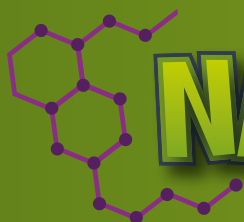


DAYANNE eta MURILLO



**Nanozientziaren
indarra**



NANO KOMIK

LEHENENGO NANOFIKZIOZKO KOMIKI PARTEHARTZAILEA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA, INDUSTRIA
Y COMPETITIVIDAD

FECYT



FUNDACIÓN ESPAÑOLA
PARA LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA



CIC
nanogune
nanoscience cooperative research center

dipc

NanoKOMIK erronkako parte-hartzaileak

Ixabel Alkain
Amai Altuna
Oier Apaolaza
Haritz Apezetxea
Claudia Araujo
David Aritza
Endika Arizmendi
Olaia Arrieta
Aimar Arruarte
Kristina Artola
Miguel Azcona
Gustavo Barbosa
Aizpea Belasko
Jeanne Bertrand
Andoni Bikandi
Martin Bikandi
Paula Bikandi
Laura Biurrun
Unai Blanco
Udane Carrera
Irati Cerezo
Anaïs Chapin
Juan Cruz
Maitane Dorronsoro
Maddi Eceiza
Amada Echeverría
Jorge Elizondo
Leire Enrique

Jon Erauskin
Nery Espinoza
Jorge Estevez
Jonan Etxeberria
Mattin Etxegarai
Erik García
Unai Garcia
Araia Garmendia
Naiara Goikoetxea
Laura Gomez
Malen Gurrutxaga
Bittor Hernandez
Gabriela Hernández
Dayanne Huayhua
Destiny Imoh
Koldo Intxausti
Iraia Irazusta
Nerea Irurzu
Alaitz Iturzaeta
Andrea Jauregi
Jokin Jauregi
Dani Jimenez
Ainhoa Larrañaga
Iñigo Larrarte
Irati Larreategi
Beñat Laskurain
Amandine Laudebat
Valentin Laudebat

Julen Lavaud
Irati Lazkano
Manuela Lesna
Ane Loinaz
Olinka Lopez
Ane Lozano
Ane Macicior
Josu Macicior
Unai Macicior
Enara Maiz
Lander Manrique
Xabier Martiartu
Uxue Marzol
Laia Mazón
Clara Mena
Iosu Merino
Asier Murillo
Lukas Nesprias
Aner Nieto
Saioa Patxe
Aitor Perez
Eider Perez
Maialen Perez
María Perez
Irene Pinto
Asier Polaina
Iban Pilpré
Onditz Rekondo

Mauricio Antonio Rivero
Johan Rivière
Julia Román Lorenzo
Aitor Ruiz
Ian Ruiz
Garoa Salaberria
Patricia Sanchez
Urko Sasiain
Marta Sastre
Oier Seco
Aritz Segura
Ane Serrano
Monica Teicuna
Mariano Tejada
Amaiur Ugartemendia
Araia Uitzzi
Oihane Urreta
Aroa Urrutia
Unai Urrutia
Jugatz Urruzola
Álvaro Valcárcel
Unai Vega
Elena Vergel
Unai Yanguas
Nerea Zabaleta
Ane Zatarain
Jaione Zelaia
Mikel Zudaire

Zuzendaritza eta koordinazioa:

Amaia Arregi eta Itziar Otegui.

Gidoia:

Amaia Arregi, Hodei Iparraguirre eta Itziar Otegui.

Marrazkiak:

Hodei Iparraguirre

Diseinua eta maketazioa:

BIT&MINA

Inprenta:

Ulzama Gráficas

Lege gordailua:

SS 1693-2016

Kolaboratzaileak:

Irune Arnaez, Jon Ander Arregui,
Irati Kortabitarte, Katixa Peigneguy,
José Carlos Torre eta Ricardo Diez Muiño.

