



Nano Colorea

En tiempos del coronavirus

Cuaderno 1

Libro para aprender, pintar y garabatear

nano colorea

En tiempos del coronavirus
Cuaderno 1



NANOCOLOREA EN TIEMPOS DEL CORONAVIRUS CUADERNO 1

EDICIÓN, MARZO 2020

FORMATO DIGITAL

UNA INICIATIVA DE BIP-CO, UN PROYECTO DE APPLIED NANOPARTICLES S.L.- NANOcITec

DENTRO DEL PROGRAMA HORIZONTE 2020 DE LA UNIÓN EUROPEA*

APPLIED NANOPARTICLES S.L.

NANOcITec

VÍCTOR PUNTES

MANUELA MOLINA

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS

AUTORES:

MANUELA MOLINA¹

IGNASI GISPERT²

VÍCTOR PUNTES³

EDGAR GONZÁLEZ⁴

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD -OPS

MAQUETADO, DISEÑO PORTADA UNIVERSONANO MEDIA DESIGN

EDITADO POR NANOCITEC

DISTRIBUIDO BAJO LICENCIA CREATIVE COMMONS

¹ www.mindheart.co

² Applied Nanoparticles S.L.

³ Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2), Bellaterra, Spain;
Vall d'Hebron Institute of Research (VHIR), Barcelona, Spain
and Institut Català de Recerca i Estudis Avançats (ICREA), Barcelona, Spain

⁴ Nanoscale Science and Technology Center (nanoCITec)

*BIP-CO: Launching BioGAS+ iron nanoparticles additive for biogas output optimization in Colombia ha recibido financiación del Programa de Investigación e Innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea, a través del Programa Innnowide.
Grant Agreement 2019-1470 INNOWIDE BIP-CO



INN **WIDE**

Contenido

Presentación5

PRIMERA PARTE

Covid-19

Infografía Covid-19 OPS.....7
Hola soy un virus y me llamo coronavirus.....8
Nanotecnología y enfermedades infecciosas20

SEGUNDA PARTE

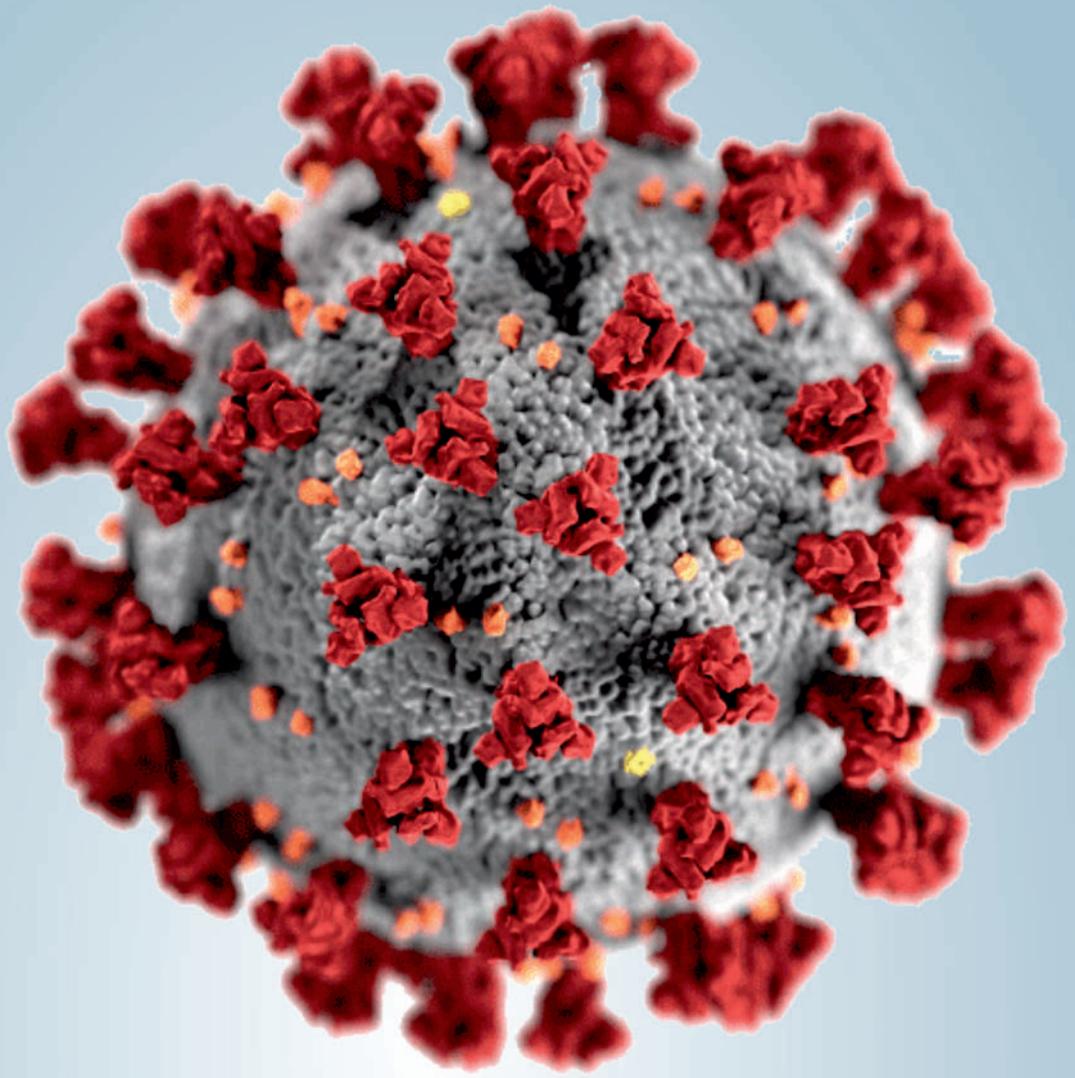
Nanotecnología

10 láminas para colorear.....23
Mirar por el microscopio35
El Proyecto BIP-CO.....38

Presentación

El pasado 17 de marzo el Gobierno Nacional activó la declaración de emergencia ante la propagación del coronavirus (COVID-19) en Colombia. Desde el mundo de la nanotecnología queremos poner nuestro grano de arena en el esfuerzo colectivo contra la pandemia, porque en el marco de la emergencia económica y social estamos todos en esto.

Y queremos hacerlo acercándonos a los más pequeños y a sus familias. Para ello hemos preparado dos Cuadernos con un conjunto de materiales para entretener, informar y educar en la intersección entre la pandemia vírica y el mundo de la nanotecnología. Este primer Cuaderno se compone de dos apartados. En el primero tratamos de responder a sus dudas y preocupaciones sobre el coronavirus, sus síntomas y cómo evitarlos a través de la infografía de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y de la cartilla creada por la psicóloga infantil Manuela Molina Cruz. Y en la segunda parte nos centramos en la nanotecnología a través de un conjunto de láminas para pintar y garabatear compuestas por imágenes de nanopartículas inorgánicas extraídas por el químico Víctor Puentes al observar con un microscopio electrónico y su reflexión sobre la relación entre los microbios y la nanotecnología. Esperamos que este cuaderno pueda hacer más llevadero el #YoMeQuedoEnCasa por los adultos mayores, por nuestros niños y por los más vulnerables.



