

SOMOS CÉLULAS
AKIN AKGPULAKGNIN
TIPISIL OKUILINMEJ

Libro de divulgación científica para niñas y niños escrito en español,
totonaco y náhuatl.



Ramiro José González Duarte - Verna Cázares Ordoñez
Alfredo Castañeda Hernández - Isidoro Toribio Santos
Complejo Regional Nororiental // Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

SOMOS CÉLULAS // AKIN AKGPULAKGNIN // TIPISIL OKUILINMEJ

AUTORES

Ramiro José González Duarte

(contenido científico en español)

Verna Cázares Ordoñez

(contenido científico en español)

Alfredo Castañeda Hernández

(traducción a la lengua *tutunaku*, totonaco)

Isidoro Toribio Santos

(traducción a la lengua náhuatl)

Ilustraciones por Héctor Gael Torres Hernández, estudiante de la licenciatura en Nutrición
Clínica.

Complejo Regional Nororiental

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

2024

Nota de los autores: presentamos los párrafos del texto en las tres lenguas de manera ordenada: primero en español, luego en totonaco y después en náhuatl. No es un orden de importancia, simplemente fue para fines prácticos del libro.

Las opiniones vertidas en el presente documento son responsabilidad única de las y los autores, y no representa la postura de la institución que edita.

Dedicatoria

Dedicamos este libro a todas las niñas y niños cuya lengua materna sea el totonaco o el náhuatl, para que con este texto puedan conocer un poco de cómo está hecho el extraordinario cuerpo humano. Porque en lo más pequeño se esconde la grandeza del todo.

Kamaxkiyaw (totonaco)

Kamaxkiyaw uma lipukgalhtawakga kgalhpakgs lakgtsaman chu lakgkawasan tiku chiwinangkoy tutunakú chu nahuatl, kaxpalakgata chuna lutlan nalakgapaskgoy ixmakgnikan. ixpalakgata niku lukgtsinakgan tatsekg pakgslulankga'wi.

Akon tikintajkuilowiliaj (náhuatl)

Tikin ijkuilowiliaj nijin amoch nochin in okichpipilmej wan suapipilmej ton tajtowa majsewal tajtol totonaco wan nahuatl, tech nijin tajkuilol wel kixmatischej ken chijchiwtok tomajmaxal takayo. Tech tomajmaxal takayo ke tokitaj tsiktsin chijchiwtok ka miak pisilokuilinmej.

Contenido - Tukgalhiy - Ton kualkui

ÍNDICE – LAKGAPUTLEKGEN - TEIXPANTILIS

Prólogo – Tukgalimikgalhtawakga - Ton kineki kixnextis in tajkuilojke

- I. **¿CÓMO ESTÁ HECHO NUESTRO CUERPO? - ¿Lanla wi kinmakni? - ¿Ken chijchiwtok tomajmaxal takayo?**
- II. **¿DE QUÉ TAMAÑO ES UNA CÉLULA? - ¿Laxlilankga Akgpulakgni? - ¿Ton tamachiwal kipia se pisil okuilin?**
- III. **¿CÓMO PODEMOS VER A LAS CÉLULAS? - ¿Lanla laukgxilaw wa akgpulakgni? - ¿Ken wel se kintas in pisil okuilinmej?**
- IV. **¿CÓMO SON NUESTRAS CÉLULAS? - ¿Lanlawá kinakgpulakgni? - ¿Ken chijchiwtokej topisilokuiwan?**
- V. **¿QUÉ PASA SI NO FUNCIONAN BIEN NUESTRAS CÉLULAS? - ¿Tuku Laniy Xala Nitlan Naskuja Kinakgpulakgni? - ¿Ton panowa kuak amo kualitikitij topisilokuilowan?**
- VI. **¿SE PUEDEN ARREGLAR NUESTRAS CÉLULAS? - ¿Tlan lakaxtlawakgan kin akgpulakgni? - ¿Wel moyekchijchiwaj topisilokuilowan?**
- VII. **¿TE GUSTARÍA ESTUDIAR A LAS CÉLULAS? - ¿Kgalhtawaputuna wa kinakgpulakgni? - ¿Tikuelitaskis tikinixmatis in pisil okuilinmej?**