BABESLEA



ANTOLATZAILEAK



KOLABORATZAILEAK



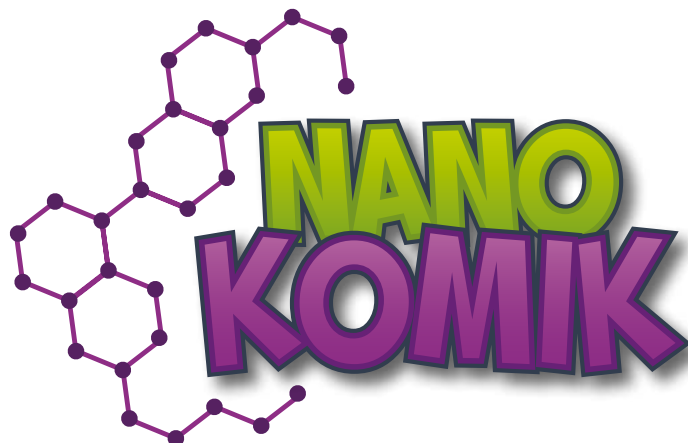
Azken mendeko aurrerapen zientifikoek nanozientzia errealitate bilakatu dute. Mekanika kuantikoari esker, material nanoeskalan agertzen diren propietate eta fenomenoak ulertzen ditugu eta mikroskopia handiei esker, atomoak banan-banan manipulatzeko gai gara. Zientzia alor honek eskaintzen dituen aukerak amaigabeak dira eta eragin nabarmena izango dute medizinatik hasi eta eraikuntzara doazen sektoreetan, gure bizimoduan aldaketa garrantzitsuak eraginez.

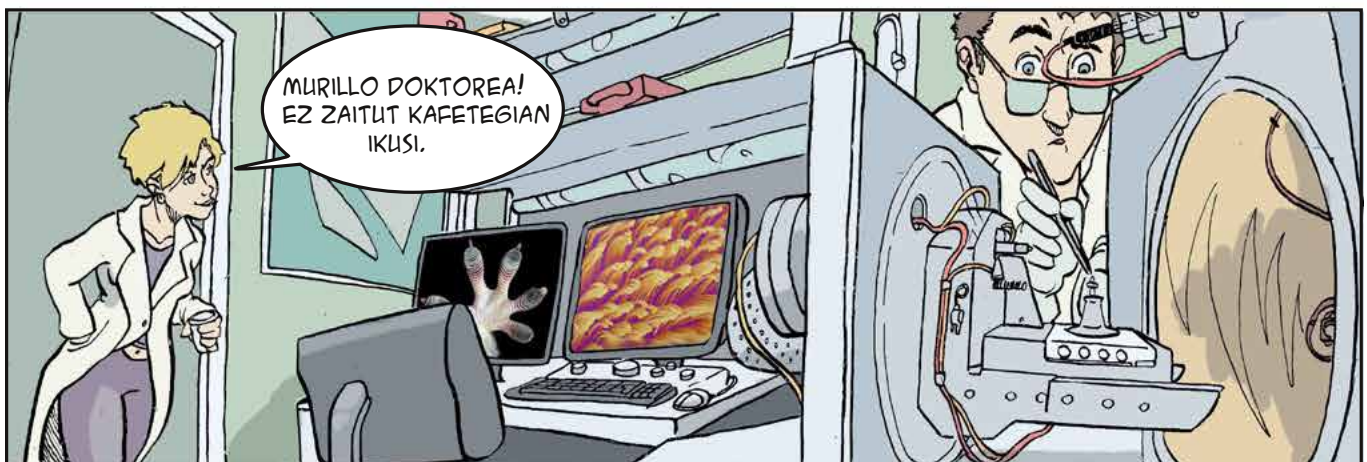
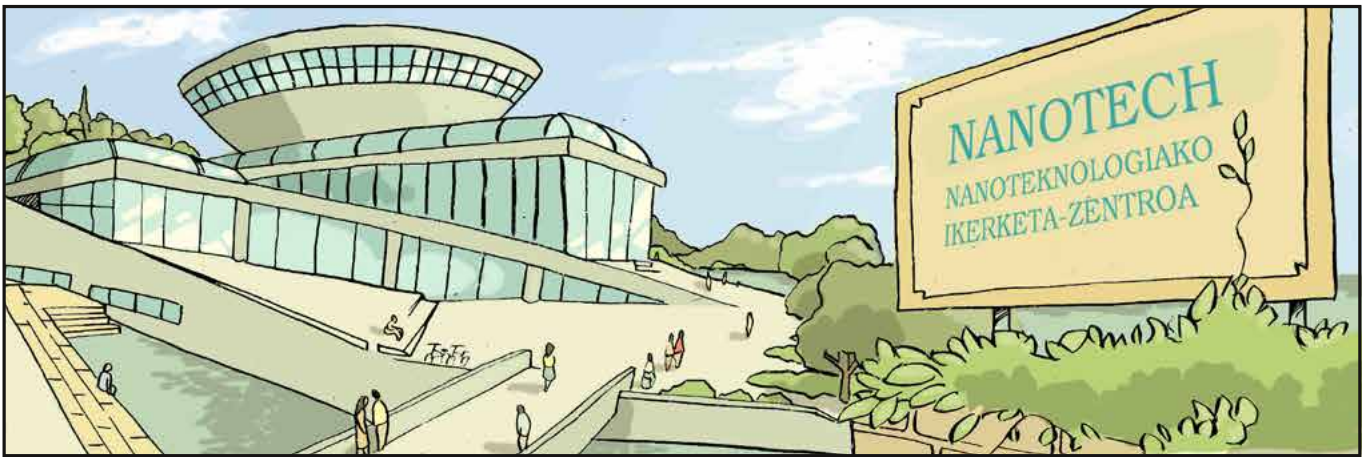
Errealitate horren jakitun, CIC nanoGUNE eta Donostia International Physics Center (DIPC) ikerketa zentreek **nanoKOMIK** proiektua bultzatu dute 2016 urtean lehenengo nanofikziozko komiki parte hartzailea sortzeko asmoz. Dibulgaziozko proiektu hau kolektiboa eta multidisziplinaria da eta nazioarteko izaera du. Bere helburua, nanozientzia eta nanoteknologiaren alorrean ematen diren aurrerapausoen indar eraldatzailea gizarteratzea da.