COVID-19

COVID-19

ENFERMEDAD POR EL CORONAVIRUS 2019

CONÓCELO.

COVID-19 es una enfermedad respiratoria nueva que se identificó por primera vez en Wuhan, China. Actualmente, la propagación se da principalmente de persona a persona.



FIEBRE



CANSANCIO



TOS SECA

SÍNTOMAS
COMUNES



FIEBRE ALTA



NEUMONÍA



DIFICULTAD RESPIRATORIA

CASOS
GRAVES

*Los síntomas podrían aparecer de 1 a 12 días después de la exposición al virus.



¿Quiénes están en mayor riesgo de enfermarse gravemente?

- Adultos mayores de 60 años.
- Personas con enfermedades preexistentes como diabetes o cardiopatías.



¿Cómo se transmite?

- Por contacto personal cercano con una persona infectada.
- A través de personas infectadas al toser o estornudar.
- Al tocar objetos o superficies contaminadas y luego tocarse la boca, la nariz o los ojos.



Hasta el momento, no hay vacuna ni tratamiento específico, solo tratamiento de los síntomas. Los casos graves pueden necesitar oxígeno suplementario y ventilación mecánica.

PREPÁRATE.



Infórmate a través de fuentes confiables.



Lávate las manos frecuentemente con agua y jabón o usa un gel a base de alcohol.



Cúbrete la boca con el antebrazo cuando tosas o estornudes, o con un pañuelo desechable, luego tíralo a la basura y límpiase las manos.

ACTÚA.



Evita el contacto cercano con personas que tengan síntomas de gripe.



Evita tocarte los ojos, la nariz y la boca con las manos sin lavar.



Evita compartir vasos, platos u otros artículos de uso personal y limpia y desinfecta los objetos y las superficies que se tocan con frecuencia.

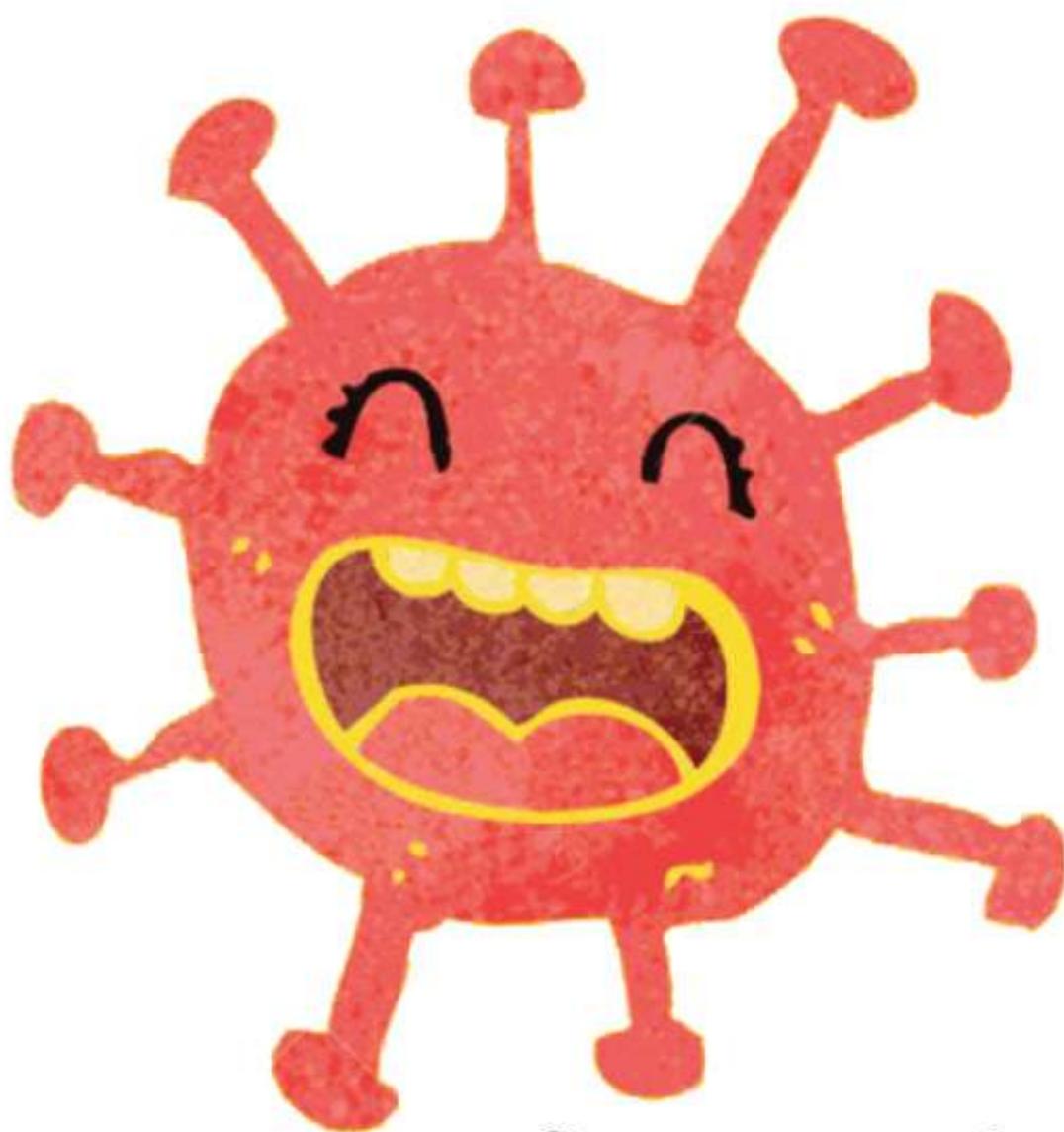


Si has viajado a áreas donde circula el virus o has estado en contacto cercano con alguien que lo tiene y presentas fiebre, tos o dificultad para respirar, busca atención médica de inmediato. No te automediques.

Nota: Algunos datos pueden cambiar en la medida en que se tenga más conocimiento sobre la enfermedad. Febrero 2020.

HOLA !

soy un VIRUS,
primo de la gripa y el
resfriado...



Y me llamo Coronavirus

PSICÓLOGA MANUELA MOLINA - @MINDHEART.KIDS

WWW.MINDHEART.CO

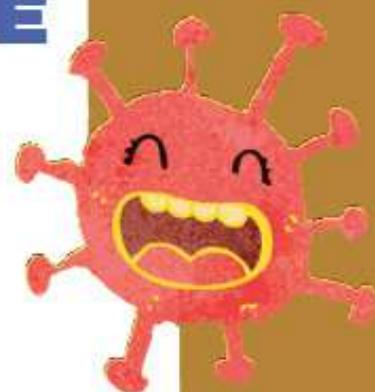
CC BY-NC-SA 4.0 INTERNACIONAL PUBLIC LICENSE

Me encanta viajar...



y saltar en las
manos de las
personas para
saludar

**HIGH
FIVE**



¿Has escuchado hablar sobre mí?

Sí

No

¿Y cómo te sientes cuando me escuchas nombrar?



