

Mexiquenses  
a la vanguardia

¿Qué es?



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO



GENTE QUE TRABAJA Y LOGRA  
**enGRANDE**



R: Fragmento de una mosca

Octubre - diciembre 2014 No. 25

**deveros**  
Revista de ciencia para niños

ISSN 2007-6169  
Publicación gratuita

La ciencia de  
los genes



**EMECCYT**

Espacio Mexiquense  
de Ciencia y Tecnología

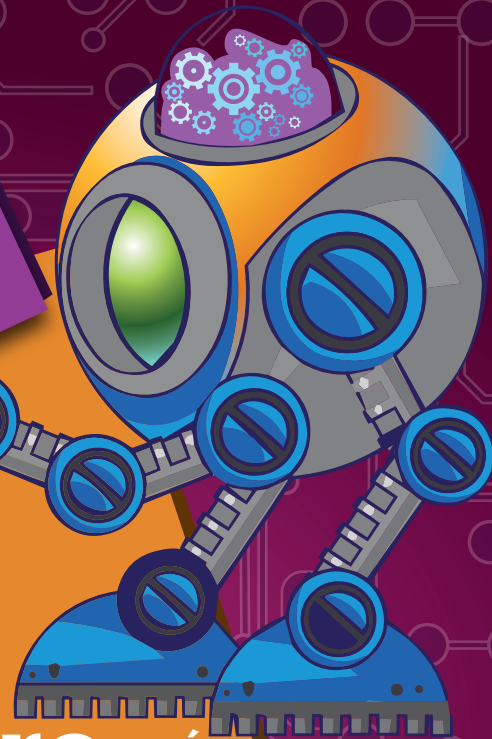
2014

La Era de las TIC's

Ven y descubre <sup>qué son</sup>  
las **Tecnologías de Información,**  
cómo <sup>son</sup> **robots** y  
funcionan **o** muchas cosas **más.**

Del **11** al **19** de **octubre,**  
**Plaza de los Mártires,**  
Centro Histórico de Toluca

*Mexiquenses*  
**a la vanguardia**



## Directorio

**Dirección editorial**  
Elizabeth Barrera Ibañez

**Editor**  
Ivan de Jesus Heredia Saucedo

**Coordinador editorial**  
Néstor Daniel Martínez Domínguez

**Corrección de Estilo**  
Adriana Graciela Vizcaino Suárez  
Cristina Rodríguez Gutiérrez

**Equipo de Redacción**  
Bélgica Sarabia Estevez  
Lorena Rosete Alavez

**Arte, diseño e ilustración**  
Martha Ivone Kuhn Orozco  
Alejandro Hidalgo Valle

**Colaboradores de este número**  
Ana Rodríguez Enrique, Fabiola Morales  
Mandujano, Beatriz Romero Angeles, Salvador  
Espino y Sosa, Rodrigo García Herrera, Angélica  
Martell Rodríguez, Antonio Torres Macías,  
Cinthya Muñoz Manrique, Nancy Álvarez  
Vázquez, Gabriela Jiménez Pomar, Alejandro  
Rodríguez Torres.

**Consejo Editorial del Gobierno del Estado  
de México**  
Erasto Martínez Rojas  
Mario Alberto Quezada Aranda  
Silvia Cristina Manzur Quiroga

Deveras, Revista de ciencia para niños. Año 5,  
No. 25, octubre-diciembre de 2014, es una  
publicación trimestral editada por el Consejo  
Mexiquense de Ciencia y Tecnología (Comecyt), a  
través de la Dirección de Financiamiento,  
Divulgación y Difusión, Hacienda Cieneguillas No.  
1, esq. Hacienda Jurica, Col. Santa Elena, San  
Mateo Atenco, Estado de México, C.P. 52100.

Tel. (01722) 3190010 al 15 ext. 113, Lada sin  
costo: (01800) 263 26 28 y (01800) 813 26 28  
Correo electrónico: [deveras.comecyt@gmail.com](mailto:deveras.comecyt@gmail.com)  
Editor responsable: Ivan de Jesus Heredia  
Saucedo

Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No.  
04-2014-040111360700-102, ISSN: 2007-6169,  
ambos otorgados por el Instituto Nacional de  
Derechos de Autor.  
Impresa por Armando Rodríguez Rodríguez  
Av. 519 No. 199 U. HAB. SAN JUAN DE ARAGÓN  
1RA, SECCIÓN C.P. 7969, MÉXICO D.F.  
DELEGACIÓN GUSTAVO A MADERO, este número  
se terminó de imprimir en junio de 2014 con un  
tiraje de 25,000 ejemplares.

Los artículos firmados son responsabilidad de los  
autores y no representan la postura de la  
institución.

Distribución gratuita. Se autoriza la reproducción  
total o parcial de los contenidos e imágenes sin  
fines de lucro por cualquier medio, siempre y  
cuando se cite la fuente.

Número de autorización del Consejo Editorial de  
la Administración Pública Estatal:  
CE: 203/05/01/14-04

## En este número...

¡Ponte una bata blanca de laboratorio y acompáñame en este último viaje del año por el fantástico mundo de la ciencia y la tecnología!

En este número quiero presentarte a mis amigos del Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN), quienes nos platicarán de un tema muy importante: la medicina genómica, la cual estudia cómo los genes mediante la herencia, determinan las características físicas y biológicas de cada ser vivo, incluso las enfermedades a las que estamos propensos. Es muy importante el estudio de los genes, debido a que así, podemos desarrollar medicina personalizada que atienda las necesidades de toda la población. ¡Te aseguro que aprenderás mucho!

Por este motivo, en esta edición de Deveras, mis nuevos amigos te enseñarán más de la genética, así como también te mostrarán entretenidos experimentos que podrás hacer en tu casa; además, diviértete con nuestra sopa genética, esto y mucho más encontrarás, ¿qué esperas para empezar este increíble viaje?

Recuerda que ya están corriendo los vientos de otoño y el frío del invierno regresará los próximos meses, por lo que te recomiendo que te abrigues bien y comas muchas frutas y verduras para evitar que te enfermes. Gracias por estar conmigo este año, inos vemos en el 2015!

IKA

# deveras

Revista de ciencia para niños

Es una publicación trimestral editada por el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (Comecyt), a través de la Dirección de Financiamiento, Divulgación y Difusión. Desde 2008, funge como un medio de comunicación para divulgar el conocimiento científico, tecnológico y de innovación entre los estudiantes de educación primaria para fomentar en este sector de la población la apropiación social del conocimiento.