Komiki liburu hau nanoKOMIK proiektuaren emaitza da. Aurrera eramateko, 2016 hasieran nanoKOMIK erronka plazaratu zen, 12 eta 18 urte bitarteko 190 gaztetik gora sormen prozesu aske batean nahasiz. Gazteek, nanobotereez baliatzen den superheroia sortu dute, hau da, material nanozientzia eta nanoteknologiari esker bereganatzen dituen propietate harrigarriez baliatzen den pertsonaia. Denera, 100 lanetik gora aurkeztu dira euskaraz, gaztelaniaz eta ingelesez.

Erronkara aurkeztutako ideiarik onenetan oinarrituz, “Dayanne eta Murillo. Nanozientziaren indarra” sortu da. Komikia eskuragarri dago euskaraz, erdaraz, frantsesez eta ingelesez www.nanokomik.com webgunean.

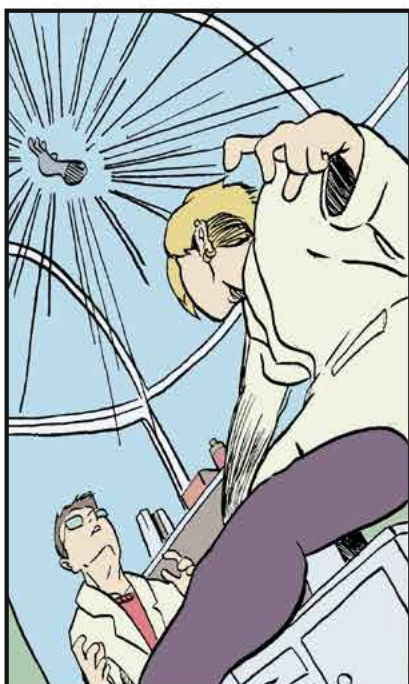
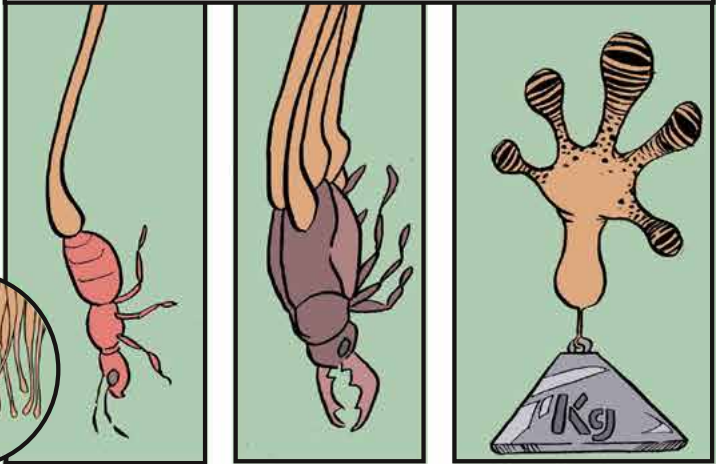
nanoKOMIK proiektuak, Zientziaren eta Teknologiaren Espainiako Fundazioa (FECYT) – Ekonomia, Industria eta Lehiakortasun Ministerioaren diru laguntza jaso du.