Prólogo

La diversidad lingüística de México es realmente amplia, nuestro país se encuentra entre las diez naciones con más lenguas originarias en el mundo y, en América Latina, entre los países con mayor número de hablantes de lenguas indígenas. El náhuatl y totonaco son lenguas indígenas nacionales que datan de 2 mil años antes de nuestra era y son las que más hablantes tienen en el Estado de Puebla. De acuerdo con los datos del Consejo Estatal de Población (COESPO) de la Secretaría de Gobernación, 557 mil 356 personas de diferentes puntos del estado se comunican por medio de ellas.

La necesidad de desarrollar una cultura científica es una responsabilidad de cada nación, y específicamente de sus instituciones de educación superior y de sus docentes y científicos. Lograr una correcta divulgación del conocimiento científico a la población es importante para que la cultura científica sea amplia. Consideramos que expresar conceptos científicos fundamentales en términos de las lenguas indígenas de México resultará provechoso para la construcción de una cultura científica auténtica e inclusiva. El concepto de la célula tiene importancia en la biología y en la salud y consideramos adecuado que los niños sean conscientes de dicha estructura fundamental del cuerpo humano, y de cualquier ser vivo.

Verna Cázares Ordoñez

I. ¿CÓMO ESTÁ HECHO NUESTRO CUERPO?

¿LANLA WI KINMAKNI?

¿KEN CHIJCHIWTOK TOMAJMAXAL TAKAYO?

Por curiosidad, ¿alguna vez te lo has preguntado?

Mediante nuestros ojos podemos mirarnos en un espejo y observar cómo somos: nuestra cara, cabello, brazos, manos, uñas, etc., pero la capacidad de nuestros ojos tiene un límite.

Lakachunin wintu ¿makapitsi wi tutaskinti?

Lakin' lakastapu la' laukgxilh welhti lanla kinin: kinlakan, chixit, pakgan, makan, siyan, lakkluwa. Chu kamakapitsi kgalhiy ixli' ukgxilat kinlakastapu.

¿Kemansa timotajtania? Ka toixtololowan wel timoixitaj tech se ixtexkat wan timoitaj ken tichijchiwtokej: toxayak, totson, toajkolmawan, tomawan, toistiwan toixtololowan wel kimowisiwaj miak taman.

Podemos observar fácilmente objetos grandes, pero todo se vuelve complicado con los objetos pequeños. ¿Qué objetos pequeños te resultan difíciles de observar? Tal vez pienses en las hormigas o en los granitos de la sal, pero hay cosas aún más pequeñas.

Tlan laukgxilakg katuwa tulankga, tulhu tawa tulakgtsu ukgxilat. ¿tuku makapitsi lutawa liukgxila'? max chan chu kalakgpaliya matsat, chu xalakatanu lukuktsuwi.

Wel tikitaj wejweyi tataman, wan kemansa achi owij se kita tataman chijchiwalismej pisilmej ¿ton pipisil chijchiwalismej amo wel tikinmowisiwa? Xaj titanemilia tech in askamej oso in pisil xal tein istat, wan onkak tamanmej achi pisilmej.

En nosotros hay algo que no podemos ver, pero que está ahí todo el tiempo, algo muy pequeño e importante. Ese algo son miles y miles de células que componen nuestro cuerpo.

Xala kinnin wintun kgetsu nila'ukgxilaw, chu kantiyawu, lukgetsu chuluxkgatlan. Chu awatiya kgelhuwa akgpulakgni makgapitsi tlawu kinmaknikan.

Tech tejwan onkak teisa ke amo wel tikitaj, wan nochipa ompa yetok, teisa inel pisil wan tech palewia. Wan nijon teisa inel miakej pisilokuilinmej ton kichijchiwaj tomajmaxal takayo.