El contenido de esta publicación es resultado de las contribuciones por parte de estudiantes de educación básica, media superior y superior; de igual forma, también participan investigadores y especialistas en diferentes áreas del conocimiento.

Cada número es monotemático y cuenta con un enfoque multidisciplinario. Todos los artículos publicados pasan por un proceso de revisión en el que se dictamina la calidad y creatividad literaria, así como el contenido científico para asegurar la calidad del contenido.

Esta revista tiene un tiraje de veinticinco mil ejemplares por número y se distribuye gratuitamente en el Estado de México. La versión digital puede consultarse y descargarse sin ningún costo en la página electrónica del Comecyt: <http://comecyt.edomex.gob.mx/>



Hola, mi nombre es Ika y tengo 10 años, vivo en el Estado de México y estudio el quinto grado de primaria. Entre mis pasatiempos favoritos disfruto compartir tiempo con mi familia, jugar al aire libre, leer cuentos divertidos, hacer ejercicio, y aprender con mis familiares y amigos todo el conocimiento científico y tecnológico que está presente en nuestra vida cotidiana.

También soy reportera de **Deveras, revista de ciencia para niños**, por lo que después de hacer mi tarea visito a mis amigos científicos y tecnólogos, quienes me explican cómo funcionan todos los aparatos que usamos a diario y lo que sucede en nuestro planeta para poder conservarlo mediante la ciencia y la tecnología. ¡Acompáñame!

## CONTENIDO



Manos a la obra 

4

**El genoma humano:  
el manual de la vida**

Antonio Torres Macías  
Nancy Álvarez Vázquez

El ojo curioso 

6

**Te pareces a tu abuelo**

Salvador Espino y Sosa

La ciencia de cerca 

8

**Mis genes, la comida y yo**

Salvador Espino y Sosa

Ingenio creativo 

10

**Ver para pensar**

Rodrigo García Herrera

Para conservar 

12

**Como gotas de agua**

Angélica Martell Rodríguez

Cuéntame 

14

**Laboratorios y escaleras**

Ana Rodríguez Enrique

Laboratorio de Ika 

16

**Obtén el abecedario genético  
de las fresas**

Fabiola Morales Mandujano  
Beatriz Romero Angeles

Tras los pasos de... 

18

**Xavier Soberón Mainero,  
un científico con muchos sueños**

Antonio Torres Macías

Tentempié 

20

**Verde, saludable y divertido**

Cinthya Muñoz Manrique

Músculo para tu cerebro 

22

**La sopa genética**

Alejandro Rodríguez Torres

Para navegar 

24

**Conéctate al mundo de la  
medicina genómica**

Gabriela Jiménez Pomar

Encarte

**Construye tu propia molécula**

Angélica Martell Rodríguez

# El genoma humano: el manual de la vida

Antonio Torres Macías  
Nancy Álvarez Vázquez

Hace más de 20 años, cuando tus papás eran niños, un grupo conformado por científicos de todo el mundo, inició “El Proyecto del Genoma Humano”, el cual cambió la historia del conocimiento científico y tecnológico.

## ¿Sabes algo de este tema?

*¡acompañanos, seguro te divertirás!*

## ¿Qué es el genoma humano?

El ADN de todo organismo se le llama **genoma**, al de las personas se le denomina genoma humano, y hace que cada individuo tenga sus características que lo distinguen; es decir tu genoma te hace único.

Por este motivo, el genoma humano es como un libro, el cual podríamos titular como “El manual de la vida”, ya que dentro de su contenido, se encuentra el idioma o código de los genes, que al momento de leerse, darán las instrucciones para formar la vida. De esta manera, este manual o genoma dirige el funcionamiento de todo ser vivo.

Debido al proyecto que te contamos al principio, surgieron otros, lo que hizo que científicos mexicanos pusieran sus manos a la obra y crearan hace diez años el Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN), cuyo objetivo es investigar el genoma de la población mexicana para mejorar nuestra salud.

En el INMEGEN buscamos las variaciones del ADN que puedan relacionarse con alguna enfermedad, a esta disciplina se le conoce como **medicina genómica**. Mediante tecnologías muy novedosas e innovadoras, los científicos toman unas cuantas células humanas y extraen el ADN para estudiarlo.

En el futuro, cuando el médico examine por qué estás enfermo, podrá usar medicina genómica para mejorar tu salud, ¿puedes imaginar lo asombroso que es este campo de investigación en la ciencia?

# Te pareces a tu abuelo

Salvador Espino y Sosa

Una de las grandes preguntas que se han hecho los científicos, ha sido la forma en cómo se transmiten las características físicas y biológicas de generación en generación en todos los organismos. Pregunta que, probablemente también tú te has hecho cuando te diste cuenta que te pareces a tus papás y abuelos, pero no a los familiares de tus amigos o compañeros de la escuela.

La explicación es sencilla, la forma en la que tú tienes el mismo color de cabello que tu mamá es mediante la **herencia**, la cual pasa de padres a hijos. ¿Y cómo sucede?, esta pregunta la respondió un monje austriaco llamado Gregor Mendel, quien se dedicaba a hacer experimentos con chícharos.

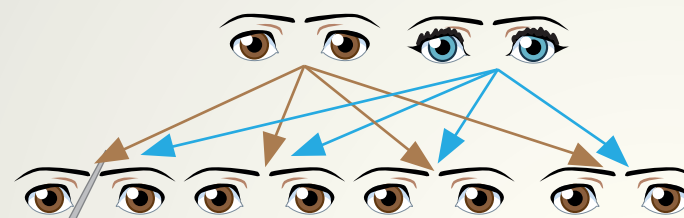
El experimento de Mendel fue muy simple, polinizó plantas de chícharos de diferentes características y observaba cómo se transmitían a su descendencia, es decir a los chícharos hijos.

**Polinizar** es el proceso en el que, a través de diferentes canales, el polen de una planta viaja a otra para reproducirse entre sí.



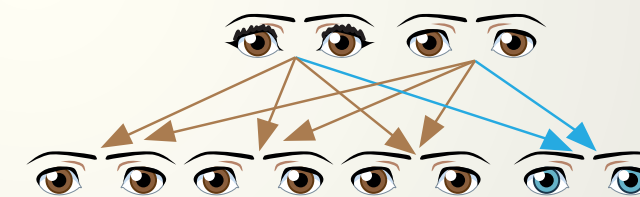
## ¡Sorpréndete!