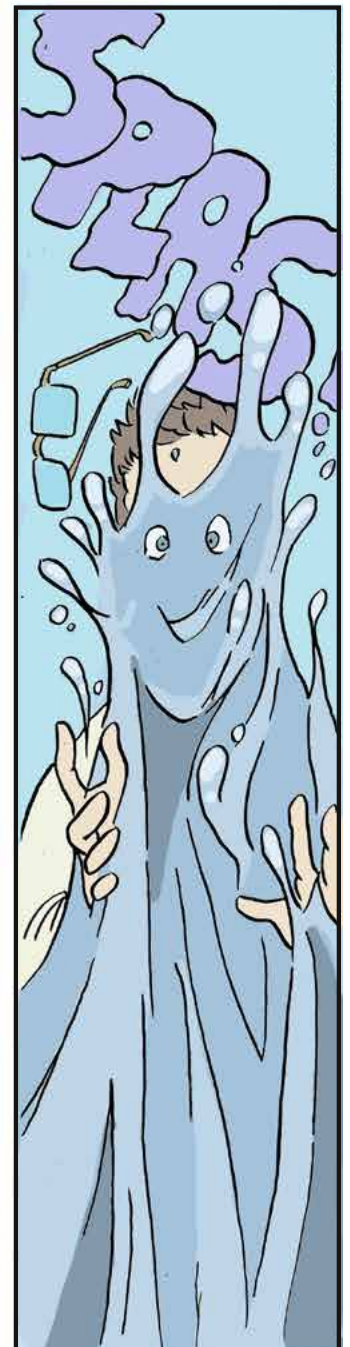
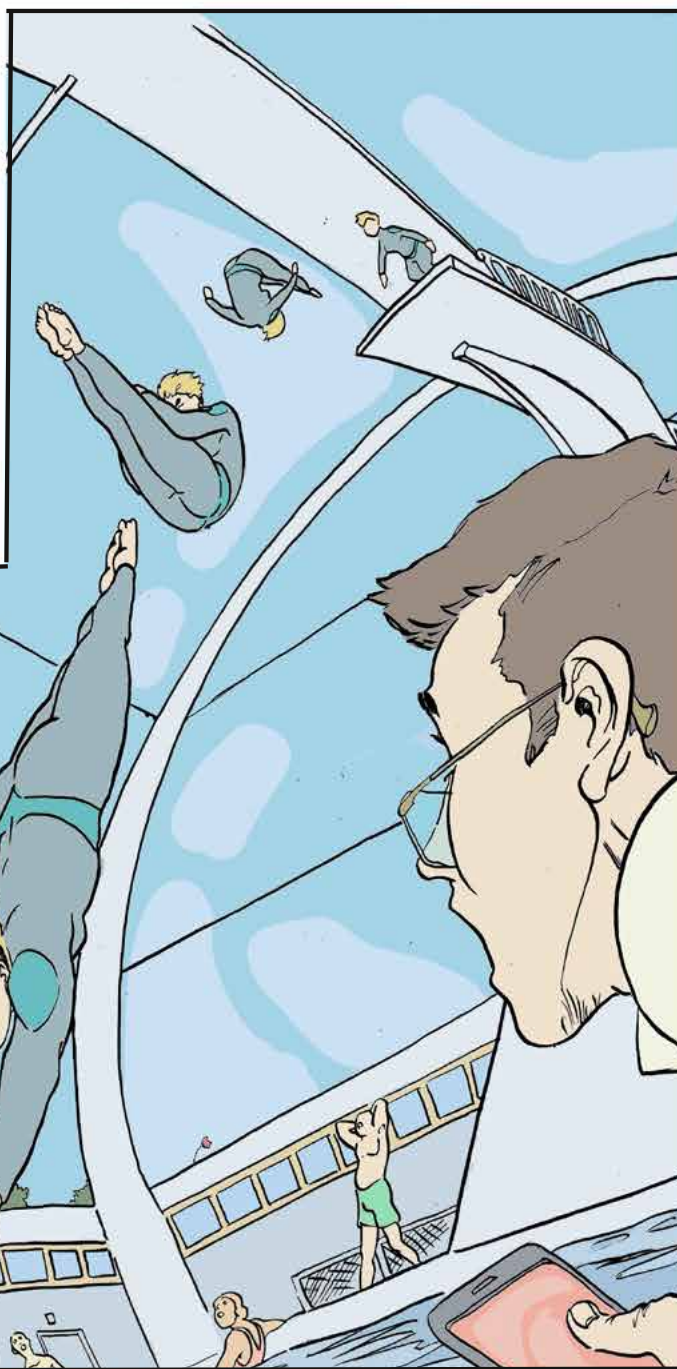




Lizardek milioika ile fin-fin dauzka hanketan. Ite bakoitzak ehunka adar ditu, eta adar bakoitzak 100-200 nanometroko txanpiñoi txikiak dauzka puntan. Van der Waals-en indarrari esker, txanpiñoi bakoitzak inurri baten zama jasateko gaitasuna du. Gekkoak, hanketako milioika ileen indarrak baliatuz sabaian zintzilik egoteko eta 130 kilogramo jasateko gai dira.