Las células de tu cuerpo están vivas y activas todo el tiempo: durante el día y durante la noche. No se detienen, siempre están haciendo algo.

Wa akgpulakgnin maknin katuxawa'wi chu paks kilhtamaku skujmakgolh: xala kakuwani, katsisni. Ni tachokgokgoy. Kachali katuwa tlawamakgo.

In pisilokuinmej tein tomajmaxal takayo yoltokej wan nochipa moolinijtokej: tonayan wan nochi in yowil. Amo keman moketsa nochipa kichiwtokej teisa.



Las células de tu cuerpo son mucho más pequeñas que una hormiga.

Wa makgpulakgnin luakgtsinankgan ixtachuna akgtum chaan.

In pisil okuilinmej achi pisilmej ke in askamej.

II. ¿DE QUÉ TAMAÑO ES UNA CÉLULA?

¿LAXLILANKGA AKGPULAKGNI?

¿TON TAMACHIWAL KIPIA SE PISIL OKUILIN?

Consigue una regla y observa cómo está dividida. Podrás ver que tiene divisiones en centímetros y en milímetros. Generalmente, una regla tiene 30 centímetros de largo y cada centímetro se divide en 10 milímetros; por lo anterior, una regla tendría 300 milímetros.

Kaputsa lilhkanat chu ka'ukgxilti la'xamapitsit'wi. Chu na'ukgxilaw la'kawi ixlilankga. Makgapitsi lilhkanan kgalhiy akgpuxuma akgekaw ixlilhman, chu kgantunu akgekaw, chu kaxlipaks kgetsu akgekukitsis tsinat.

Xiktemo se tatamachiwaloni wan xikita ken xejxeliwtok. Wel tikitas ke kipia xejxelol tein centímetro wan milímetros. Nochin in tatamachiwalonimej kipiaj sempoal wan majtakti centímetros tein weyak wan se centímetro moxejxelowo ka majtakti milímetro, ka nochi nijin wel tikitaskej ke se tatamachiwaloni kipia kaxtolpoal milímetro.

Ahora, tenemos que utilizar la imaginación: observa un milímetro e imagina dividirlo en mil partes más pequeñas. Serían tan pequeñas que nadie podría verlas. A esas unidades se les llaman **micrómetros**. Las células tienen un tamaño de algunos micrómetros y por eso no las podemos ver a simple vista.

Chuna kgaliyaw kinakgtapuwan: ka'ukgxilhiti xa kge'akgekukitsis tsinat, chu kamapitsi kga'akgtuy taman akgekaw kgetsinat. Kgetsuxwa chu nila'ukgxilat, ka'uma mapitsis kawani't'la **Kgetsuxwa**. Wa akgpulakgni chunaxa wi ixpalakgata nilakgxilat.

Axkan kipia tikuiskej totamachilis: xikita se milímetro wan xikpasilxejxelo inel xikpisilo maj amo moita ken xejxeliwtok. Nijon pisiltaxejxelol nitokay micrómetros. In pisilokuilinmej nintamachiwal se micrómetro amo wel tikinta ka toixtololowan.

III. ¿CÓMO PODEMOS VER A LAS CÉLULAS?

¿LANLA LAUKGXILAW WA AKGPULAKGNI?

¿KEN WEL SE KINTAS IN PISIL OKUILINMEJ?

Para poder verlas necesitamos un instrumento especial: el **microscopio**.

Las células fueron observadas mediante el microscopio hace muchos años. El descubridor de las células fue **Robert Hooke**, en Inglaterra.

En 1665 describió sus observaciones de un pedazo de corcho, examinándolo con un microscopio, y le pareció que la forma porosa del corcho era parecida a un panal de abejas.

Xala na'ukgxilaw talakaskin akgli'ukgxilat tuntlan: wa **akgli'ukgxilat**.

xala makasa kata lakatsikgol xapaxtikgatsin wa akgpulakgnin.

Tiakgpukgatsil xala uma akgpulakgni wa **Robert Hooke**, nak Inglaterra.