El color de los ojos es determinado siempre por un gen, por ejemplo, los ojos pueden ser cafés o azules, no obstante, para el caso que te quiero mostrar, el gen de ojos café es dominante, o sea, le gana al gen de ojos color azul. Si se casara un papá que tenga ojos café con una mamá que tenga unos ojos azules, pasará lo siguiente:



Si observas con atención, te darás cuenta que el papá con dos genes para ojos café, pasó a cada uno de sus hijos uno de sus genes, la mamá con dos genes para ojos azules, hizo lo mismo, pero como el gen de ojos café es dominante, todos los hijos tuvieron ojos color café.

Pero...  
¿Qué pasaría si se casaran los hijos de dos familias de estas mismas características genéticas?, fíjate en la imagen de la derecha y sorpréndete:



¡Qué interesante! los hijos de dos papás con ojos café pueden tener los ojos de este mismo color o azul, esto es por la ley de probabilidades, uno de ellos heredará el gen para ojos azules de cada uno de sus padres, ipor eso los niños se parecen a sus abuelos!

Así como en el caso de los ojos, existen muchas más formas en las que se transmite la herencia, te invito a que investigues más y descifres por qué te pareces a tus abuelos. **¡Cuéntanos tu historia genética!**



# Mis genes, la comida y yo

Salvador Espino y Sosa

Hola, mi nombre es Salvador y te quiero contar que algunos meses atrás, estuve preguntándome por qué soy tan parecido a mis amigos de la escuela, todos tenemos dos ojos, una nariz, una boca; pero, hace unos días, empecé a pensar que si bien todos compartimos características similares, también somos muy diferentes. Por ejemplo, a mí me gusta jugar fútbol, pero a mi amigo Toño le gusta leer cuentos y a Omar le fascina hacer dibujos cada vez que puede.

Incluso, los tres nos enfermamos de diferentes cosas!, a Toño le falta el aire y a veces usa un inhalador, Omar tiene diabetes desde muy pequeño y yo me enfermo muy seguido del estómago.

Estas diferencias son causadas por nuestros genes, éstos son los responsables de cómo es nuestro aspecto físico y cómo funciona nuestro organismo.



## El cartero de los organismos

Nuestro cuerpo se compone de órganos maravillosos que lo hacen funcionar. Por ejemplo, tenemos un corazón que bombea la sangre, la cual tiene como tarea principal distribuir nutrientes y oxígeno en todo nuestro organismo.

Los pulmones son los encargados de recopilar el oxígeno, éstos pasan esta sustancia a unas células de la sangre que se llaman **glóbulos rojos**, y ¿cómo toman oxígeno los glóbulos rojos?

Imagina que estas células son como unos carteros, sólo que en lugar de repartir cartas, comparten oxígeno a todo el organismo. La mochila que llevan los glóbulos rojos podemos llamarla **hemoglobina** y está hecha de un material que se llama **hierro**. Este elemento químico, lo podemos encontrar en muchos alimentos como los frijoles y las espinacas.

¡Tus glóbulos rojos, trabajan parecido al Servicio Postal Mexicano!



## ¿Recuerdas que te dije que tengo diarrea muy seguido?

Fui al médico para que me revisara y me explicara la razón del por qué me enfermo constantemente, él me comentó que tengo algo conocido como **enfermedad celiaca**, es decir, si como cereales como el trigo o la avena, me da diarrea y mi intestino no absorbe el hierro que necesito.

El médico me dijo que no me preocupara, ya que esta enfermedad la heredé mediante mis genes y no es malo, sólo es necesario que cuide mejor lo que como y evite la comida con gluten.

¿Te das cuenta cómo la genética puede ayudarnos a entender muchas cosas de nuestra vida cotidiana?