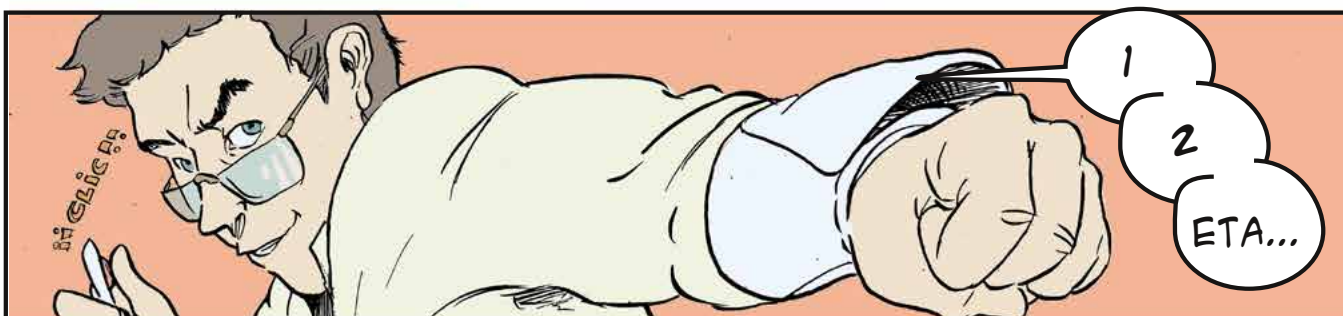
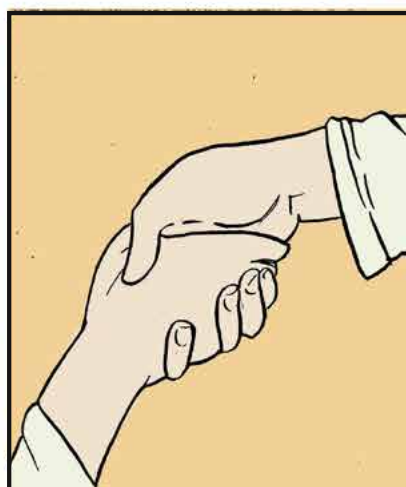
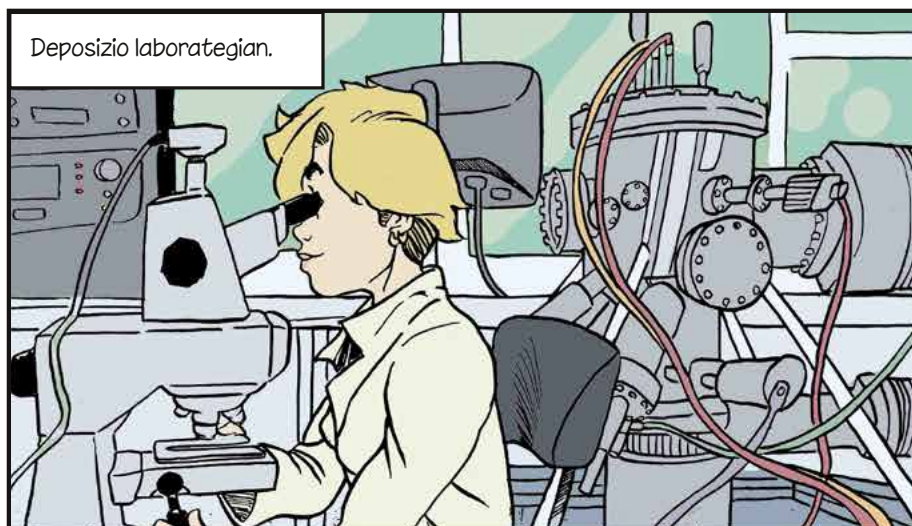


BLAI!





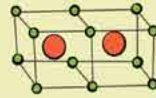
JATORRIRA BUELTAN



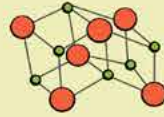


Aleazio malgu batzuek forma-memoria daukate; adibidez, nitinolak. Nitinola, nikelaren eta titanioaren arteko nahasketa bat da. Horrelako aleazioak erraz deformatzen dira, baina, berotzean, hasierako forma berreskuratzen dute, nanoegitura aldarazten duten desplazamendu atomikoei esker.