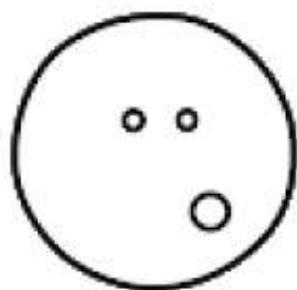
Tranquilo



Confundido



Preocupado



Curioso

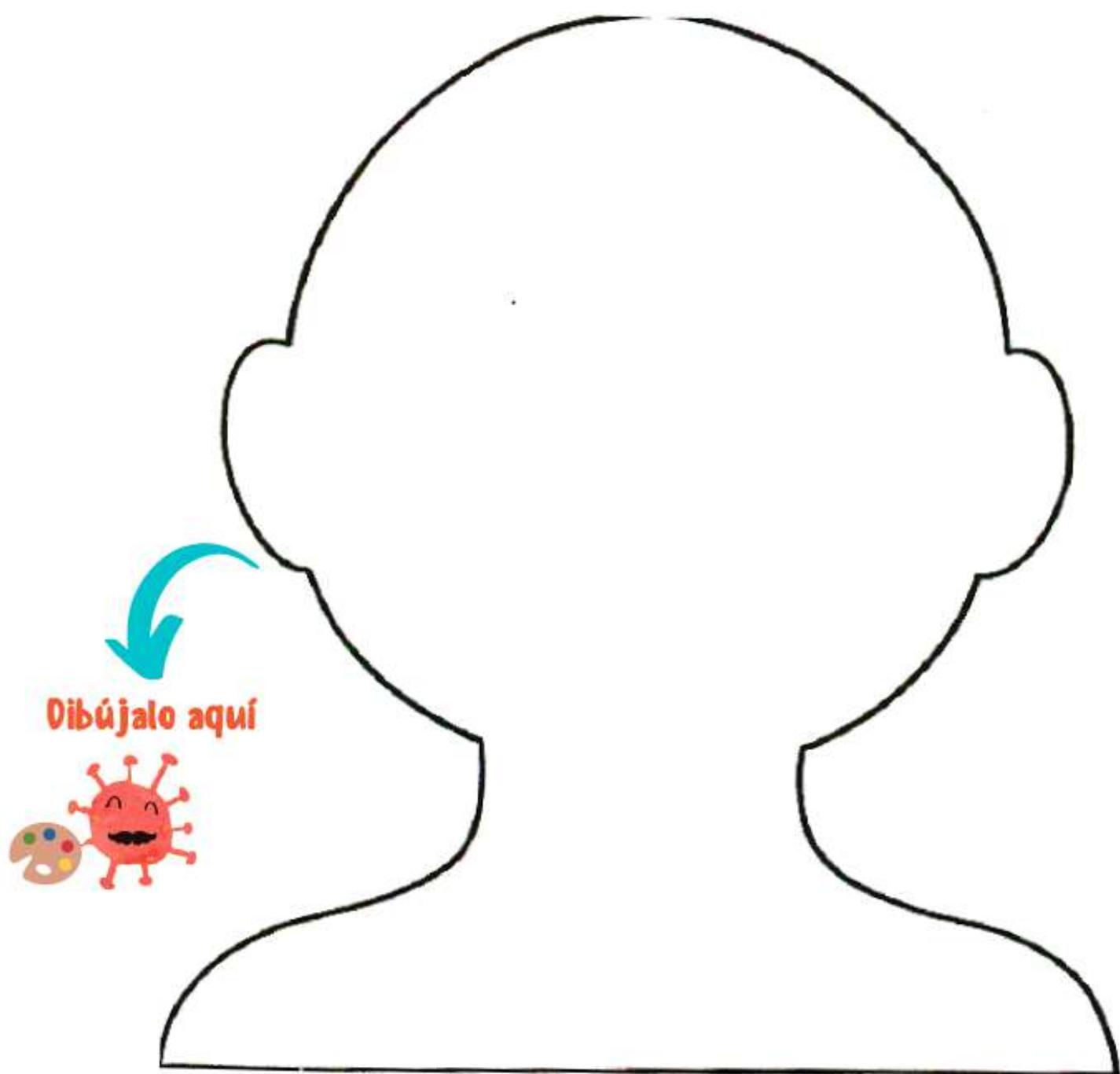


Nervioso



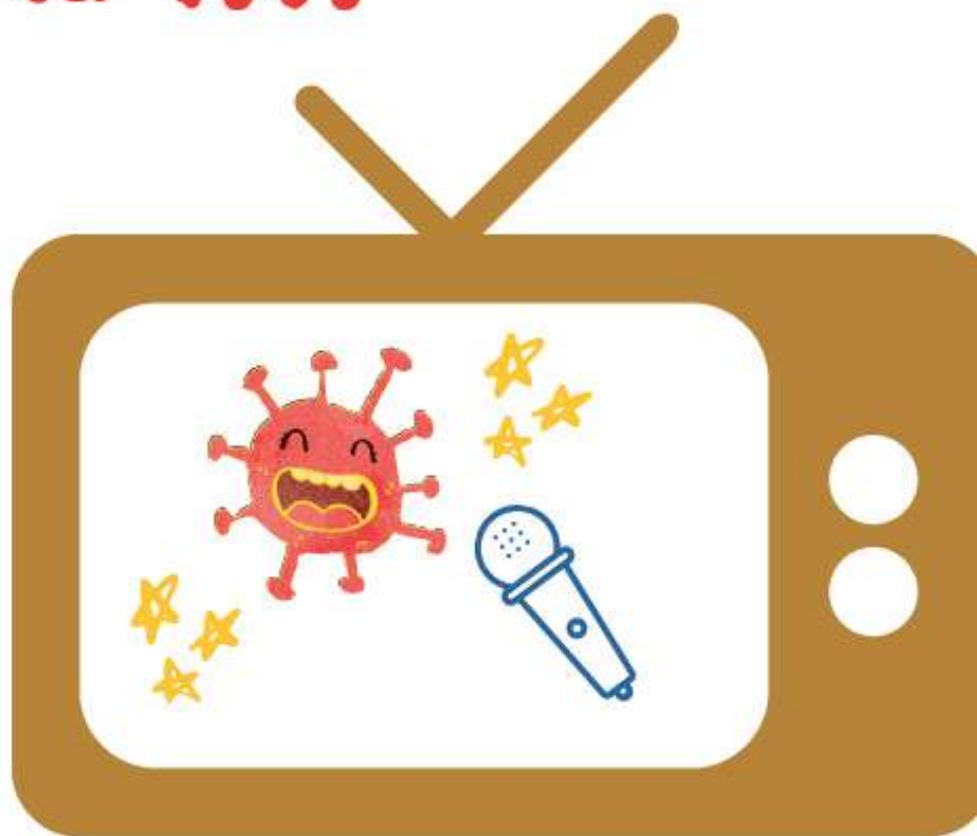
Triste

Puedo entender que te sientas...