Ixli akgtati taman akgtutu puxum akkgitsis (1665), takatsilh la'akgtsu stilistasiya, la lali'akgli'ukgxilakgolh, laixwi akgchu'stilili kaxtasiya ixchik'será.

Kualtias se kintas sayoj moneki se **tepospisiltachialoni**. In pisil okuulinmej kin ajsike ka se tepospisiltachialoni wejkawia.

Ton kinixnextij ikita in pisil okuulinmej in takat Robert Hooke, xolalpan Inglaterra.

Tech nawi tsonti wan eyi poal makuil xiwit tetapowij ton tikowisijtoya tech se tentsakoni, kipanitstoya tech se tepospisilitakej wan kitak ke in tentsakoni katka kojkoxytik kemej se nektsin chan.

Robert Hooke llamó **células** a esos pequeños poros porque le recordaban las celdas donde vivían los monjes en un monasterio.

Actualmente, en los laboratorios de ciencia tenemos microscopios para poder observar las células y hacer nuevos descubrimientos. Recordamos a Robert Hooke por descubrir el mundo de las células.

Robert Hooke kawanih akgpulakgni kaxlakapastakgnih lilh ixkgatsi chiki wa akkgatsapu chixkuwin.

Lanchiyu, xala puakgli'ukgxilat xakgatsit kgalhiyaw akgli'ukgxilatin niku ka'ukgxilan wa akgpulakgnin xala chuna tlan nakatsikgan xala kalakatanu lakaputsat. Kakatsiw Robert Hook tiakgkatsil pakskintiyatkgan xala akgpulakgnin.

Robert Hooke kintokaytij pisil okuilinmej nijon pisil kojyoyok ki elnamiktiaya kan chanchiwayaj in teotajtolmoyawanej.

Axkan tech in kalpajtatemoloyanmej kipiaj tepospisiltachialonimej ika wel kintaj in pisil okuilinmej wan ompa wel kixmatischej miak taman.

Tikelnamikij Robert Hook kin ixnextij in pisil okuilinmej.



Para poder ver las células necesitamos un microscopio.
Lana na'ukgxila makgpulakgnin talakgaskin akgtum likga'ukgxilat.
Wel tikintaskej sayoj moneki maj se kitemo se pisiltachialoni.

IV. ¿CÓMO SON NUESTRAS CÉLULAS?

¿LANLAWA KINAKGPULAKGNI?

¿KEN CHIJCHIWTOKEJ TOPISILOKUILINWAN?

Las células se componen de varias partes. Una de ellas dirige a las demás, como el director de una banda de música. A esa parte se le llama **núcleo** y contiene la información para dirigir a la célula. La célula también tiene otras partes que cumplen varias funciones: algunas le ayudan a obtener energía (las mitocondrias), otras le ayudan a elaborar sus materiales de construcción (los retículos endoplasmáticos), otras se encargan de los desechos (los lisosomas) y otras le ayudan a moverse o a mantenerse firme (el citoesqueleto). A todos esos componentes se les llama **organelos** de la célula, que serían como los músicos de la banda. Cuando todas las partes trabajan juntas, siguiendo las instrucciones del núcleo, la célula se mantiene viva y sería como si tocara la canción de la vida.

Wa akgpulakgnin kala mapitsit lakaxtla'la, ka'akgtum wi timapakgsiy, ixtachuna tika'pula xala lakgtlana. Awatiya kawanikgan (**ixtamputsit** – núcleo) chu ti kgalhiya paks kgatsit akgpulakgnin. Nachuna kgalhiy alakgatanu tuntlan kgatsit, makgapitsi ti kalitliwekge mastay wa (**akgputliwekge**- mitocondrias), alakgatanu timastay ixlikaxtlawat (**titsuakgtu** - retículos endoplasmáticos), chu alakgatanu (**putsulistulunku** - los lisosomas) chu alakatanu tikamastay tsaskanawi (**putsulislukut** - citoesqueleto).