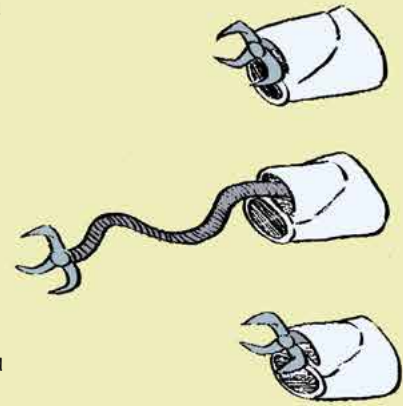
Jatorrizko forma



Deformazioa



Jatorrira itzulera

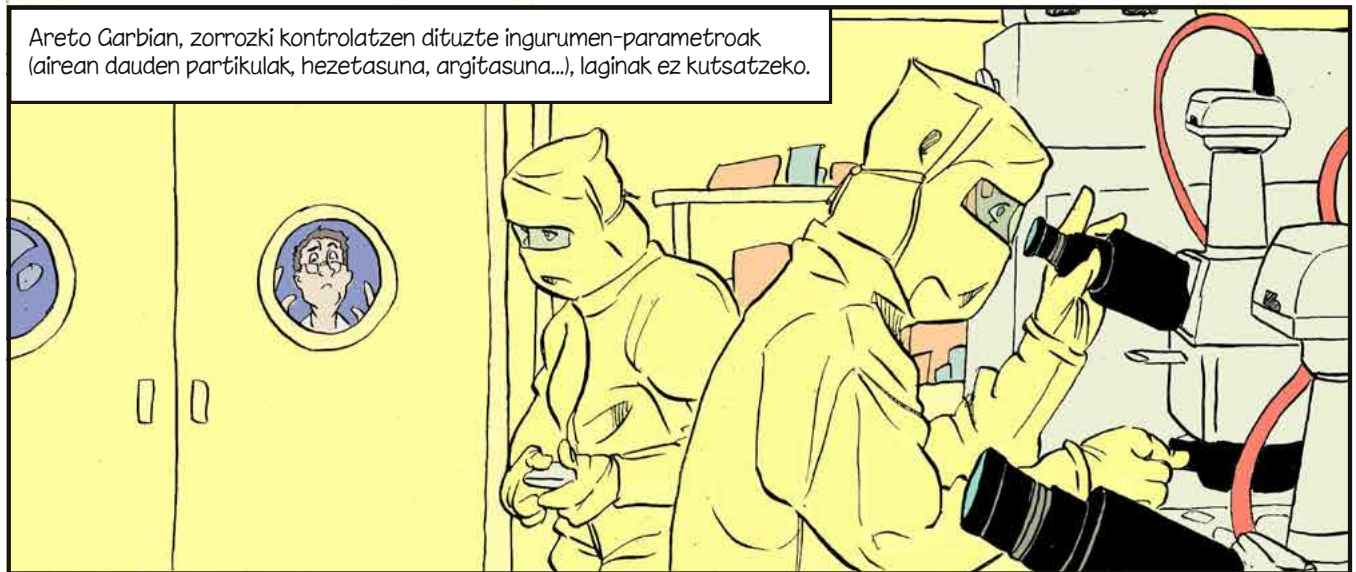


GINKANA

Kalkulu-zentroan, superkonputagailuak datu mordoaren prozesatzen ari diren bitartean...



Areto Garbian, zorrozki kontrolatzen dituzte ingurumen-parametroak (airean dauden partikulak, hezetasuna, argitasuna...), laginak ez kutsatzeko.



Nanooptikako laborategian, potentzia super handiko laser argiarekin egiten dute lan, gailu optoelektronikoak garatzeko.



LASERRARI BURUZ ARIKO ZEN...



NON ARRAIO ZAULDE, DAYANNEZ?



BUH!



KAR-KAR-KAR!

GUSTATU AL ZAIZU KAMELEOIAREN TRIKIMAILUA?

Jantzia nanokristalezko sare batez egina dago. Kameleoiaren azaleko zelulen funtzionamenduan oinarrituz, aldatu egiten du bere dentsitatea. Horrela, kontrolatu egiten du islatzen duen argia, eta, kolorez aldatzea lortzen du, inguruarekin mimetizatuz.



ANIMO, MUTIL! EZ DA HAINBESTERAKO IZAN ETA!

