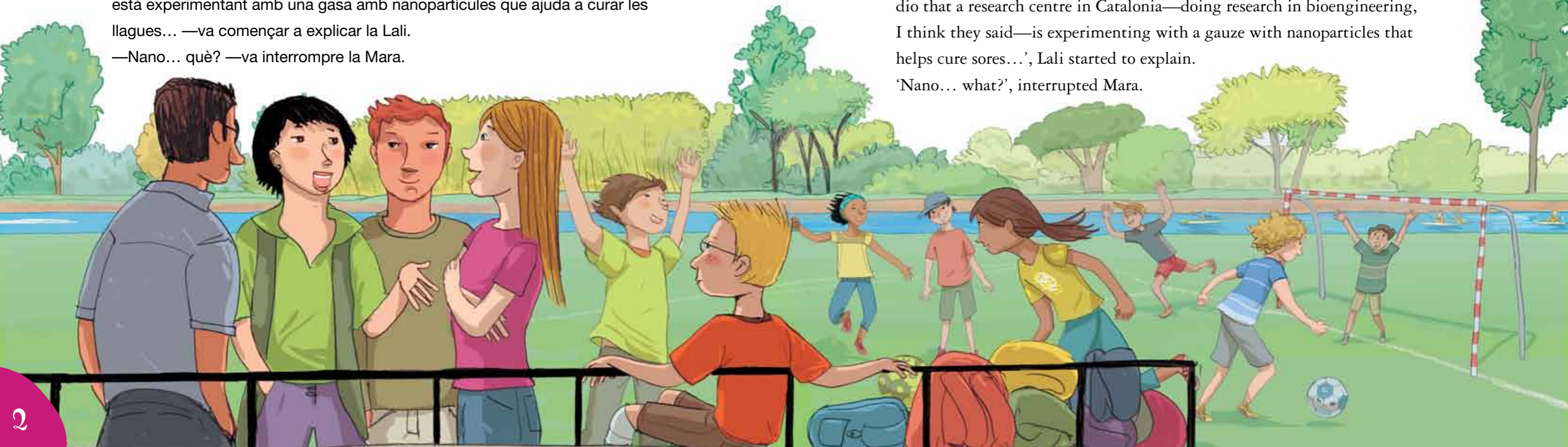
—Nano... què? —va interrompre la Mara.

It was a Wednesday in June. Half of Laura and Joan's school were enjoying an outing to the Canal Olímpic de Catalunya. They had finished breakfast and were playing while waiting to start the canoeing activity.

Meanwhile, Joan was listening carefully to the conversation between the year-three and -four teachers of his school. He would have preferred to have been playing with the others, but he was limping along in pain after having hurt his knee.

'Today, when I was stuck in traffic on my way to school, I heard on the radio that a research centre in Catalonia—doing research in bioengineering, I think they said—is experimenting with a gauze with nanoparticles that helps cure sores...', Lali started to explain.

'Nano... what?', interrupted Mara.





—Sí, dona, aquelles coses que són suuuperpetites, vaja, que de tan petites que són només es poden veure amb microscopis especials —va respondre la Lali.

—Ostres, seria magnífic que la gent que s’ha de passar una llarga temporada estirada i pot tenir llagues tinguis aquesta ajuda —va afegir en Xevi, que tenia molta empatia i era molt esportista—. Ara que, t’imagines que inventessin una tireta que t’ajudés a regenerar la pell més ràpidament quan ens fem una ferida?

—Avui dia teniu pressa per tot, si la nostra pell ja es regenera sola! Quan ens fem una ferida ja es va recomponent de mica en mica —va comentar en Roc, a qui les coses noves sempre feien una mica de recel.

—Per descomptat que en Joan hi estaria interessat, oi? Ara mateix pagaria per tenir una tireta amb una mena d’accelerador que l’ajudés a curar-se més ràpid —li va fer broma la Lali.

—De ben segur que se la compraria per poder tornar en un tres i no res a jugar —hi seguí la Mara.

—Joan, que en podem comprar una caps a mitges? —li va proposar la Marina, que sempre s’anava donant cops per tot arreu, provocant les rialles de tot el grup.

‘Yes, you know, those things that are really, really small. In fact, they are so small that you can only see them through special microscopes,’ answered Lali.

‘Wow. That would be a fantastic help for people who have to spend a long time lying down and sometimes end up with bedsores,’ added Xevi, who was very sporty and also very empathetic. ‘Can you just imagine if they invented a plaster that helped our skin to regenerate faster when we hurt ourselves?’

‘Everyone’s obsessed with everything having to be faster nowadays. Our skin already regenerates itself! When we’re wounded the skin gradually reforms,’ said Roc, who was always a bit sceptical about new things.

‘I bet Joan would be interested in that, wouldn’t he? Right now he’d pay anything to have a plaster with a fast-acting agent to heal his wound faster, hey Joan?’, joked Lali.

‘I’m quite sure he’d buy one just to be able to get straight back to the game,’ Mara continued.