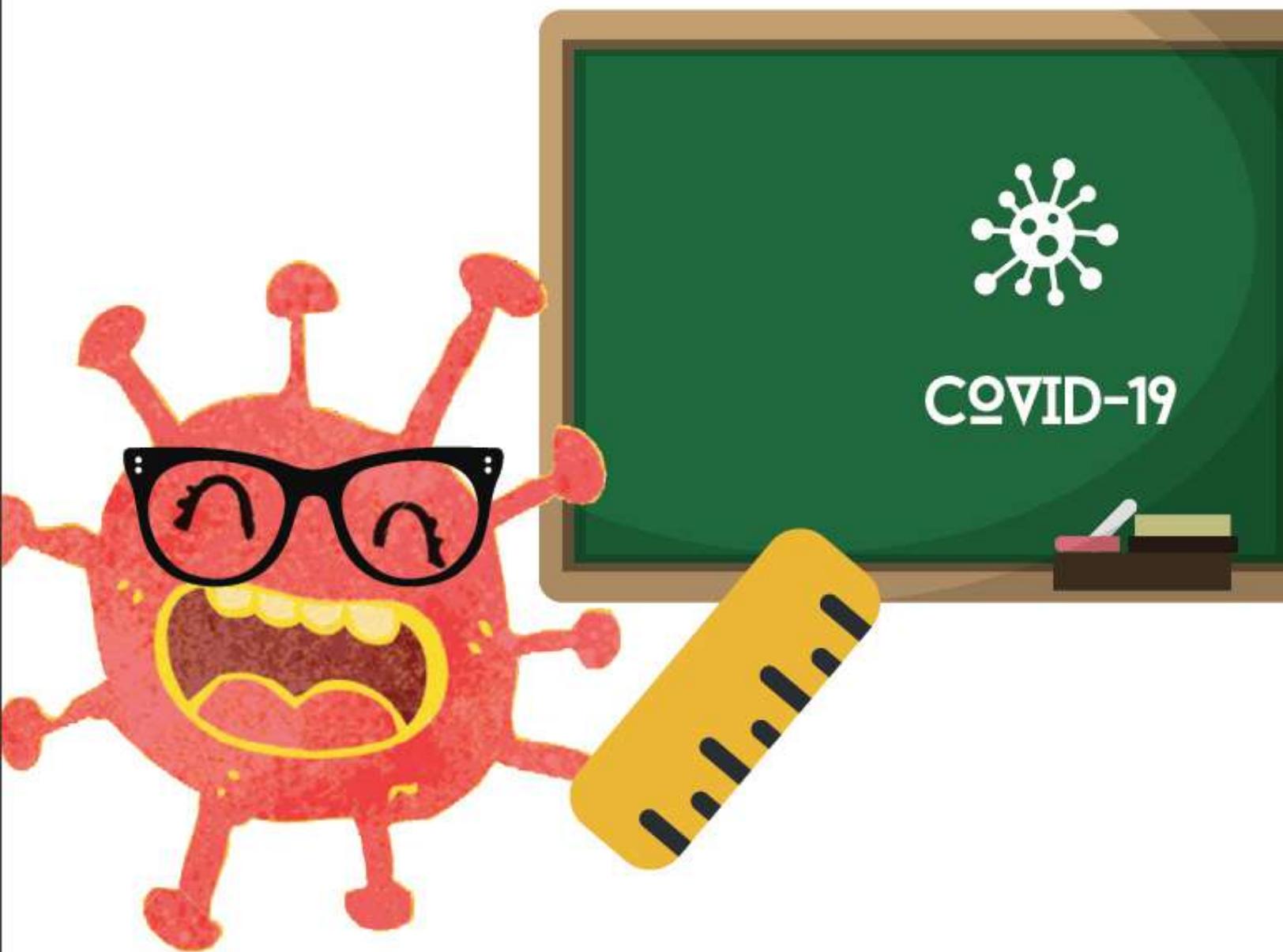


...Yo me sentiría igual

A veces los adultos se preocupan cuando leen las noticias o me ven en la T.V.



Pero yo te voy a explicar...

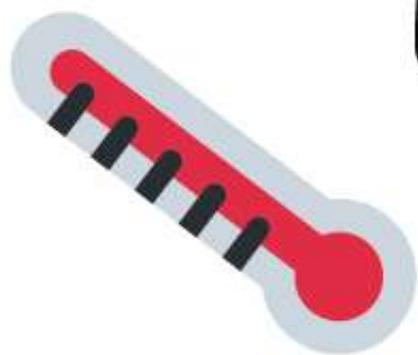


**Para que puedas
entender**

Cuando llego de visita traigo...



FALTA DE AIRE



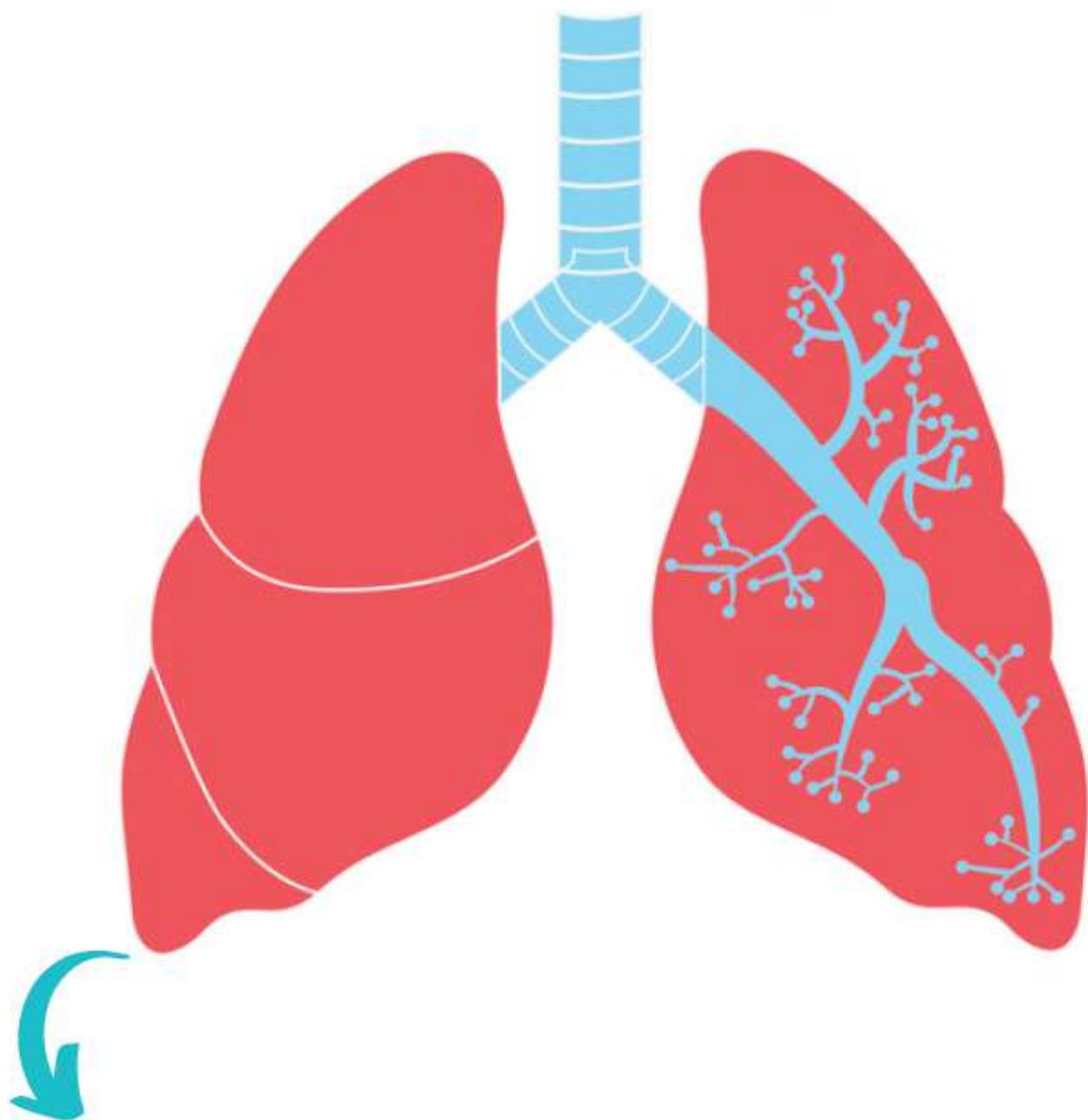
FIEBRE



TOS



Pero pronto me voy y las personas, casi todas, se sienten mejor



Como cuando tu rodilla se sana después de una raspadura o golpe.