Paks uyma kawanikan (**akgpulakgnin** – organelos) xala akgpulakgni, ixtachuna xala titlakgnankgoy litlakgna. Ixpaks skujkgoy tukuwan wa ixtamputsit, wa akgpulakgni latamat nawi ixtachuna lati tliy xala kinkatuxawat.

In pisilokuilinmej kipiaj miak tataman. Se kin ixyekana kemej in tatsotsonamej kin tenyekanaj, moixmati kemej yolo wan kimatok ton kin nawatia in pisil okuulinmej. Wan noxejxeliwtok wan kichiway tataman chiwalis: sekin kitemowaj chikawalis wan oksekin tachijchiway ton kuiskej wan sekin kiolinia ton wejweliwia, sekin tapalewia maj moolinikan wan maj sen yetokan. Nochin nijinkej motokaytia ijtiyot tein pisil okuulin wan moitaj kemej tatsotsonanej. Kuak nochin

sentekitij, kitakamatij in yolo, in pisol okuilin nochipa yoltok kemej kuak tatsotsonaj wan mokaki se kuikuikal tein nemilis.

V. ¿QUÉ PASA SI NUESTRAS CÉLULAS NO FUNCIONAN BIEN?

¿TUKU LANIY LA'NITLAN NASKUJA KINAKGPULAKGNI?

¿TON PANOWA KUAKE AMO KUALI TEKITIJ TOPISILOKUILOWAN?

Muchas de nuestras células se multiplican y se renuevan constantemente. Algunas células viven unos días, otras viven meses y algunas viven por años. Como algunos ejemplos, tenemos que las células del intestino, llamadas **enterocitos**, viven de 4 a 10 días. Por otro lado, tenemos a las **neuronas** de nuestro cerebro. Ellas nacen a la vez que nosotros y no se renuevan: podríamos decir que nos acompañan hasta la muerte.

Kalhuwa xala akgpulakgnin kala' lhuwa mapitsikgoy chu likgaxtlawakgoy ixakstu. Makgapitsi akgpulakgni kama lakachunin latamakgoy, makgapitsi latamakgoy kapa'pa' chu kalakatanu lhuwa ka'kata'.

Lakawi ixtachuna wa akgpulakgni paluwa, kawaniyaw (**enterocitos akgpupalu'chixit**), kalakatati u kalakaw latamakgoy kilhtamakú. Chukala'katanu kgalhiyaw wa (**akgpilhpín – neuronas**) kinakgskitit, wa skgatakoy lakinin chu nikgo ixni niyaw,

Miakej tein topisilokuilowan momiakiliaj wan moixpapatatiowej. Sekin pisil okuulinmej chanchiwaj sekin tonalmej, wan sekin seki metsmej wan sekin xiwitmej. Tikpia pisilokuilinmej tech tokuetaxkol nin tokay itayekanpisilokuilin sekin nemij nawi tonal wan oksekin majtakti tonal. No tikpia pisilnawatilokuilin tech totokuich yejwan towan yolij amo moixpataj, wan wel tikijoskej ke iwan timikiskej.

Las células también pueden enfermarse. Si las instrucciones del núcleo tienen errores o si alguna de las partes no funciona, la célula no podrá cumplir con sus funciones en nuestro cuerpo y no tendremos una buena salud. Enfermedades como la **diabetes** o el **cáncer** están relacionadas con células dañadas. En esos casos, es importante ir al médico para conocer el problema y obtener ayuda para sentirnos mejor.

Nachuna tatatlakgoy wa akgpulakgnin. wa ixtampuitsit La' nitlan kanawi chu ni tlan katuwa skuja, wa akgpulakgni nila na'naskuja ixmakni chu nitlan nawi. Tajatat ixtachuna sakg'kgalhi, mastajatat, uma nitlanwi akgpulakgni. Latama' talakaskin tlan na'an ukgxila makuchina chuna tlan nawi.