‘Joan, shall we go halves on a box?’, suggested Marina, who was always banging into things, making the whole group burst out laughing.



En Joan s'escoltava els mestres sense riure gaire. La ferida encara li feia força mal i encara li feia més mal perdre's una bona estona de joc. Però, bé, casualitats de la vida van fer que en Joan ràpidament s'oblidés de la caiguda; en aquesta ocasió la casualitat va arribar en forma de trucada telefònica.

En Roc va rebre una trucada que demanava per la Laura i en Joan. En començar a escoltar, en Joan va fer un bot d'alegria: els demanaven ajuda per participar en una nova recerca, ni més ni menys que a l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC), el centre del qual parlava el professorat, el que estava investigant la gasa que, gràcies a les nanopartícules, podria ajudar que les llagues del cos es cuessin abans!

Joan was not very amused by the teachers' comments. It was still hurting him quite a lot, and it hurt him even more to miss out on playtime. But, as luck would have it, something happened that would take his mind right off the fall; this something came in the form of a telephone call.

Roc received a phone call from someone asking for Laura and Joan. When he heard, Joan jumped for joy: they were being asked to help out with a new project for none other than the Institute for Bioengineering of Catalonia (IBEC), the very centre the teachers had been talking about, the one that was researching the gauze that could help cure sores faster thanks to nanoparticles!

Mentre pensava si també tindrien en marxa alguna recerca sobre tiretes que ajudessin a guarir ferides, va anar corrents a avisar la Laura; es van amagar en un racó i van fer el que calia per començar una nova aventura de recerca en plenes condicions.

—Unim les nostres energies! —van dir les quatre vegades necessàries perquè se'ls activessin els poders màgics.

While pondering over whether they might also be doing some research into plasters that helped cure sores, he went running to tell Laura. Once together, they hid in a corner and did what they always did to start a new research adventure properly.

'Combine our forces!', they repeated the four times required to activate their magic powers.



Una monitora del canal els va apropar a la parada d'autobús perquè així poguessin anar a Barcelona i posteriorment, amb el metro, arribar al Parc Científic de Barcelona, que és on està ubicat l'IBEC.

—Em fa il·lusió retrobar-me amb la nanotecnologia —va dir en Joan.

—Òndia, i a mi! —va exclamar la Laura una mica massa fort, provocant que tothom a l'autobús es girés per mirar-los—. És fascinant poder investigar amb elements tan petits —va continuar parlant la Laura amb un to de veu més baixet.

—Bé, de fet, encara no sabem en què volen que els ajudem, però segur que serà molt guai! Com sempre —va acabant dient en Joan més fluixet en veure que tothom els tornava a mirar.

—Saps què? Quan m'explicaves això de la tireta que ajuda que la pell es regeneri, m'ho estava imaginant com si la tireta fos una entrenadora que fa que les cèl·lules s'organitzin millor i vagin més de pressa per tancar la ferida abans —va explicar la Laura provocant les rialles de tots dos, i també somriures entre la gent més propera de l'autobús, que els trobava molt divertits i eixerits.



One of the monitors from the Canal dropped them off at the bus stop so they could travel to Barcelona. From there, they would take the metro to the Barcelona Science Park (PCB), home to the IBEC. 'I'm really excited about looking into nanotechnology again,' said Joan.

'You're telling me! Me too!', exclaimed Laura, a little too loudly, making everyone on the bus turn round to stare at them. 'It's really amazing to be able to study such tiny elements,' continued Laura in a quieter voice.

'Well, actually, we don't really know what they want us to help them out with yet. But I'm sure it'll be really cool whatever it is. Just like always!', Joan ended up saying even more quietly, noticing that everyone was staring at them again.

'Do you know what? When you explained about the plaster that helps skin to regenerate, I was imagining it as if the plaster was a coach who helps the cells to organise themselves better and to go faster to close the wound as quickly as possible,' explained Laura. This made them both laugh, which in turn made the people sitting closest to them smile, amused by the lively pair.



—Quan arribem podríem fer un cop d'ull a la recerca sobre la gasa per curar llagues, a veure si parlen d'una futura tireta entrenadora —va proposar en Joan picant l'ullet.

—Ostres! Que interessant, aquí diu que la gasa ha de servir per ajudar a curar les llagues que pateix la gent que ha de passar molt de temps asseguda o estirada al llit. Mai no m'havia aturat a pensar que aquestes llagues es creessin perquè no pot circular bé la sang a les parts del cos que es pressionen quan estem estirats —va dir la Laura.

—És clar, per això ens movem quan estem dormint o a vegades ens sembla que se'ns adorm un braç quan estem estirats —va confirmar en Joan—, el nostre cos necessita anar canviant de posició perquè la sang circuli bé per la dermis.

—Quina gran idea! Amb la gasa de nanopartícules es facilita que arribi més sang a la zona que pateix sequera —va dir la Laura; ara ja no només reien tots dos, la seva divertida conversa combinada amb rialles ja provocava el riure de mig autobús.

'When we arrive, we could have a look at their research into gauzes to cure sores, to see if they're talking about a future coaching plaster,' suggested Joan with a wink.