BYE BYE...



Puedes estar tranquilo!

Los adultos que te cuidan:

te mantendrán seguro



Y tú puedes ayudar...

1



**lavándote las manos
con agua y con jabón lo
que dura una canción**



**Canta tu canción favorita
mientras te las lavas**

2



**Usando antibacterial y
dejándolo secar**

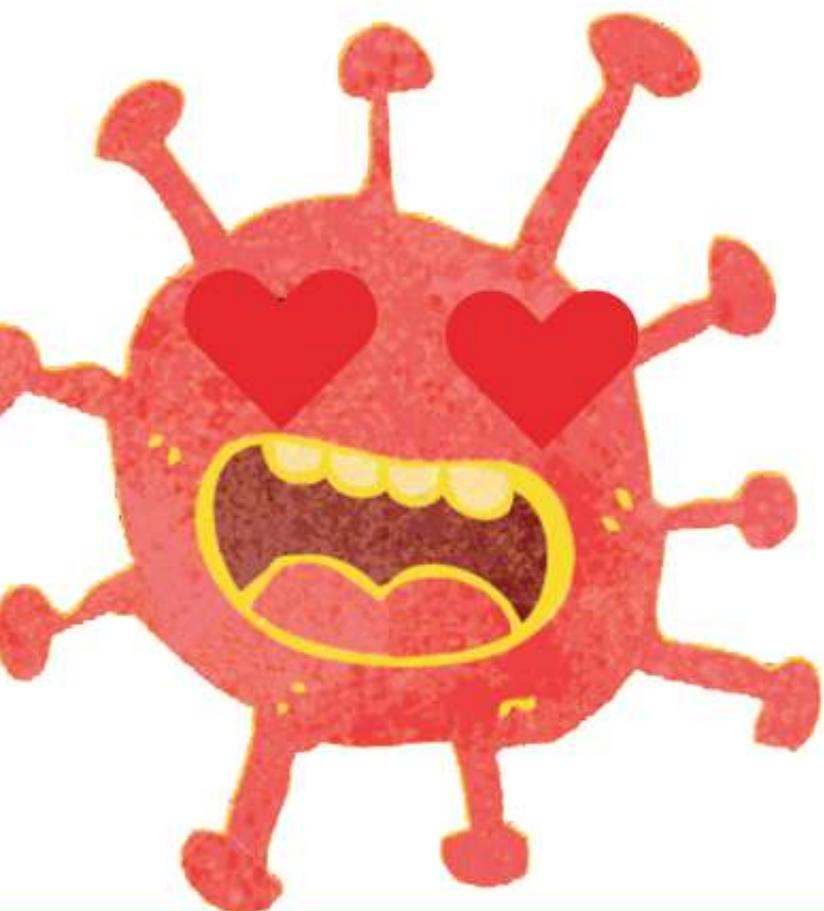


**Manos sin mover, cuenta hasta 10
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10...
Están secas... ¡A jugar!**

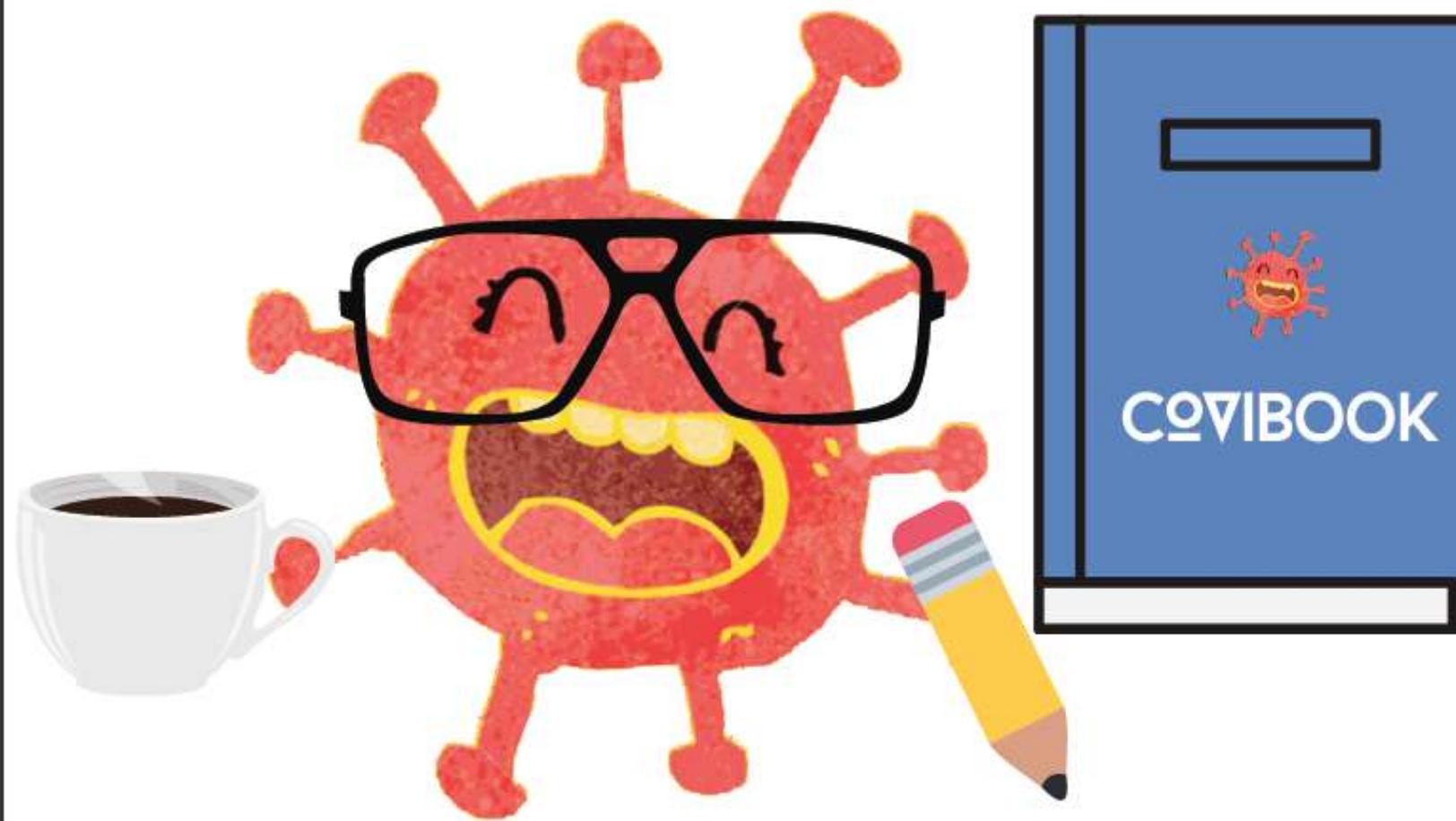
Y así no vendré a visitar...



mientras los doctores trabajan para encontrar la vacuna que me permita saludar sin hacerte enfermar...