# Ver para pensar

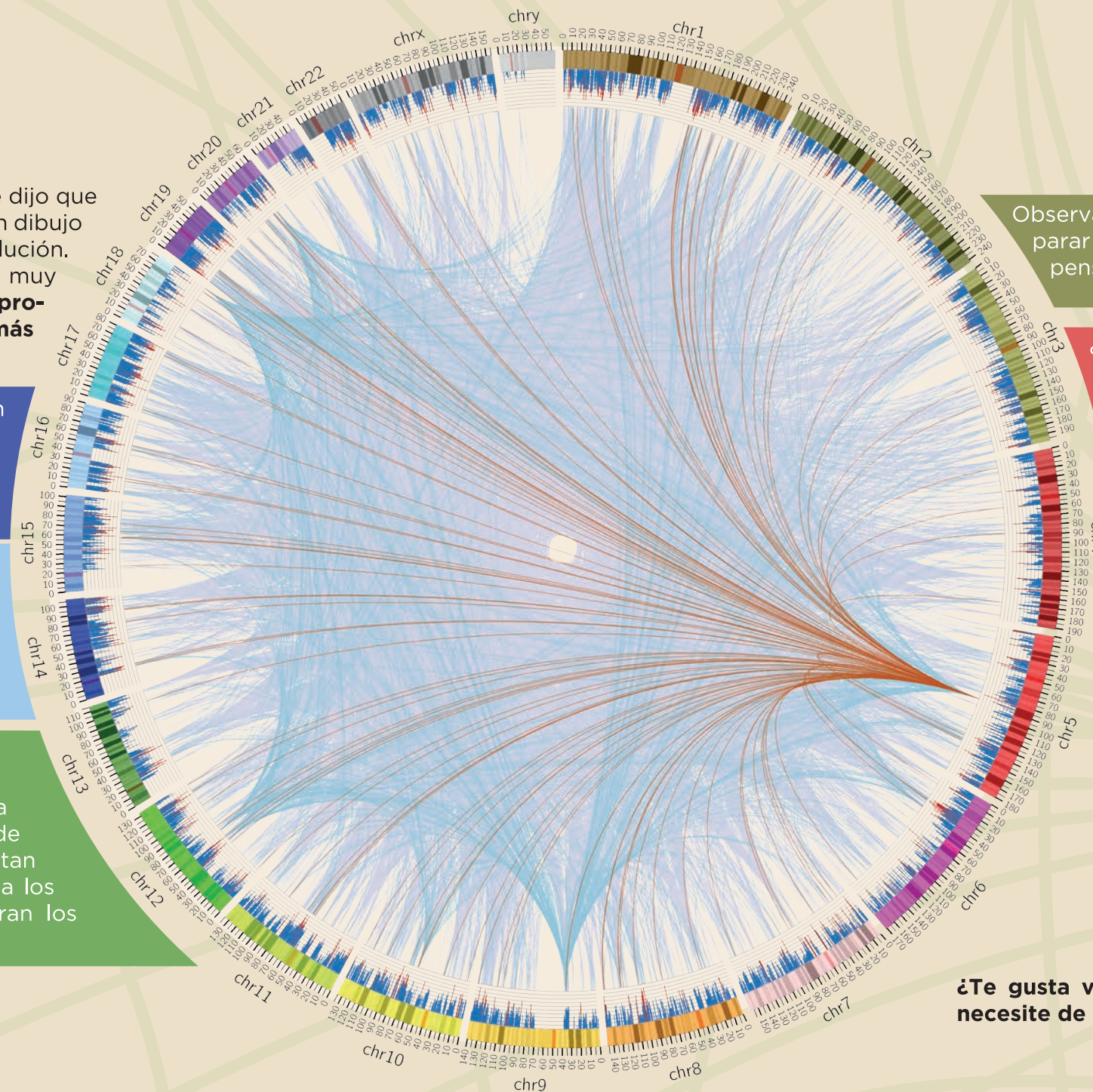
Rodrigo García Herrera

Hace mucho tiempo, un maestro de matemáticas me dijo que si estás intentando solucionar un problema y haces un dibujo para tratar de entenderlo, ya tienes la mitad de su solución. Realmente hacer dibujos y gráficas es una forma muy importante de explicar y entender ideas, **icundo el problema es muy complicado es cuando los dibujos más ayudan!**

El círculo que ves al centro de esta sección es un buen ejemplo. Fíjate que científicos del INMEGEN trataron de entender cómo cambios muy pequeños en el genoma, podían tener efectos tan grandes en todo el cuerpo.

Los investigadores, con muchos experimentos fueron encontrando cuáles genes se coordinan con otros. ¡Pero...son tantos! Es como tratar de escuchar todas las conversaciones que ocurren al mismo tiempo en un estadio de fútbol que está lleno.

Para poder entender este fenómeno, los científicos hicieron esta gráfica. El círculo de afuera representa al genoma entero, parece que hubieran estirado toda la cadena del ADN y la hubieran colocado en forma de círculo. Los letreros que empiezan con "chr" representan a los cromosomas. Los números pequeños ayudan a los científicos a encontrar los genes, tal como si fueran los números de sus casas en la calle.



Observa cómo usando los colores y los tamaños puedes comparar una cosa con otra dentro de la gráfica. ¡Es como estar pensando con los ojos!

¿Puedes ver que hay muchas líneas rojas que salen de un único punto?, déjame contarte que los investigadores se dieron cuenta que hay un gen que le habla a varios genes más y, cada uno de éstos le habla a otros tantos al mismo tiempo, esto lo puedes ver a través de las líneas azules; a su vez, éstos le hablan a otros más, como lo puedes visualizar mediante las líneas grises.

¡Los científicos del INMEGEN descubrieron que algunos genes pueden influenciar a miles!

**¿Te gusta ver y hacer dibujos? ¡Tal vez un científico necesite de tu ingenio creativo!**

## Como gotas de agua

Angélica Martell Rodríguez

Con toda seguridad, en más de una ocasión te has preguntado ¿cómo se forman los ríos, los grandes mares e incluso los océanos?, y la respuesta inmediata que puede surgirse es que estas grandes maravillas de la naturaleza se componen a partir de muchas gotas de agua, isí, de esas que caen del cielo cuando llueve en el verano!

Déjame contarte que al igual que los océanos, todas las cosas que existen alrededor tuyo, también se componen de pequeñas partículas como las gotas de agua, las cuales construyen los árboles que te protegen del sol cuando hace mucho calor o bien, los juguetes que recibes en cada uno de tu cumpleaños.

Estas pequeñas partículas reciben el nombre de **átomos** y son la unidad mínima de todo elemento o sustancia.

Cuando los átomos se unen, se forman conjuntos denominados **moléculas**. Los átomos que se encuentran en una molécula se mantienen juntos debido a que comparten o intercambian electrones, los cuales son subpartículas atómicas.

Las moléculas están hechas de átomos de uno o más elementos, aunque algunas están compuestas de un solo tipo, por ejemplo, una molécula del aire cuenta con dos moléculas de oxígeno.

Algo diferente pasa con la molécula de una sustancia vital para todos nosotros, este líquido se compone químicamente de dos átomos, uno es el hidrógeno y el otro es el oxígeno, cuando estos dos elementos se unen, forman lo que conocemos como agua.

Ahora que sabes más sobre la formación de los objetos, te invito a que armes tu propia molécula con el encarte que viene en este número.





## Laboratorios y escaleras

Ana Rodríguez Enrique (13 años)

Era muy pequeña cuando acompañé a mi papá por primera vez a su trabajo: el Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN). En este primer recorrido, conocí muchos laboratorios y conversé con muchos científicos, quienes me contaron sobre el genoma y cómo sus experimentos se relacionan con nuestra vida cotidiana, por ejemplo, en nuestro crecimiento.

Otra cosa muy interesante que aprendí en esta primera visita, fue que muchos científicos que se encuentran en el INMEGEN, trabajan principalmente con el ADN, para encontrar las causas y curas de muchas enfermedades. ¡Imagina la importancia del trabajo del INMEGEN!

### ¿Qué sabes del ADN?

El **Ácido Desoxirribonucleico**, conocido comúnmente como ADN, es una molécula que contiene la información genética de todos los seres vivos y determina las diferencias que existe entre cada uno de nosotros. Por esta razón, el ADN te hace único; incluso, contiene la información sobre las enfermedades a las que tú y tu familia están propensos.

### Analizando escaleras...

#### ¿Cómo es el ADN?

Hace más de 60 años, dos científicos llamados James Watson y Francis Crick, propusieron el **modelo de doble hélice del ADN**, el cual revolucionó el campo de la biología molecular y fue uno de los descubrimientos más importantes del siglo XX.