'Wow! How interesting! It says here that the gauze is to help people who end up with bedsores after having to spend long periods of time in bed or sitting down. I'd never stopped to think that those sores are created because blood can't circulate properly to those parts of the body that are pressed down when we lie down,' said Laura.

'Yes, you're right! That's why we move when we're asleep and why sometimes it feels like our arm's gone to sleep when we're lying down,' agreed Joan. 'Our body needs to keep changing position so that the blood can circulate through the dermis.'

'What a great idea! The nanoparticle gauze means that more blood can reach the deprived area' said Laura. It was no longer just the pair of them laughing; their amusing conversation combined with their giggling meant that half the bus was now laughing with them.

Quan van arribar a l'IBEC de seguida es van posar a treballar. L'activitat va ser frenètica, ja que havien de donar un cop de mà en diverses recerques. L'erupció d'un volcà a Islàndia havia creat un gran núvol de cendra que impedia que els avions poguessin volar per Europa. Per tant, uns quants investigadors i investigadores de l'IBEC que havien marxat uns dies al seu país, es trobaven que no podien tornar a la feina.

Primer van poder comprovar que, de moment, la tireta entrenadora amb nanopartícules no existia, però evidentment en Joan no va trigar gaire a fer-los la proposta!

No obstant això, van poder treballar en la gasa amb nanopartícules per ajudar a curar les llagues; en aquell moment estaven analitzant els resultats que els havien arribat de l'Hospital Clínic, un dels hospitals de la capital catalana que col·labora amb les recerques de l'IBEC, per veure com funcionen les troballes de la seva recerca.

Després de dinar van canviar de recerca per una de no menys captivadora. Van estar amb un altre grup de l'IBEC que estudiava models animals al laboratori: observaven com s'ho feien el peix zebra i l'espècie d'amfibi axolotl per regenerar parts del seu cos per si sols. És a dir, aquests animals poden autoconstruir, sense ajuda de ningú, parts del seu cos que han perdut, i volien esbrinar com s'ho feien.



Once at the IBEC, they got to work straight away. The level of activity was frenetic, since they had to help out on different projects. The eruption of a volcano in Iceland had created a huge ash cloud that was stopping planes flying across Europe. As a result, some IBEC researchers who had returned home to their countries for a few days now found that they could not get back to work.

Upon arrival they were able to confirm that there was no such thing as a coaching plaster with nanoparticles, although Joan did not waste any time in suggesting that they create one!

However, they were still able to work on the gauze with nanoparticles to help cure sores. Right then they were analysing the results that had arrived from Hospital Clínic, one of the hospitals from the Catalan capital that collaborated with IBEC research projects to see how their research findings worked.

After lunch, they got to work on a different project which was no less captivating. They were with a different IBEC group that was studying animal models in the laboratory: they observed how the zebrafish and the amphibian axolotl, also known as the Mexican walking fish, were able to regenerate parts of their body on their own. In other words, these animals could self-construct parts of their body that had been lost, without the help of anyone else. The researchers wanted to know how they did this.

Al cap d'unes hores, encara van poder ajudar un altre equip. Estaven analitzant una matriu de suport feta de plàstic biodegradable. La matriu era ni més ni menys que d'un os, més concretament, era un húmer.

—Mireu, hem de comprovar que la matriu de suport d'aquest os sigui prou forta fins que li arribi el moment de desaparèixer —va començar a explicar la Sheila.

—Què vols dir? Que farà màgia?

—La matriu de suport ha de ser forta però biodegradable, és a dir, que quan ho necessitem els seus components desapareguin —va respondre en Jin.

—Aquesta l'hem feta de plàstic biodegradable i portarà cèl·lules que, en reproduir-se, aniran ocupant la matriu de suport de l'húmer fins que al final la matriu ja no sigui necessària i desaparegui —va dir en Jordi.

—És molt important que sigui biodegradable, per això, entre altres materials, fem servir el plàstic biodegradable —va afegir la Sheila.

—A més, si està feta a partir d'elements naturals, quan desaparegui no contaminarà el cos —va dir en Joan.

—Realment el plàstic biodegradable dona molt de joc. Fort, flexible, resistent, tindrem una matriu de suport fenomenal —va resumir la Laura.

A few hours later, they even found time to help out another team. They were analysing a support matrix made of biodegradable plastic. The matrix was in fact a bone, specifically, a humerus.

'Look! We need to make sure that this bone's support matrix is strong enough to hold until it's time for it to disappear,' Sheila started to explain.

'What do you mean? Will it perform magic?'

'The support matrix must be strong, yet biodegradable. In other words, its components should disappear when we want them to,' replied Jin.

'We've made this one of biodegradable plastic and it will have cells that will start to reproduce and to gradually embed themselves in the humerus' support matrix, to the point where it will no longer be needed and will disappear,' explained Jordi.

'It is very important that it be biodegradable and, because of that, we use biodegradable plastic as well as other materials,' added Sheila.