FIN



Descarga este libro en PDF entrando a:

www.mindheart.co/descargables

Autora:

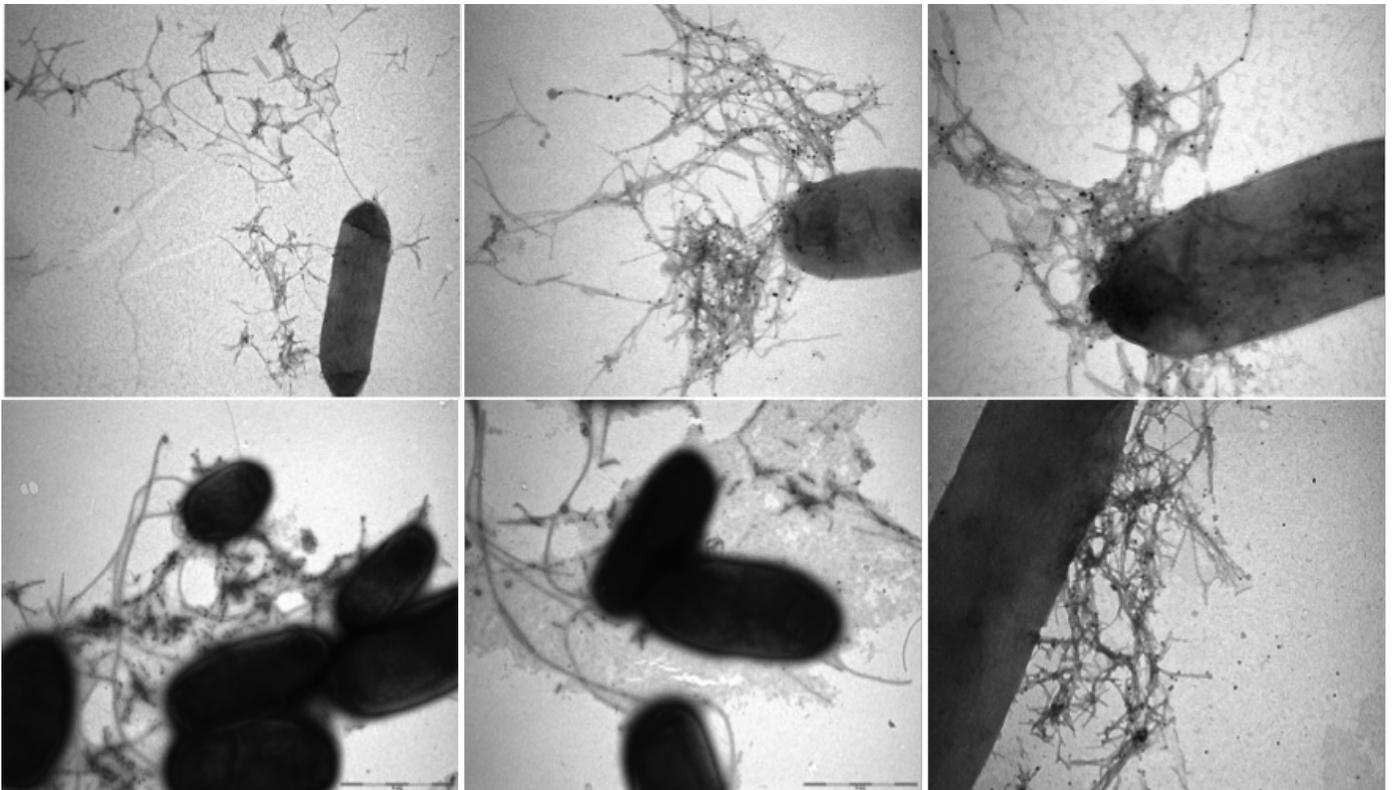
Psicóloga Manuela Molina Cruz

Instagram: @mindheart.kids

manuela_825@hotmail.com

CC BY-NC-SA 4.0 Internacional Public License

Nanotecnología y enfermedades infecciosas



Imágenes de microscopía electrónica sobre bacilos fagocitando fibras de proteína decorada con nanopartículas de oro.

SARS, MERS, Gripe A, Covid19, entre otros, son los nombres de las nuevas amenazas epidémicas, y no las últimas, probablemente consecuencia de la globalización y la movilidad constante de personas y mercancías a través de todo el planeta. Delante de esta nueva realidad, la inmunidad de grupo¹ es fundamental, y para gestionarla, tanto la detección temprana de la enfermedad como la posesión de vacunas son de capital importancia. Sin diagnóstico preciso sobre cantidad de población afectada y su localización no hay control posible de la propagación de la enfermedad, de manera que la necesidad de confinamiento y bloqueo de la población se intensifican con las consecuencias sociales y económicas que hoy estamos sólo empezando a experimentar.

En paralelo, antiguas amenazas otrora vencidas, están re-emergiendo debido al aumento de la resistencia a los medicamentos (reducción en la efectividad de un medicamento para curar una enfermedad o afección). La resistencia a los medicamentos desafía toda la atención clínica tal y como la conocemos

¹ En las enfermedades que se transmiten de persona a persona, es más difícil mantener una cadena de infección cuando una gran parte de la población es inmune. Cuanta mayor es la proporción de individuos inmunes, menor es la probabilidad de que una persona susceptible entre en contacto con un individuo infectado.

hoy en día (incluyendo cirugía, trasplantes y quimioterapia). A medida que la práctica médica avanza y mejora, la resistencia al tratamiento también aumenta en un círculo vicioso. Las enfermedades producidas por formas de vida están sujetas a las leyes darwinianas de selección natural. La resistencia a las enfermedades es el resultado de la diversidad genética.

Por lo tanto, los antibióticos están perdiendo eficacia y la resistencia a ellos limita hoy y limitará mañana nuestras capacidades de cura. Ante esta situación, los últimos avances consideran como elemento clave considerar que las enfermedades no son ni uniformes ni inmutables y que es conveniente tratarlas con técnicas combinadas -multimodalidad-. La multimodalidad (entendida como la mezcla de más de un medicamento y terapia -incluida la quimio, radio, inmuno, termoterapia y terapias genéticas-) reduce la probabilidad de generación de resistencia ya que los cócteles de drogas y terapia se dirigen a diferentes estructuras y tienen unos mecanismos de acción diferentes, superando la prevalencia de un subgrupo a una sola amenaza. La multimodalidad también tiene la ventaja de mejorar drásticamente los resultados debido a sus efectos sinérgicos, al mismo tiempo que reduce los efectos secundarios de cada tratamiento. Esto se debe a que los efectos terapéuticos de los diferentes tratamientos están diseñados para sumar, mientras que sus efectos secundarios no lo hacen, se distribuyen.