In pisil okuilinmej no kokoxkakuij. Takan in yolo amo kititani kualitlanawatil kemansa amo kualitkitij, in pisil okuilin amo kualitkitis wan amo tikpiaskej se kualipakilis. In kokolismej kemej in tsopek kokolis oso in nakapalakkokolis nochin mochiwan kuak in pisil okuilinmej amo kualiyetokej. Kuak amo kualise momachilia moneki maj se kitati in tapajtijke yek teyolmelawas wan techilis ton tikchivaskej maj kualise momachili.

VI. ¿SE PUEDEN ARREGLAR NUESTRAS CÉLULAS?

¿TLAN LAKAXTLAWAKGAN KIN AKGPULAKGNI?

¿WEL MOYEKCHIJCIIWAJ TOPISILOKUILOWAN?

La ciencia ha avanzado demasiado. Hoy los científicos pueden hacer **experimentos** con las células en los laboratorios; sería como ponerse a “jugar” con ellas. Podemos hacerlas crecer fuera del cuerpo, ponerles colorantes que brillan en la oscuridad, añadirles o quitarles información en su núcleo y luego observar qué les pasa. Podemos eliminar células malas y ayudar a las células buenas. Todo esto pasa en los laboratorios científicos de todo el mundo.

Xa tuntlan kgatsis kamaka'an. Chiyu xala akkgatsit lakgchixkuwin tlan kama taskuj'xilhgoy wa akgpulakgni xala akgli'ukgxilat. Ixtachuna kala'takaman. Na'chuna la'kanastakg kinmakgnikan. Xaxtachuna katsisni Xamakgwilit manit'wan, antiya ixtamputsit wilit, nachuna xamakglhtit lanatasiyu titaxtu. Nachuna tlan namakglhtikgan tutlan akgpulakgni o nachuna tuku tlan nakamakgtayakgan xa akgpulakgni. Paks titaxtu xala puakgli'xilat xa paks kintiyatkgan.

In tamatilis inel nejnentok. Axkan in tamatinej wel kichiwaj miak taixyejyekolis ka pisil okuilinmej tech in kalpajtatemoloyan, wan kemansa moita kejon ika mawiltijtokej. Wan wel kin iskaltia kalan tein tomajmaxal takayo, kin taliliaj tapalmej ton mimilikaj kampa tayowayan, wel kintaliliaj oso kinkistiliaj tanawatil tech ninyolo satepan kitaj ton kichiwaj. Wel kin miktiaj in pisil okuilinmej ton amo paktokej wan kinpalewiaj ton paktokej. Tech nochin in kalpajtatemoloyanmej tein totaltikpak kichiwaj.

El gran reto es llevar estos **descubrimientos** a los hospitales para poder ayudar a las personas que tengan una enfermedad, y así poder curar sus células. Es un trabajo difícil, pero la curiosidad y la emoción de descubrir algo nuevo son el motor de la ciencia y por eso no se detiene.

Uma tuntlan kanalinkgan pumakuchinin, xatamakgtayat natalan titatlamakgolh, xatlan makuchit akgpulakgni.

Tawa uma taskujut xala uma lakaputsat tapuwan kalin xasasti akguntlankgatsit chu ni tachokgo chuna linkgatsit kilhtamaku.

Ton owi yetoti maj se kuika nijin ton kiajsikej in tamatinej maj se kuika tech in kaltapajtiloyanmej, wan ijkon wel se kinpalewis un majsewalmej ton kipiay se kokoxkayot wan maj wel se kinpajti nipsisilokuilinwan. Se tekit owi ton timotaliliaj tiknemij tiktemoskej teisa yankuik ton ika wel titapalewiskej yej ton kimaka chikawalis ton kichiway wan amo akin kinmatsakuilis.

VII. ¿TE GUSTARÍA ESTUDIAR A LAS CÉLULAS?

¿K GALHTAWAPUTUNA WA KINAKGPULAKGNI?

¿TIKUEKITASKIS TIKINIXMATIS IN PISIL OKUILINMEJ?

Con este pequeño libro esperamos despertar tu **curiosidad** y tu **imaginación** sobre las células que componen tu cuerpo. Si te gustó el tema, te invitamos a buscar más información sobre las células en la biblioteca de tu escuela o en internet.