'What's more, if it's made from natural elements, then once it disappears, it won't contaminate the body,' said Joan.

'Biodegradable plastic is really incredibly useful. It's strong, flexible, resistant; we'll have a phenomenal support matrix,' summed up Laura.



—Uala! —no es va poder estar d'exclamar en Joan—. És clar, les matrius les imprimim amb la bioimpressora en tres dimensions.

—I no tan sols en 3D, gràcies a la bioimpressora podem imprimir amb cèl·lules vives! —va exclamar en Jin.

—Aquesta la vam imprimir durant tot el dimarts; avui hem d'acabar de comprovar si està prou ben feta i demà la tornarem a imprimir amb cèl·lules incorporades per poder fer les proves *in vitro* al laboratori —va dir la Sheila.

—Seria al·lucinant poder observar com les cèl·lules es van apoderant de la matriu de suport i aquesta al final desapareix per deixar pas a un os nou com aquest! —va exclamar entusiasmada la Laura.

—Bé, és un procés un xic lent, però us explicarem com ha anat —els va reconfortar en Jin.

—I amb què està investigant aquell grup de l'altre laboratori? —va preguntar en Joan.

—Doncs, mira, quelcom de ben semblant al que fem nosaltres: dissenyen materials biodegradables que permetin també la regeneració dels tendons —els va explicar la Sheila.



‘Wow!’, Joan could not help exclaiming.

‘Of course, we print the matrices in three dimensions with our bioprinter. And not only in 3D; thanks to the bioprinter, we can print with live cells!’, exclaimed Jin.

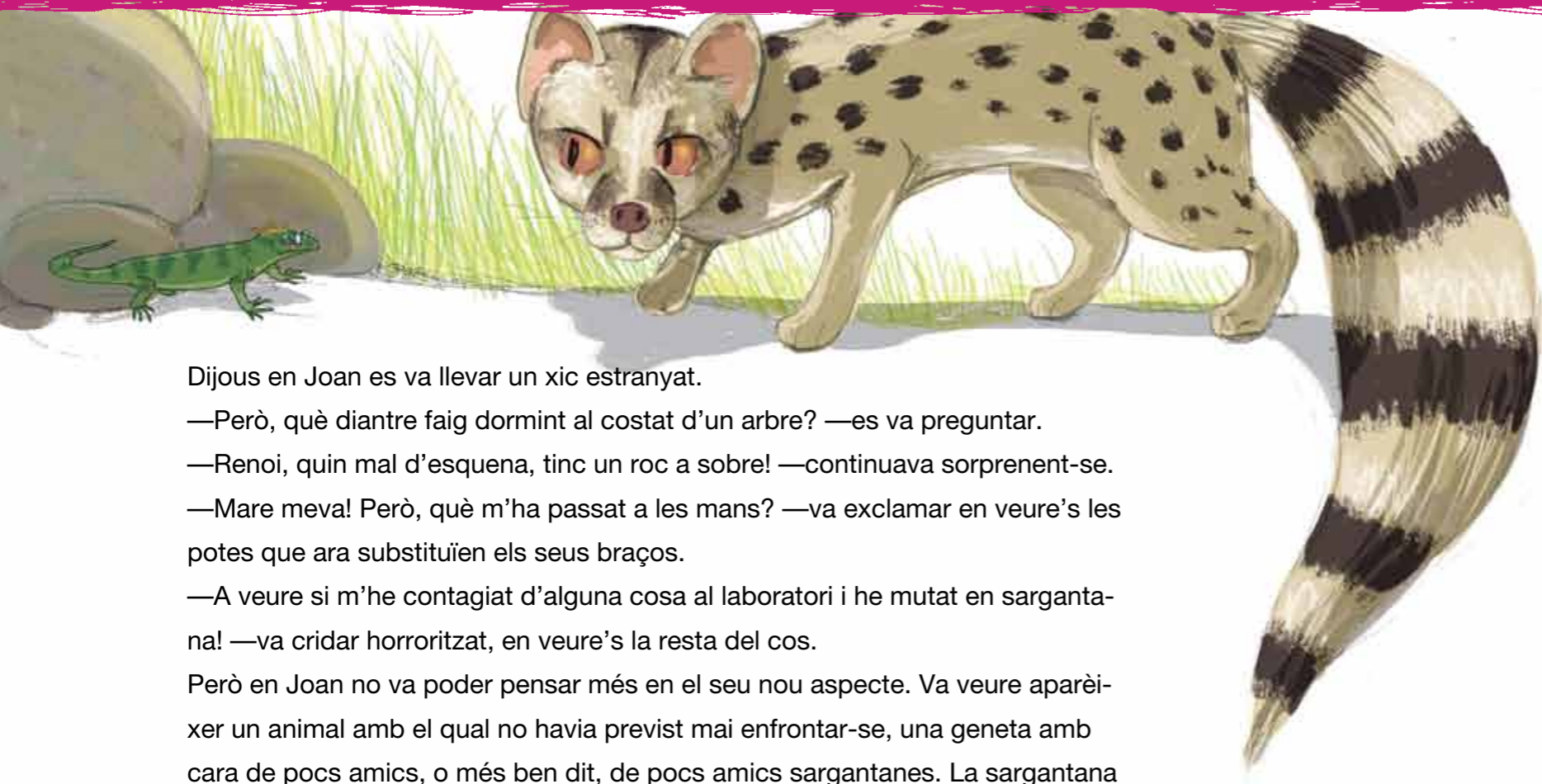
‘We spent all Tuesday printing this one. Today we have to finish checking that it has been completed sufficiently and then we’ll print it off again tomorrow with cells to be able to carry out *in vitro* tests in the laboratory,’ added Sheila.