En este contexto, las nanopartículas inorgánicas son plataformas óptimas para combinar más de un fármaco, unificando y sincronizando sus perfiles farmacocinéticos, y para absorber fotones de diferentes longitudes de onda para imagen (diagnóstico), radioterapia y terapia térmica. Las nanopartículas inorgánicas se comportan como "átomos artificiales" debido a su alta densidad de estados electrónicos que controlan muchas propiedades físicas y químicas, que se pueden ajustar de manera extensa y fácil modificando su composición, tamaño, forma y estado de la superficie. Paralelamente, la presencia de diferentes dominios de cristal en una sola entidad permite la interacción selectiva de fotones con diferentes longitudes de onda que abren la puerta a terapias combinadas mientras que, al mismo tiempo, permite la funcionalización y activación de diferentes dominios. Además, las nanopartículas inorgánicas poseen una variedad de peculiaridades físicas y químicas que permiten la monitorización de su evolución en sistemas biológicos. Esto permite una nueva generación de agentes de diagnóstico y plataformas de administración de medicamentos.

Probablemente, lo más importante es la posibilidad de combinar una serie de avances en una sola unidad multifuncional de tamaño nanométrico. Así, las nanopartículas pueden ser plataformas para el ataque multimodal contra la enfermedad, plataformas que combinen diagnóstico y terapia (teranósticas), de la misma manera que las nanopartículas de plata, empleadas como desinfectantes desde tiempos remotos, solas y en combinación con antibióticos y antivirales, muestran una potente acción que revierte la resistencia contra un solo medicamento y han demostrado ser potentes presentadores de antígenos y/o estimulantes del sistema inmune para actuar como adyuvantes en la generación de nuevas vacunas, la mejor manera de potenciar la inmunidad natural.

el río se ensancha en el valle

nano colorea

Aquí teneis un conjunto de láminas para colorear y garabatear basado en las siluetas de las nanopartículas inorgánicas que se forman al evaporarse la solución que las contiene; todo sobre un soporte de microscopía electrónica de transmisión. Estas láminas se han podido realizar gracias a la ayuda del proyecto BIP-CO con el objetivo, entre otros para promover el conocimiento de la nanotecnología y su introducción en la sociedad, promoviendo así el necesario debate para su implementación responsable.

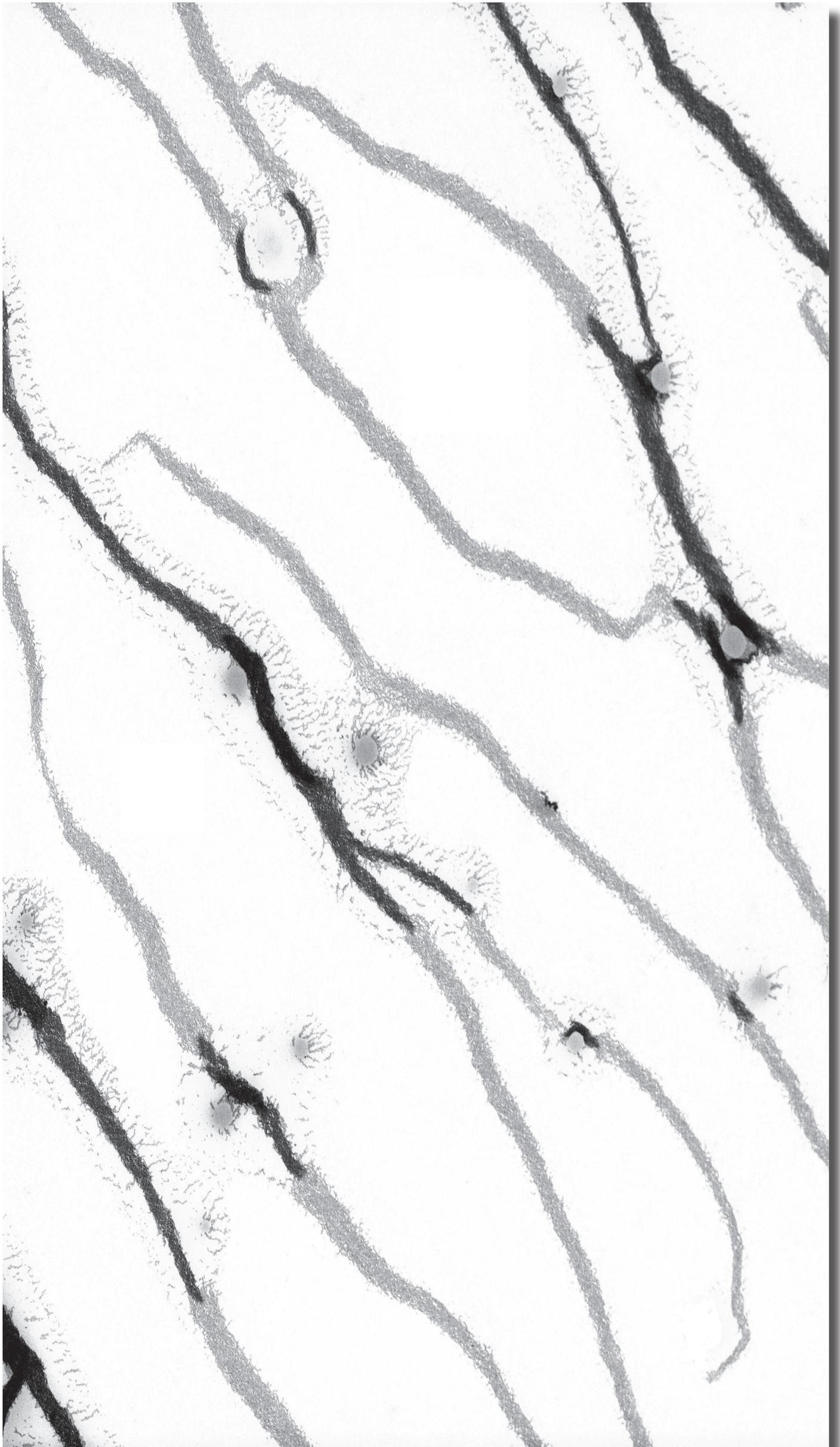
“ La imaginación es más importante que el conocimiento. El conocimiento se limita a todo lo que ahora sabemos y entendemos, mientras que la imaginación abraza el mundo entero, y todo lo que alguna vez se podrá saber y entender“...