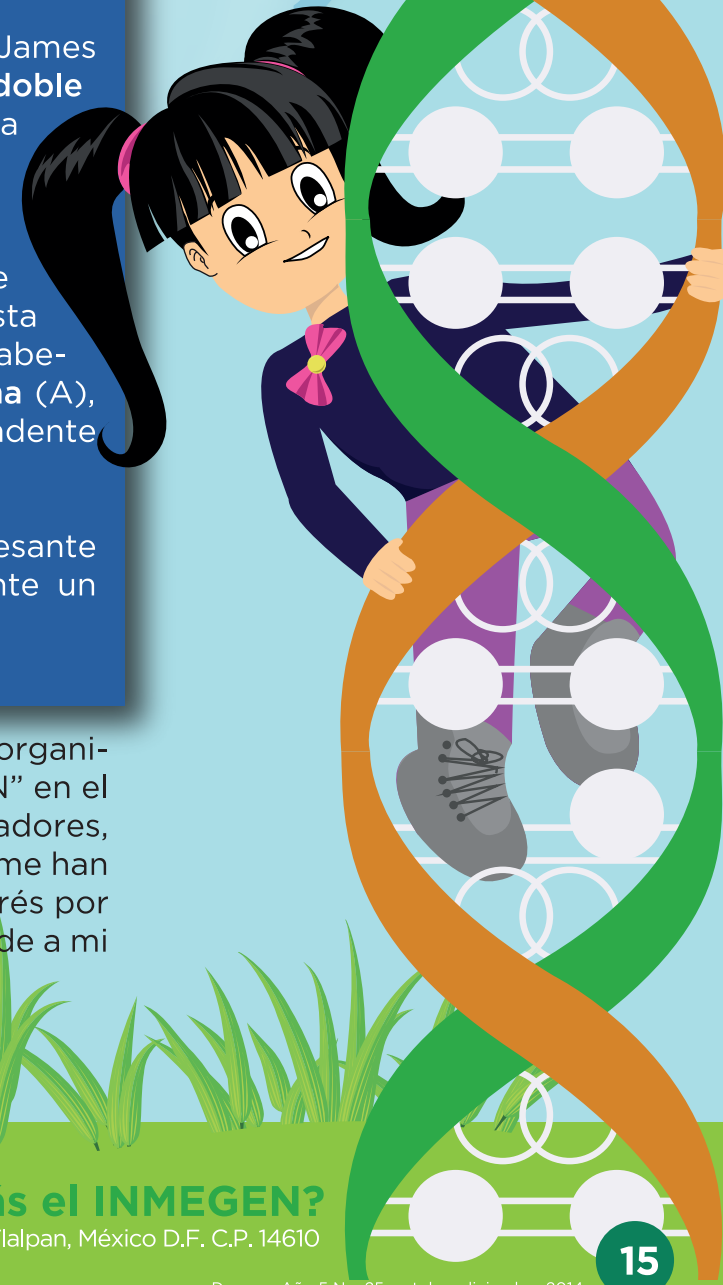
Este modelo, imagínalo como una escalera que se tuerce formando una espiral. Los niveles de esta escalera están formados por sustancias que son el abecedario genético de todos los seres vivos: **Adenina (A)**, **Timina (T)**, **Guanina (G)** y **Citosina (C)**. Fue sorprendente conocer todo esto.

Para que entendiera un poco más sobre este interesante tema, una científica me ayudó para que mediante un experimento pudiera obtener el ADN de las fresas.

Ahora, cada vez que puedo voy a los eventos que organizan en el trabajo de mi papá, como el “Día del ADN” en el que junto con un grupo de niños, guías e investigadores, hacemos muchos experimentos y actividades que me han enseñando cosas nuevas y han despertado mi interés por la ciencia, así como cuestionarme todo lo que sucede a mi alrededor.

...¿y tú cuándo visitarás el INMEGEN?

Periférico Sur No. 4809, Col. Arenal Tepepan, Del. Tlalpan, México D.F. C.P. 14610





# Obtén el abecedario genético de las fresas

Fabiola Morales Mandujano  
Beatriz Romero Angeles









Después de leer la interesante historia de Ana, sabrás que todos los seres vivos contamos con información genética que nos hace únicos, ¡incluso hasta lo que comemos!

Como ya te explicaron en la anterior sección, el ADN se compone de un abecedario de cuatro letras que reciben el nombre de **nucleótidos**, estos se llaman A, T, C y G.

Así como el orden de las letras en nuestro abecedario determina las palabras, la forma en cómo se ordenan los nucleótidos define las características de todos los habitantes vivos de este planeta.

En este número, sabrás que para obtener el ADN de las frutas, no necesitarás ir a las instalaciones de un gran laboratorio. Por ejemplo, si quieres conocer el ADN de las fresas, lo podrás hacer desde tu casa, acompáñanos con este divertido experimento, ¿estás listo?

## Material

- 5 ó 6 fresas. 
- ¼ de taza de agua. 
- 2 cucharadas soperas de jabón líquido para trastes. 
- ¾ de taza de alcohol.
- 2 filtros para cafetera. 
- un vaso desechable transparente. 
- 1 palillo. 
- 1 bolsa de plástico con cierre hermético para sándwich. 
- 1 mesa. 

**Dato curioso:** cada célula de nuestro cuerpo contiene más de 3 billones de letras y la diferencia entre cada ser vivo que lo hace irreplicable es la cantidad y el orden de este abecedario genético del ADN, ¿lo sabías?

## Instrucciones

- Coloca las fresas, el agua y el jabón dentro de la bolsa de plástico, ciérrala con cuidado para que no te manches la ropa.
- Agita la bolsa durante un minuto, de esta manera lavarás las fresas y sus células se desprenderán. Así obtendrás su ADN.
- Coloca la bolsa encima de la mesa y con tus manos aplástala. No te preocupes por que se derrame el agua, ya que está sellada con su cierre hermético.
- Agarra los dos filtros para cafetera y colócalos sobre la boca del vaso de plástico de forma que no se hundan.
- Ya que tienes aplastadas tus fresas, abre la bolsa y vierte su contenido en los filtros de café. El líquido que estás vaciando es medio espeso y jabonoso, la mezcla de las células de la fresa es opaca, lo que significa que no puedes ver nada a través del líquido.
- Una vez colado el contenido de la bolsa, verás que tu vaso tendrá aproximadamente un cuarto de líquido.
- Después, vierte el alcohol en el vaso y con tu palillo revuelve todo el contenido, notarás cómo se forma una especie de mucosidad.

¡Listo! Acabas de extraer el ADN o abecedario genético de una fresa. ¿Ves qué interesante puede ser la investigación científica?