‘It would be fantastic to be able to see how the cells start to take over the support matrix and how this eventually disappears to make way for a new bone!’, exclaimed Laura, enthusiastically.

‘Well it is a bit of a slow process you know, but we’ll let you know how it goes,’ reassured Jin.

‘And what is that group in the other laboratory researching?’, asked Joan.

‘Well, actually, it’s something very similar to us; they design biodegradable materials that also enable tendons to regenerate,’ explained Sheila.



Dijous en Joan es va llevar un xic estranyat.

—Però, què diantre faig dormint al costat d'un arbre? —es va preguntar.

—Renoï, quin mal d'esquena, tinc un roc a sobre! —continuava sorprenent-se.

—Mare meva! Però, què m'ha passat a les mans? —va exclamar en veure's les potes que ara substituïen els seus braços.

—A veure si m'he contagiats d'alguna cosa al laboratori i he mutat en sargantana! —va cridar horroritzat, en veure's la resta del cos.

Però en Joan no va poder pensar més en el seu nou aspecte. Va veure aparèixer un animal amb el qual no havia previst mai enfrontar-se, una geneta amb cara de pocs amics, o més ben dit, de pocs amics sargantanes. La sargantana Joan va arrencar a córrer, però la geneta va ser molt ràpida i li va enxampar la cua; sort que era una part del cos de la qual es podia desprendre.

En Joan va observar amagat com la geneta es mirava la seva cua que encara es movia. Puf! Havia anat de ben poc! Calia anar-se'n ben lluny. Ara li costava més caminar, fins que no li creixés la cua nova la vida seria més complicada, es va dir.

—Però, què m'ha passat! —va xisclar plorant—. Haig d'esbrinar què m'ha transformat en sargantana, haig d'anar a l'IBEC i veure si tenen algun antídot. I a la Laura, li haurà passat també alguna cosa? —es va preguntar en Joan, que ja se la imaginava transformada en peix zebra.

On Thursday, Joan woke up feeling a little strange.

'What's this? What am I doing sleeping next to a tree?', he asked himself.

'Goodness me! My back's killing me. There's a rock on top of me!', he continued in shock.

'Blimey! What's happened to my hands?', he cried out on seeing the claws that had replaced his arms.

'Don't tell me I've caught something in the laboratory and mutated into a lizard!', he cried in horror, while staring at the rest of his body.

But there was no time to give any more thought to his new appearance. He saw an animal appear who he had never imagined himself coming up against. It was a genet with a very unfriendly face; very unfriendly, that is, if you happened to be a lizard. Lizard Joan set off running, but the genet was very fast and grabbed his tail. Fortunately, this was a part of the body he could do without. Surreptitiously, Joan observed how the genet watched the tail, which was still moving. Phew! It had been really close! But he needed to get far away. It was harder for him to walk now and life would be more complicated until his new tail grew back, he told himself.

'Hey! What's happened to me?', he cried out in tears. 'I have to find out what transformed me into a lizard. I must go to the IBEC and find out if they have an antidote. And what about Laura? Has something happened to her too?', Joan asked himself, imagining her transformed into a zebrafish.

—Joan, però es pot saber de què parles? —li va preguntar la Laura, que aquella nit havia dormit a casa d'en Joan i els seus crits l'havien despertat.

—Uf! No me'n parlis, no ho vulguis saber, quin somni que he tingut. Em sembla que la conversa que vam tenir abans d'anar a dormir sobre animals capaços de regenerar-se m'ha fet tenir un somni massa emocionant —va dir en Joan, que tot just encara s'estava recuperant de l'ensurt.

—Quina nit tan divertida que has tingut! —va riure la Laura quan li ho va explicar—. Però si això que has somiat és impossible que passi! No et pots transformar en sargantana per res que facis al laboratori. A més, els antídots són només per als verins — la Laura repassava les errades científiques del seu somni.

—Calla, calla, estava somiant! No em podia aturar a pensar si el que passava podia ser de veritat o no. En aquell moment, i tant que m'ho semblava! —es va justificar en Joan.

'Joan! What's the matter with you?', asked Laura, who had slept at Joan's that night and had just been woken up by his shouts.

'Ugh. Don't even ask. You wouldn't believe the dream I had. I think that conversation we had before going to sleep about how some animals can regenerate themselves gave me a bit of a lively dream,' said Joan, who was just about getting over the shock.