Xala uma makgtsu kgalhtawakga maputsayaw wix na'lakawana chu akgnaputsaya xala mi akgpulakgni wi min'makgni. La'lakgatiya uma kgatsi kawaniyaw naputsaya kgatsit xa akgpulakgnin, nak wa putawil likgalhtawakga min'pukgalhtawakga o nachuna xala limaputsat.

Tech nijin amochkonet tikchia xikneki kixmati wan xiknemili tein pisil okuilinmej ton kichijchiwaj tomajmaxal takayo. Takan tikuelitak ton timitsixpantilijkej timitsyolewaj xiktemo teixpantilis tein pisil okuilinmej tech in amochtaliloyan tein mokaltamachtiloyan oso tech internet.

Debes saber que en México y en Puebla existen científicas y científicos que trabajan en laboratorios que estudian a las células, y no solamente las células del humano. También los animales y las plantas tienen sus propias células ¡Vivimos en un mundo de células!

Tlan na'kgatsiya nakiputsitiyat chu nak kampalhuwa chuchut, wilkgoy lakgchixkuwin chu lakgpuskgatin **tuntla'kgatsit** tiskujkgoy nak pulikg'xilat tikgalhtawakgekgoy akgpulakgnin chu nimana xala akin, na'chuna xala takgalhin chu kiwinin.

¡latamayay xakgtiyat akgpulakgnin!

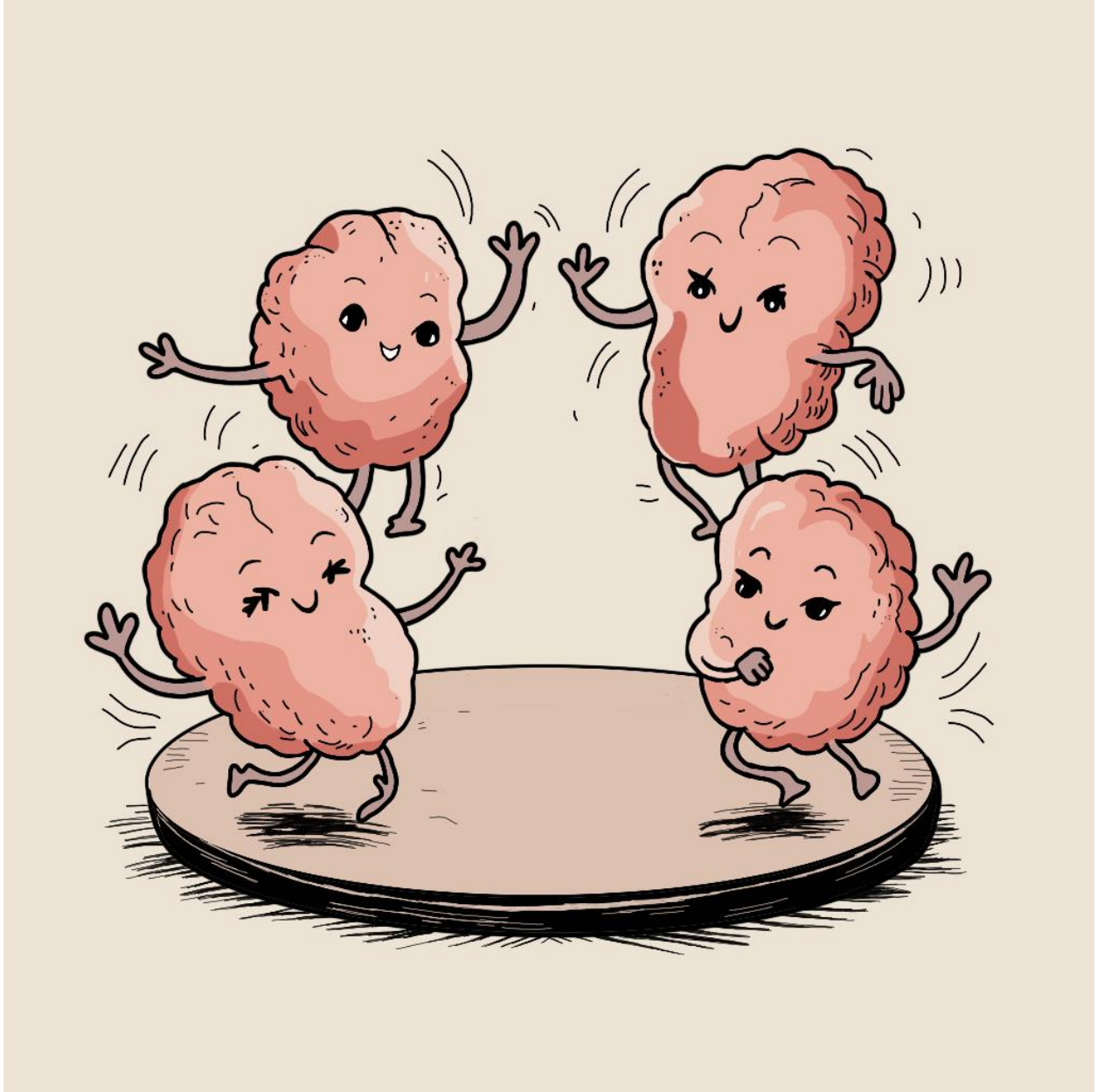
Kipias tikmatis ke tech tomexko wan kuetaxkuapan, onkakej takatamatinej wan siwatamatinej wan tekitij tech kalpajtatemoloyanmej wan kin taj ken chijchiwtokej in pisil okuilinmej tein majsewalmej, in tapijalmej wan in kuowitmej no chijchiwtokej ka pisil okuilinmej.