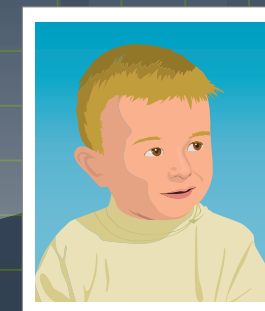
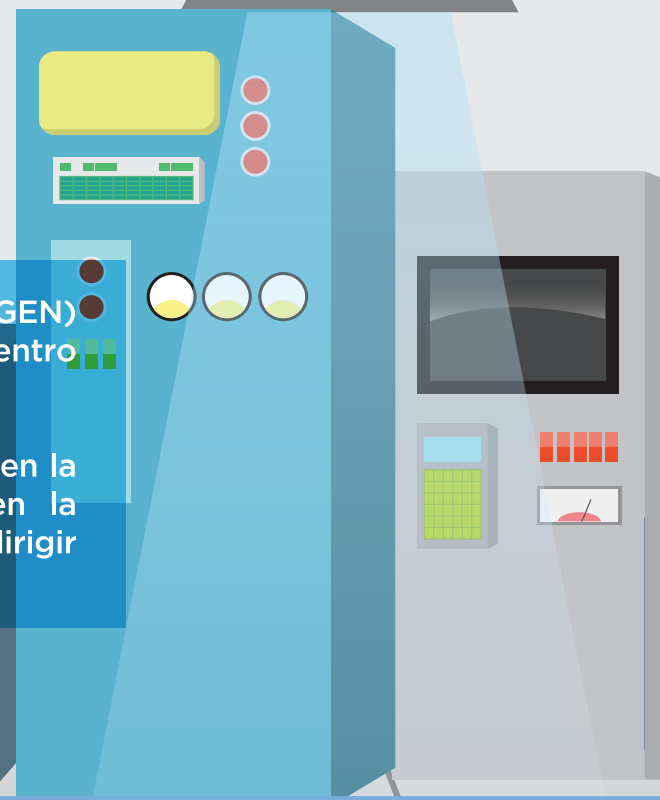
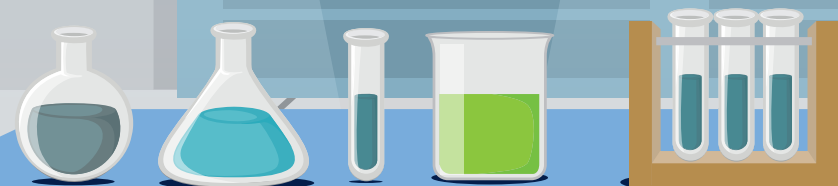
Manda una foto del ADN de tu fresa a [deveras.comecyt@gmail.com](mailto:deveras.comecyt@gmail.com) ¡Una sorpresa te espera!

## Xavier Soberón Mainero, un científico con muchos sueños

Antonio Torres Macías

Como te podrás dar cuenta, el Instituto Nacional de Medicina Genómica (INMEGEN) es una institución muy importante para los mexicanos, ya que lo que se genera dentro de ésta, ayuda para curar y prevenir muchas enfermedades.

En este número, te presentamos a Xavier Soberón Mainero, él estudió química en la Universidad Iberoamericana y el doctorado en Investigación Biomédica en la Universidad Nacional Autónoma de México, desde hace cuatro años se dedica a dirigir el INMEGEN, ¿estás listo para conocerlo?



### Perfil de la infancia

**Travesura:** Aunque ahora tengo noción de que es muy peligroso, me divertía mucho subirme con mis hermanos a las azoteas de las casas.

**Pasatiempo:** Los deportes de competencia, como el fútbol y ping pong.

**Recuerdo:** Cuando tenía alrededor de cuatro años, recibí un coche azul de pedales, era un modelo muy hermoso de la década de 1950.



### Perfil de adulto

**Color:** Rojo cereza.

**Comida:** La india y la mexicana.

**Película:** Corazón Valiente (Braveheart).

**Música:** Me gustan muchos géneros, aunque disfruto Escuchar a Juan Luis Guerra.

### Cuando eras niño, ¿qué querías estudiar?

Muchas profesiones me llamaban la atención, la medicina, el derecho y la ingeniería fueron mis primeras opciones. Sin embargo, en la secundaria me di cuenta que quería dedicarme a alguna disciplina científica; en la preparatoria, ya tenía claramente mi vocación por la bioquímica.

### ¿Extrañas algo de tu infancia?

Sí, muchas cosas. No obstante, lo que más extraño es esa capacidad de asombrarme con todo lo que está a mi alrededor, emoción que experimentaba cuando probaba comida deliciosa, abría mis regalos de cumpleaños, encontraba nuevos juegos, entre otras cosas.

### ¿Qué significa para ti ser el director del INMEGEN?

Una distinción y una oportunidad, sobretodo, en el sentido de que dentro del INMEGEN podemos hacer muchas cosas para mejorar la calidad de vida de los mexicanos. Además, la medicina genómica se encuentra en el centro de acción de la ciencia, la tecnología, las aplicaciones y las transformaciones sociales. Cuando era niño, no soñaba con dedicarme a esto, no obstante, orientarme a esta parte de la ciencia, fue un sueño que se fue formando a lo largo de mi trayectoria profesional.

### Hablando de sueños, ¿has cumplido todos tus sueños de la infancia?

Varios de ellos, aunque muchos sé que no los podré realizar. Por ejemplo, cuando era niño también quise ser un gran deportista.



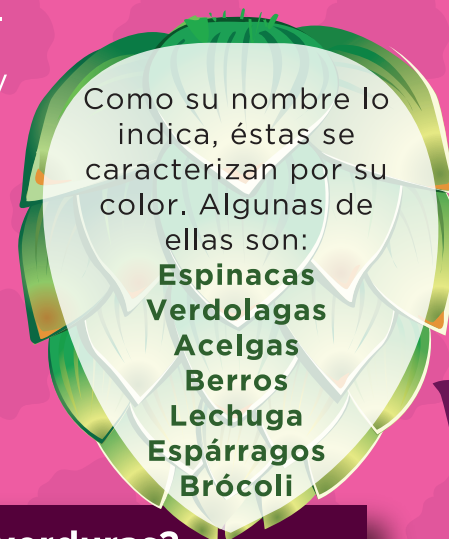
## Verde, saludable y divertido

Cinthya Muñoz Manrique

Todo el tiempo en tu casa, te recuerdan la importancia de comer frutas y verduras. Tal vez esto te suene a disco rayado, pero estos recordatorios tienen una excelente razón: cuando ingieres estos alimentos, estás cuidando y nutriendo a tu organismo.

En esta ocasión, te contaré de un tema que pocos niños y adultos conocen, la importancia genética de consumir verduras de hoja verde, ¿las conoces?

Cuando acompañas a tus papás al mercado a comprar verduras, probablemente te has dado cuenta que existen muchos tipos como el jitomate, la cebolla, el chayote, la calabaza y muchas más, pero también se encuentran las verduras de hoja verde.