'Well it sounds like you've had a good night!', laughed Laura, when he explained his dream to her. 'But what happened to you in the dream is impossible! You can't transform into a lizard, no matter what they do in the laboratory. And what's more, antidotes are only for poisons,' corrected Laura, going over the scientific errors of Joan's dream.

'Oh do shut up, will you? I was just dreaming! I didn't have time to stop to think if what was happening could be real or not. But it certainly seemed real at the time!', Joan said, trying to justify himself.



El segon dia de recerca van estar amb un altre equip que dissenyava les matrius en 3D dels ossos per investigar com poden ajudar les persones que tenen osteoporosi, una malaltia que pot arribar a deixar els ossos tan fràgils que es trenquen molt fàcilment.

—Mireu, quan el trencament d'un os és molt gran o es tenen malalties com l'osteoporosi, el nostre cos, per si mateix, ja no pot regenerar els ossos —els va explicar la Claudia.

—Imprimir òrgans és molt complicat, de moment és més fàcil imprimir ossos... —va dir l'Hugo.

—I tant! Els ossos tenen una estructura més senzilla que altres parts del cos —va tallar-lo en Joan.

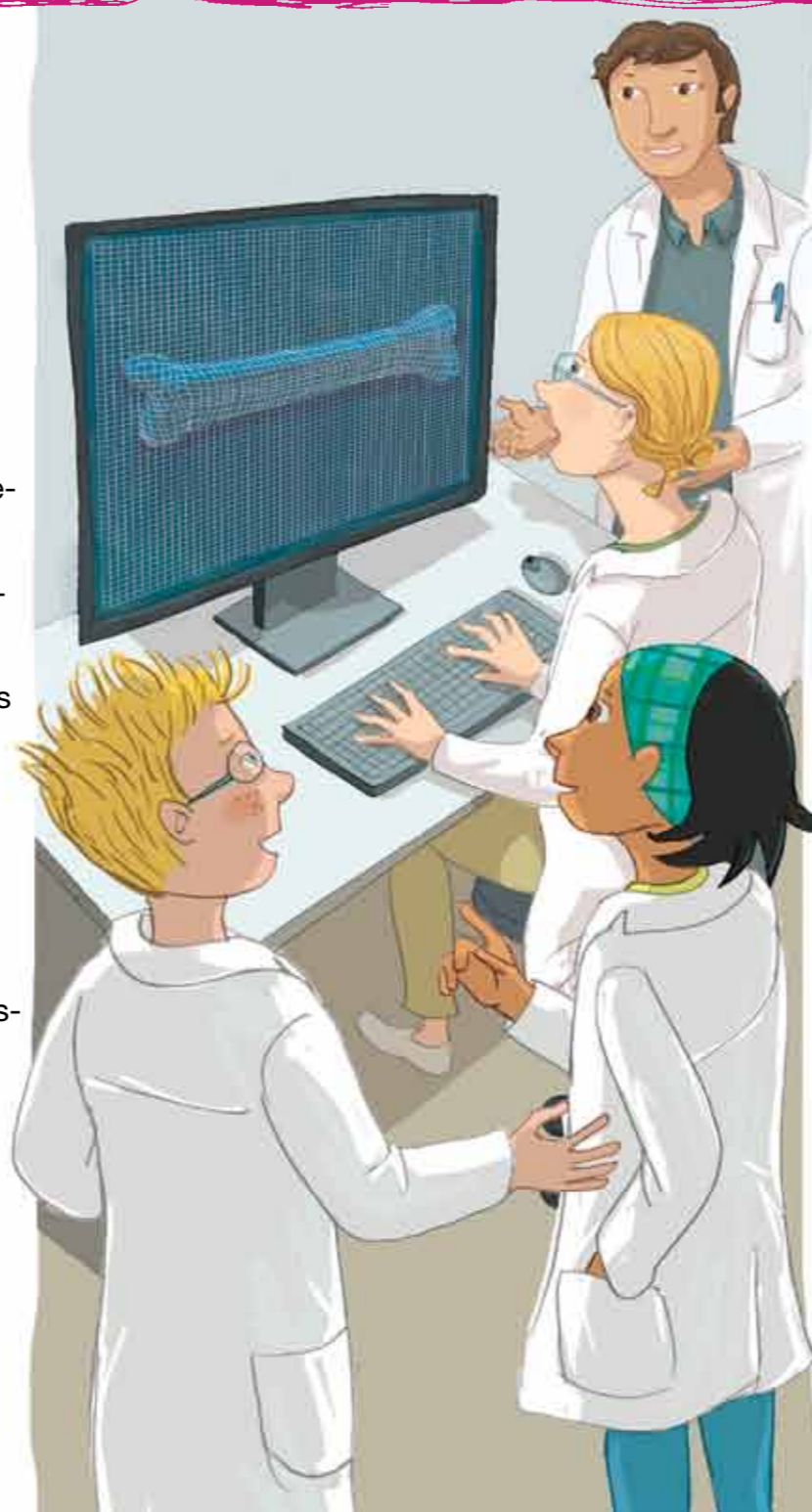
—És clar, com comentava l'Hugo, en ser un òrgan més regular fa que sigui més fàcil —va dir la Laura.