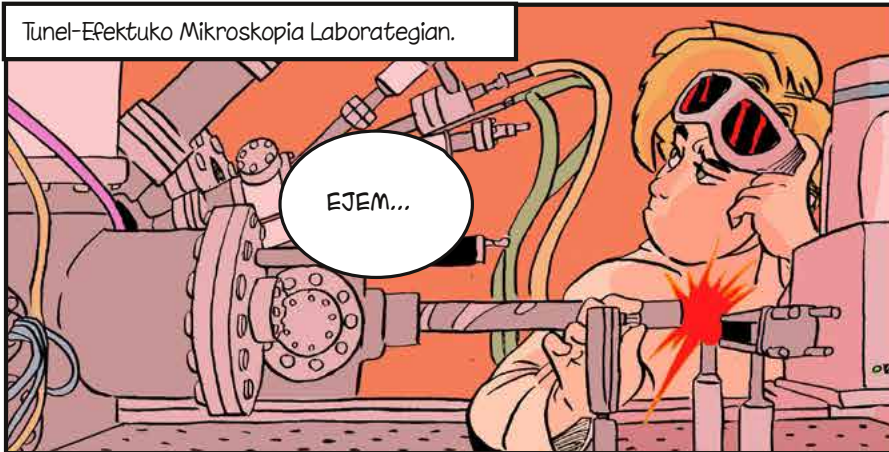
HILTZAILE TXIKIA



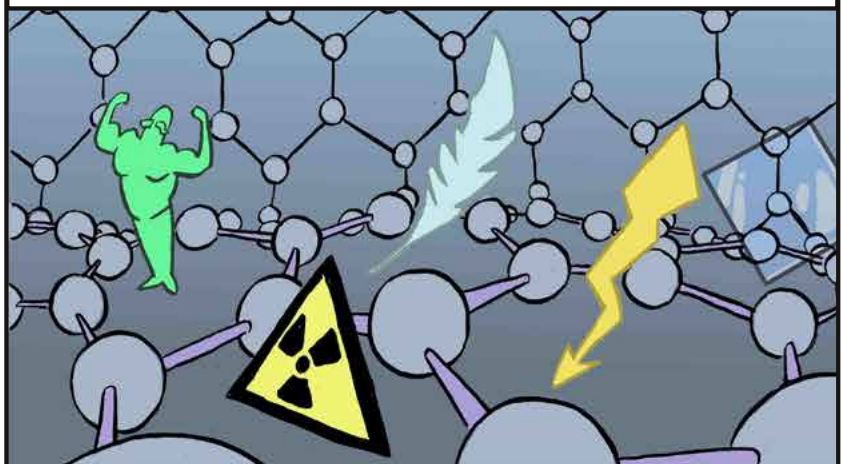


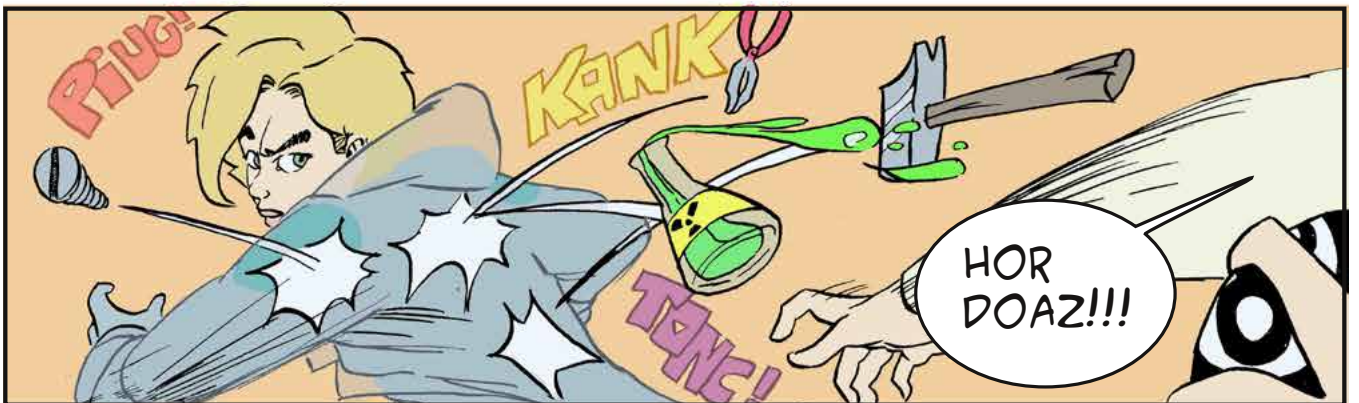
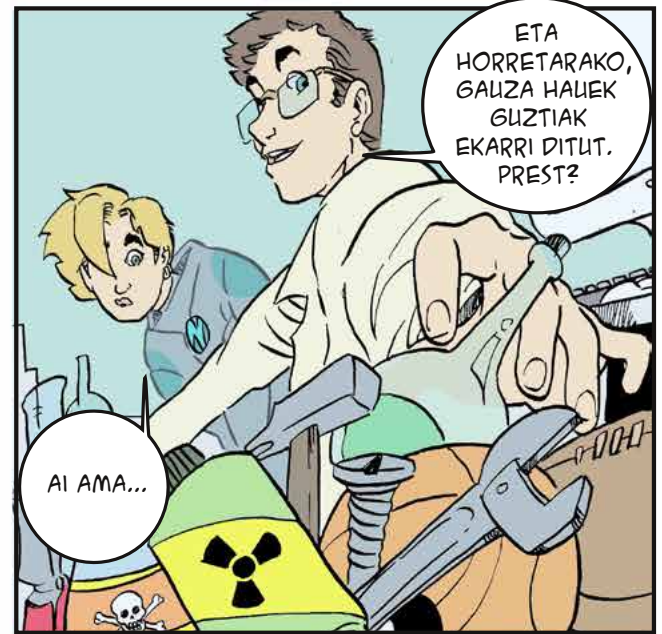
HARRI BITXIA