Como su nombre lo indica, éstas se caracterizan por su color. Algunas de ellas son:

- Espinacas**
- Verdolagas**
- Acelgas**
- Berros**
- Lechuga**
- Espárragos**
- Brócoli**

### Y ¿por qué es tan importante comer este tipo de verduras?

Vamos por partes. Déjame decirte que los mexicanos tenemos un gen un poco diferente que hace que necesitemos ácido fólico en mayor cantidad que otras poblaciones del mundo.

El **ácido fólico**, es una vitamina que proviene de la familia de los folatos, y también se le conoce como vitamina B9, esta sustancia es muy importante ya que participa en el crecimiento y reproducción de las células. Cuando tú comes las verduras de hoja verde, estás tomando alto contenido de esta vitamina, y así puedes crecer más fuerte y más sano.

### ¿Cuál es la relación entre la medicina genómica y las verduras de hoja verde?

La pequeña diferencia que consiste en que nuestra población necesite comer verduras de hoja verde por su alto contenido en ácido fólico, es una variación genética denominada **polimorfismo**, y biológicamente nos caracteriza como mexicanos. ¡Qué interesante!

En el INMEGEN, estudiamos éstas y otras variaciones genéticas para poder prevenir enfermedades.

Ahora que sabes sobre los beneficios de estos alimentos, la próxima ocasión que vayas al mercado, recuérdale a tu mamá comprar algunas de estas verduras para que te haga una deliciosa ensalada.

**Muchos mexicanos necesitamos más ácido fólico.**



## La sopa genética

Alejandro Rodríguez Torres

Ahora que conoces más sobre las disciplinas que se dedican al estudio de los genes, te invito a que me ayudes a buscar las palabras en la divertida sopa de letras que viene en esta sección. Comparte con tus amigos este juego y diviértete a lo grande, ¿estás listo?

**1.- INMEGEN.** Instituto Mexicano en el que investigadores y científicos trabajan en proyectos con el genoma para mejorar tu salud.

**2.-Genes.** La Unidad de Información más pequeña dentro del genoma que almacenan la información que nos heredan nuestros padres.

**3.-Genoma.** Es todo el material genético que tiene todo ser vivo y que contiene la información necesaria para que un organismo o virus se forme y herede sus características a través de las generaciones.

**4.-Medicina Genómica.** A través de esta disciplina, se estudian las variaciones de nuestros genes que son los causantes de múltiples enfermedades. Busca cuidar nuestra salud.

**5.-ADN.** Es una doble cadena en espiral conformada por genes y se le conoce como ácido desoxirribonucleico. A todo el ADN se le conoce también como Genoma. Este transmite la información de generación en generación para llevar a cabo las funciones biológicas como crecer, respirar, comer y reproducirse, entre otras funciones.

**6.-Genética.** Disciplina que estudia cómo la información genética pasa de generación en generación.

**7.-Átomo.** Es la unidad más pequeña de un elemento químico que compone a todo cuerpo que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio.

**8.-Molécula.** Es la unión de dos o más átomos. Quizás sean muy pequeñas para poder verlas, pero las moléculas están en constante movimiento, y se moverán rápidamente a medida que la temperatura aumenta en un cuerpo.

**9.-Hierro.** Es un mineral que está presente en cada célula de nuestro cuerpo y es un elemento esencial porque forma parte de las células sanguíneas, que a su vez transportan oxígeno a todos los rincones del cuerpo.

**10.-Organismo.** Todos aquellos seres vivos que ocupan un espacio en nuestro planeta. Pueden componerse por una célula y se les llama unicelulares, mientras que la mayoría tienen un ejército de células y se conocen como pluricelulares.

R O A D E S Z G H I E R R O J X D O Z G R A  
A L C K S A D S G A L E H Z F O K L O S A C  
C S F G P Z L P O S X O N C A L B S W P C F  
F X G I E N A U K E P F H O E A L U R C F G  
G J E F J N X J C J R G I R C G F J X J G E  
A M P O R E O R A E U R P I A I O M G R E P  
D U D X M M U M E U L G M Y E P X U U M P D  
N T Q T V I Y V A T Q O L B L D T T Y V D Q  
Q R O E M D V M Y A N B M P Y Q A R V M G U  
Z R U G T A E J O E Z P R E K O N R A H E R  
V F E N O O L O G F O E I P T I U F L O N E  
N E N U J M D A U E I P O D U R B E D J E N  
U R U B Z S N Z Y R H L U Q Y P Z R T Z S U  
X O Y E N I O N K O A J Y Z K M Z W O N X Y  
S N L O C N K V P N I N M E G E N N K V S L  
A I E I B A A B Z I T O E V Z Y I I A B A E  
R P D N P G F P X P Y K L N O V Y P F P R J  
G E O B E R Z E W S U S J T W K U A T O M O  
M L H Z U O P U G L P I A U L U K L P U Y H  
B O S E Q E J Z Y O L G O X E X S O J Q B S  
P E A I A L T A C I T E N E G R I A T A P U  
E W F L Z B B Z O B U N F A O A E W B Z E F

# Conéctate al mundo de la medicina genómica

Gabriela Jiménez Pomar

Seguramente, aún quieres conocer más sobre el interesante tema de la medicina genómica, por lo que te invito a que leas los 4 divertidos cómics de nuestros amigos del INMEGEN, que podrás descargar de forma gratuita en el siguiente vínculo:

<http://www.inmegen.gob.mx/es/divulgacion/publicaciones/>

Los temas de estas diferentes publicaciones son:

## 1. El genoma humano

Aprenderás de forma sencilla y divertida qué es el genoma humano, sus aplicaciones y su importancia para nuestra salud.

## 2. Aplicaciones médicas

Conocerás qué sucede en tu cuerpo cuando te enfermas y cómo en el futuro, a través de la medicina genómica, la medicina podrá ser preventiva, predictiva, participativa y personalizada.

## 3. Farmacogenómica

Te has preguntado ¿por qué cuando te enfermas junto con tus hermanos de tos, tú o ellos se curan más rápido a pesar de que toman el mismo jarabe?

Aunque "farmacogenómica" es una palabra muy larga, te divertirás al comprender que esta rama de la medicina genómica analiza por qué cada persona reacciona diferente respecto a otra cuando se le suministra algún medicamento.

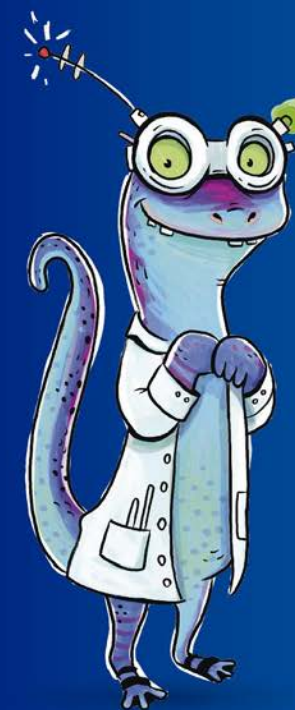
## 4. La medicina genómica: Aspectos éticos, jurídicos y sociales

Reflexionarás sobre la importancia de la ética en la medicina genómica.