—Ara, quina gran idea pensar a dissenyar una impressora que pot imprimir en 3D amb cèl·lules vives... —va comentar en Joan.

—Ja ho pots ben dir, quan introduïm l'os que traiem de la bioimpresora amb nanopartícules, les cèl·lules han d'ocupar la nostra matriu de suport i així queda un os nou al cos de la persona malalta —va explicar l'Hugo.

—Però el cos humà és molt complex, no és tan senzill com canviar una peça que s'ha espatllat d'un cotxe —va advertir la Claudia.

—Evidentment, tot el cos està connectat, si toquem una cosa hem de tenir en compte tot el que l'envolta —va reconèixer la Laura.



On the second day of their research, they worked with another team that was designing the 3D matrices of the bones, to see how they could help people with osteoporosis, an illness that can leave bones so fragile that they break very easily.

‘You see, when a bone is broken really badly, or for someone with osteoporosis, our body can’t regenerate bones on its own,’ explained Claudia.

‘Printing organs is very complicated. At the moment it’s easier to print bones...’, said Hugo.

‘It certainly is! Bones have a simpler structure than other parts of the body,’ cut in Joan.

‘That’s right. As Hugo was saying, being a more regular organ means that it’s easier,’ added Laura.

‘I have to say; what a great idea it was to design a printer that can print in 3D with live cells,’ said Joan.

‘You can say that again! When we introduce the bone extracted from the bioprinter with nanoparticles, the cells have to take over the support matrix, leaving a new bone in the ill person’s body,’ explained Hugo.

‘But the human body is very complex. It’s not as simple as changing a faulty part in a car,’ warned Claudia.

‘Yes, that’s right. All the body is connected. If we touch one part, then we have to keep an eye on everything else around it,’ pointed out Laura.

—De totes maneres... —va deixar entreveure l'Hugo.

—De totes maneres, què? —va preguntar ansiós en Joan, que veia que no els ho acabava d'explicar tot.

—Veni, us ensenyarem uns dissenys que estem tot just començant, però si ho aconseguim salvarem la vida de moltes persones.

—Aquí estem treballant en la matriu de suport del que podria ser un ronyó —els va explicar la Claudia.

—Ostres! —va exclamar la Laura—. Que difícil deu ser aconseguir una bona matriu biodegradable per al ronyó, que connecti l'aparell circulatori, el nerviós...

—Per això us deia que estem tot just iniciant-nos amb els òrgans; serà una feina molt difícil d'aconseguir, però llavors... —va dir l'Hugo.

—Imagineu que imprimim una matriu de suport de ronyó amb cèl·lules de la persona que té fet malbé el ronyó i som capaços de connectar-lo amb la resta del cos —va dir la Claudia.

'All the same...', Hugo let out.

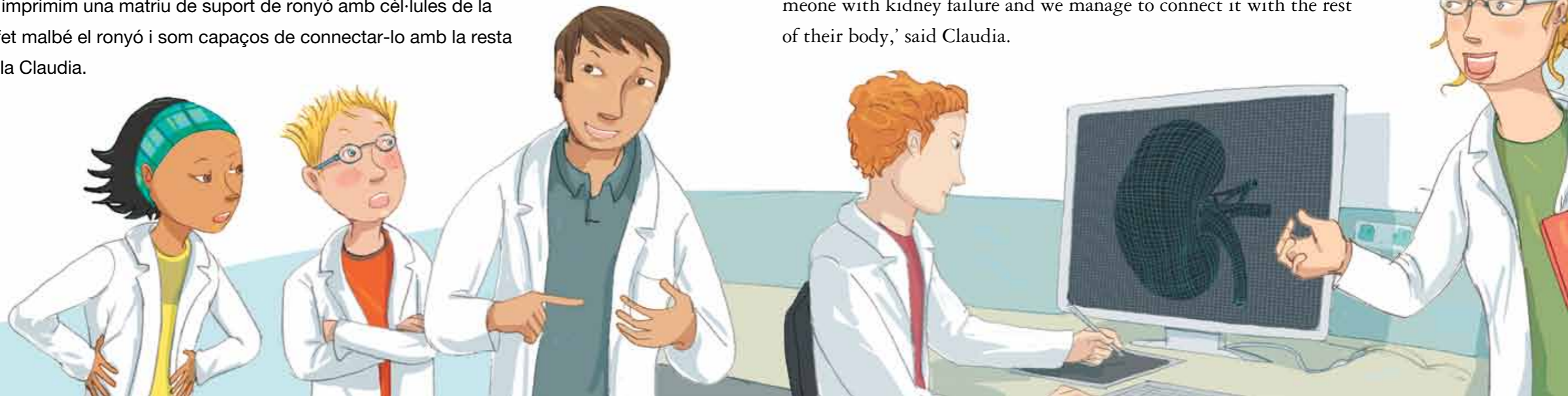
'All the same what?', asked Joan, anxiously, noting that they weren't being told everything.