Tunel-Efektuko Mikroskopia Laborategian.



Grafenoa karbono purua da, diamantea bezala, baina atomoak hexagono-forman kokatuta daude, atomo bakarreko lodiera duen geruza batean. Existitzen den geruzarik finena da, eta altzairurik onena baino 100 bat aldiz gogorragoa. Malgua da, super-arina, gardena eta eroale bikaina. Gainera, babestu egiten du erradiazio ionizatzailearen aurrean.



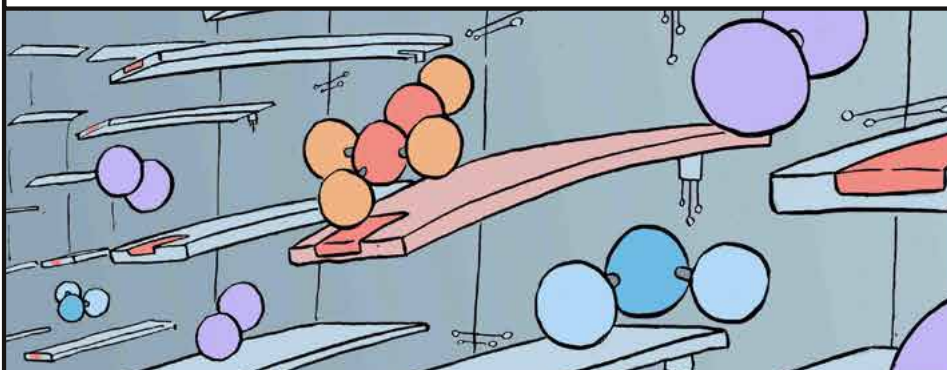


PONTXE GEHIEGI

Nanoteknologiako biltzar batean...



Dayannek sudurrean daraman nanosentsoreak edozein substantzia detektatzen du. Milioika sentsore ultrasentikor ditu, airean dauden molekula banan-banan bereizteko gai direnak.







BRINDISEAN DENOK POZOITZEKO ASMOA DUTE. POLIZIARI DEITU BEHAR ZAIO.

PASMARI?



ETA AZPIJOKO HONEN ATZEAN NOR DAGOEN JAKIN GABE GERATU? EZTA PENTSATU ERE! IDEIA HOBE BAT DAUKAT.



BAKERO BAKARTI BATENTZAKO EGITEKOA DA HAU.



ZER DIOZU? EZ NAZAZU BELDURTU...

DISOLUZIOAN GEHITUTAKO BURDIN OXIDOZKO NANOPARTIKULA MAGNETIKOAK ARTSENIKOARI ATXIKITZEN ZAIZKIO, ETA IMAN BATEN BIDEZ KANPORATZEN DIRA. INDIAN ETA BANGLADESHEN POZOITUTAKO PUTZUAQ DESKONTAMINATZEKO ERABILTZEN ARI DIRA. PONTXEAREKIN ERABILIKO DITUGU.



BAKAR BAKARRIK AGERTUKO DA GURE GAIZKILEA. AZKENEAN AURPEGIA IKUSIKO DIOT NIRE ANAIA MAITEA BALAZ JOSI ZUEN ALPROJA MADARIKATU HORRI.

PLANCK-EN IZENEAN! ZENTRATU ZAITEZ! ZUK EZ DUZU ANAIARIK!



JAUN-ANDREOK.



ONGI ETORRI NANOTEKNOLOGIAKO ZUEN AZKEN BILTZARRERA. BEGIRATU DENOK PANTAILARA.

JULES VON LAVERN DOKTOREA NAUZUE.





www.nanokomik.com