Probablemente, después de leer estos cuatro cómics que te recomiendo, tomarás la decisión de acercarte más a la medicina y ¿por qué no?, estudiar algo relacionado a esta disciplina y el maravilloso mundo de la investigación.

***¡Hasta pronto!***

Conoce más sobre el INMEGEN en [www.inmegen.gob.mx](http://www.inmegen.gob.mx)



email: [comunicacion@inmegen.gob.mx](mailto:comunicacion@inmegen.gob.mx)

¿Te gustaría ser reportero de *Deveras*, revista de ciencia para niños?

Consulta nuestras "Normas para colaboradores" en: <http://comecyt.edomex.gob.mx/?q=programas/revista-deveras#requisitos-y-bases>

Para mayor información escribe a [deveras.comecyt@gmail.com](mailto:deveras.comecyt@gmail.com) o llámanos al (722) 3 19 00 11 al 15 ext. 113/ 118.



facebook.com/comecyt.edomex

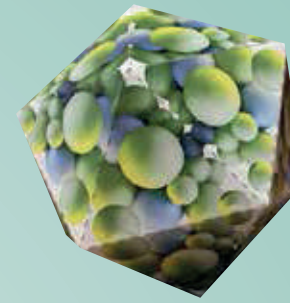


@comecyt



## Construye tu propia molécula

Angélica Martell Rodríguez



Ahora que conoces un poco más de las moléculas, te invito a que armes tu propia molécula. ¡Verás que es muy fácil!

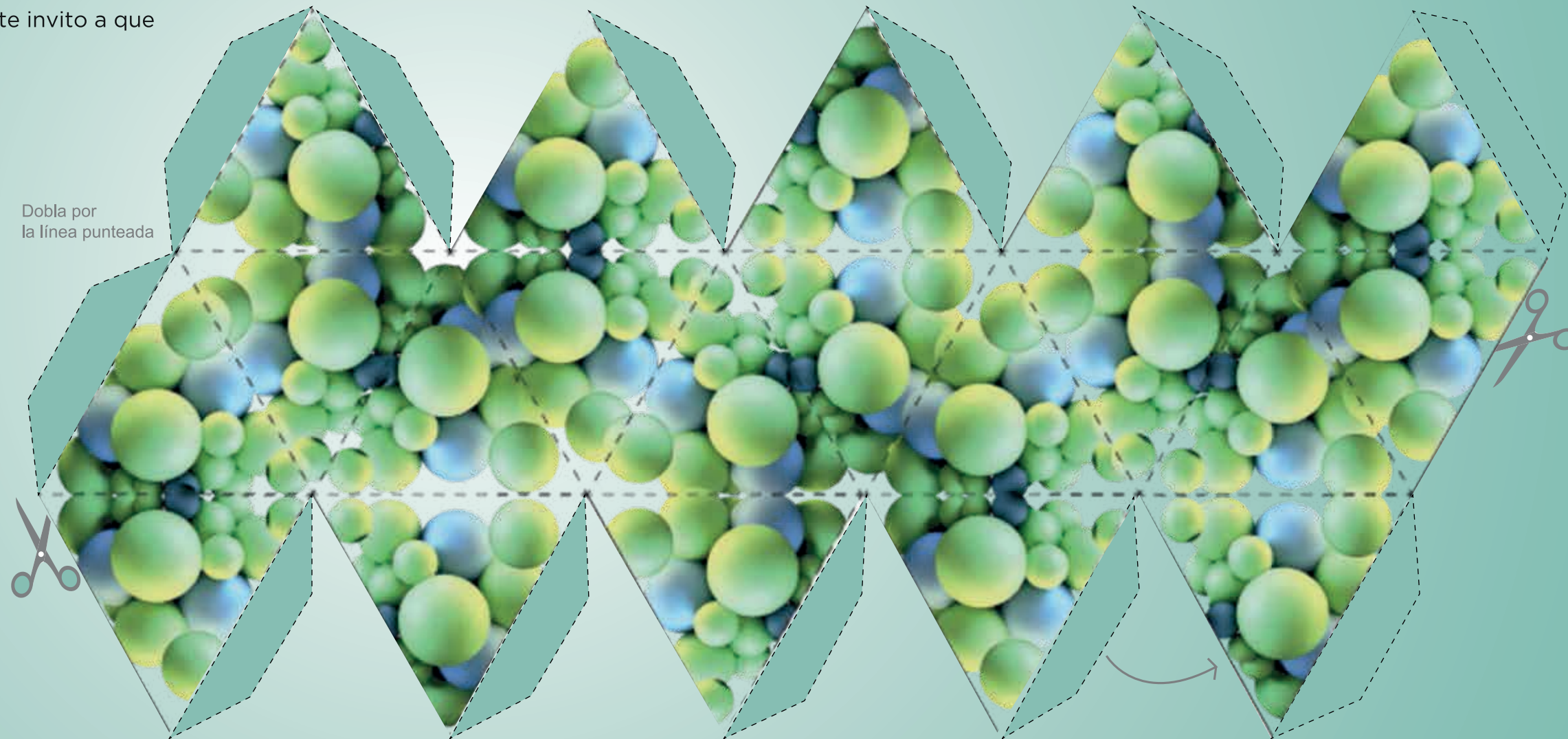
### Material:

1. El cartón de esta sección
2. Tijeras
3. Lápiz adhesivo

### Instrucciones:

Recuerda estar en compañía de un adulto para que te supervise y ayude cuando armes tu molécula.

- 1 Desprende el encarte.
- 2 Con mucho cuidado, con las tijeras recorta el cartón por las líneas punteadas.
- 3 Ya que terminaste de recortar, dobla las pestañas indicadas en el cartón.
- 4 Arma la figura y con tu lápiz adhesivo, unta pegamento en las pestañas que doblaste previamente y únelas.
- 5 Fíjate en la figura de arriba, ¡así debe quedarte!



¿Cómo te quedó? Mándanos una foto de tu molécula a [deveras.comecyt@gmail.com](mailto:deveras.comecyt@gmail.com), ¡una sorpresa te espera!

Este ejercicio es una representación de la forma de una molécula de proteína sin representar ninguna en específico.