'Come this way, we'll show you some designs. We're only just starting to work on them, but if we're successful we'll save many people's lives. Here we're working on a support matrix that could be a kidney,' explained Claudia.

'Oh my word!', exclaimed Laura. 'It must be incredibly difficult to make a good biodegradable matrix for the kidney, one that connects the circulatory apparatus, the nervous...'

'That's why I said we were just starting out on the organs; it's going to be really difficult to achieve, but if we do...', said Hugo.

'Just imagine if we manage to print a kidney support matrix with cells for someone with kidney failure and we manage to connect it with the rest of their body,' said Claudia.





—Espectacular! Si les cèl·lules són del malalt mateix, llavors serà més difícil que el cos pugui rebutjar l'òrgan nou, oi? —va comentar en Joan, que recordava la seva recerca en immunologia del transplantament, en què un dels aspectes clau era evitar que les defenses del cos no detectessin el ronyó implantat com un enemic i l'ataquessin.

—I com ho farem per crear cèl·lules del ronyó que siguin sanes? —va dir la Laura.

—Molt bona pregunta, Laura, la clau està en les cèl·lules pluripotents —va explicar la Mònica.

—Pluripotents? —va riure en Joan en imaginar-se unes cèl·lules molt forçudes.

—Sí, pluripotents. Són un tipus de cèl·lules mare de les quals podem canviar la funció, és a dir, els podem donar instruccions perquè es converteixin en el tipus de cèl·lula que ens interessa —va explicar la Mònica.

—Ara ho entenc, agafem una cèl·lula sana pluripotent del pacient i li canviem la seva funció, li diem que haurà de ser una cèl·lula del ronyó —va dir en Joan obrint els ulls com taronges.

'Incredible! And if the cells are the patient's own cells, then the body will be less likely to reject the new organ, won't it?', asked Joan, remembering their research into transplant immunology. One of the key aspects was to make sure the body's defences did not detect the implanted kidney and consider it an enemy to attack.

'But how can we create healthy kidney cells?', asked Laura.

'Very good question, Laura. The key is in pluripotent cells,' explained Mònica.

'Pluripotent?', laughed Joan, imagining some very brawny cells.

'Yes. Pluripotent. It's a type of mother cell whose function can be altered. In other words, we can give them instructions for them to turn into the kind of cells we want,' explained Mònica.

'Now I understand. We take a healthy pluripotent cell from the patient and we change its function. We tell it that it has to be a kidney cell,' said Joan, opening his eyes wide in amazement.

Tantes foren les emocions que van viure col·laborant amb les recerques de l'IBEC, que els dos dies que tenien per ajudar-los van passar volant. La Laura i en Joan marxaven supercontents perquè, a més, el núvol de cendra del volcà ja s'estava dissipant i podria tornar la part de l'equip de l'IBEC que s'havia quedat sense poder tornar a Barcelona.

Per poder dedicar-se a la bioenginyeria, abans els calia estudiar molt. Calen estudis ben diversos, com enginyeria, biologia, enginyeria electrònica o bé informàtica, o física o biofísica... per fer front als reptes als quals s'enfronten les dues-centes cinquanta persones, de més de vint-i-cinc nacionalitats diferents, que treballen a l'IBEC.

Laura and Joan experienced so many emotions collaborating with the IBEC research projects that the two days they had to help out flew by in a flash. They were very happy when the time came to leave because the volcanic ash cloud was disappearing, which meant that the IBEC researchers who had not been able to get back to Barcelona would now be able to return.

They would have to study very hard to be able to work in bioengineering. It took people with a wide range of studies, including Engineering, Biology, Electronic Engineering and Computer Science, not to mention Physics and Biophysics, to meet the challenges faced by the two hundred and fifty people, from over twenty-five different countries, who worked at IBEC.



A principis de juliol, per agrair-los la seva ajuda en la recerca, els van convidar a la jornada *Summer Day* de l'IBEC. Va ser un dia excepcional, de divertit que va ser: amb la gent amb què havien investigat van jugar a pàdel i a futbol, van ballar zumba... I van acabar fent un banyet i un mos amb tota la família de l'IBEC. Ja tenien ganes de tornar-hi de grans!



At the beginning of July, they were invited to the IBEC's annual Summer Day to thank them for their help with the research. What an amazingly fun day it was. They played paddle tennis and football, and even did a Zumba workout, before ending up having a swim and a light meal with the entire IBEC family. They could not wait to go back there when they were older.



els contes de



BIOENGINYERIA

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 de l'Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) per tal de millorar la salut de les persones mitjançant la bioimpressora en 3D.

20. BIOMEDICINA:

La Laura i en Joan persegueixen les cèl·lules malignes

21. MÈTODES NUMÈRICS EN ENGINYERIA:

La Laura i en Joan a Val més prevenir que nedar

22. CIÈNCIES DE L'ESPAI:

La Laura i en Joan en una recerca molt espacial

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



<http://universitatsirecerca.gencat.cat/conteslauraijoan>