¡tichanchiwa tech se taltikpak kampa onkakej pisil okuilinmej!

Tal vez, en el futuro, te gustaría estudiar una carrera de ciencias de la vida y descubrir algo nuevo sobre la célula.

Max, nakchali, na'lakgatiya xakgalhtawakga tuntla'kgatsit katuxawa chu nakgatsiya xasati akgpulakgni.

Xaj kuak tikpiaskia okseki xiwitmej, tikuelitaskia timomachtis se nemachtil kampa wel tikitas kuali ken chijchiwtok se pisil okuilin



Recuerda que tu cuerpo está hecho de células que todos los días trabajan por ti.

Kakgatsi pakgs' minmakgnikgan kgalhiy akgpulakgnin tiku kgachalhi chalhi skujmakgoy.

Kelnamiki momajmaxaltakayo chijchiwtok ka miak pisilokuilinmej wan nochipa tekitokej.

Semblanza de la autora y los autores.

Verna Cázares Ordóñez. Es doctora en ciencias biomédicas por la UNAM, docente e investigadora en el Centro Universitario de la Salud de la BUAP en Teziutlán. Es miembro de la Sociedad Mexicana de Bioquímica y forma parte del SNII del CONAHCYT en el nivel I.

Ramiro José González Duarte. Es doctor en ciencias biomédicas por la UNAM, docente e investigador en el Centro Universitario de la Salud de la BUAP en Teziutlán. Imparte la asignatura de Células y Tejidos en la licenciatura de Medicina General y Comunitaria. Es miembro del SNII del CONAHCYT en el nivel I.

Alfredo Castañeda Hernández. Docente con experiencia de 35 años en educación indígena y 19 años como locutor en programas Radiofónicos Bilingües (radio de Teziutlán 90.9), certificado en el INALI en lenguas indígenas. Desde el 2014 trabaja en el Complejo Regional Nororiental de la BUAP, impartiendo la lengua Tutunaku en la licenciatura de Medicina General y Comunitaria.

Isidoro Toribio Santos. Docente en el Complejo Regional Nororiental de la BUAP desde el 2015. Imparte la asignatura de lengua Náhuatl en la licenciatura de Medicina General y Comunitaria. Su lengua materna es el náhuatl.