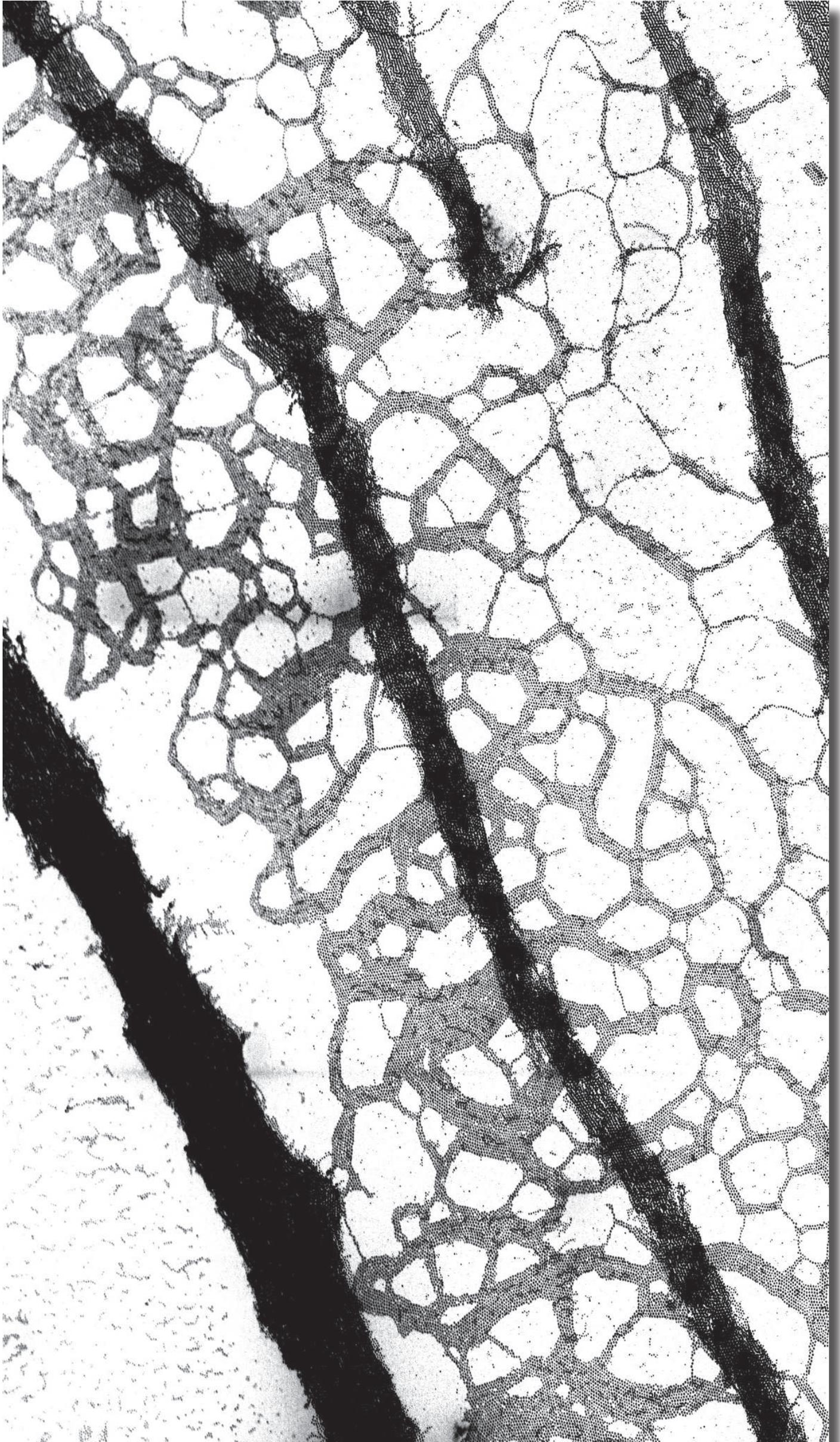
Albert Einstein

Alentando la imaginación de vuestros hijos!

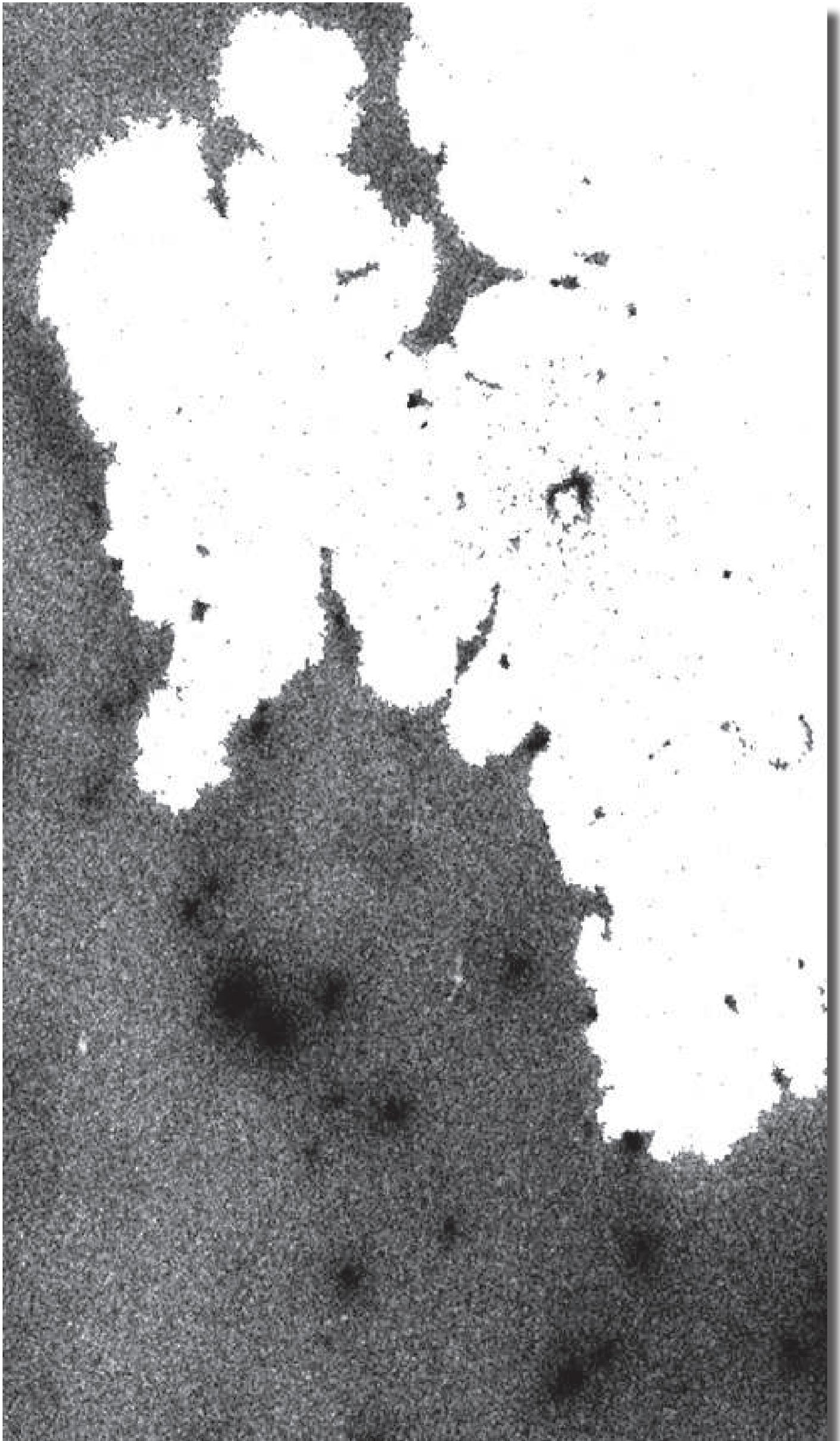
Comparte las foto de tus imágenes pintadas garabateadas en:

<http://www.flickr.com/groups/nanocoloreja>





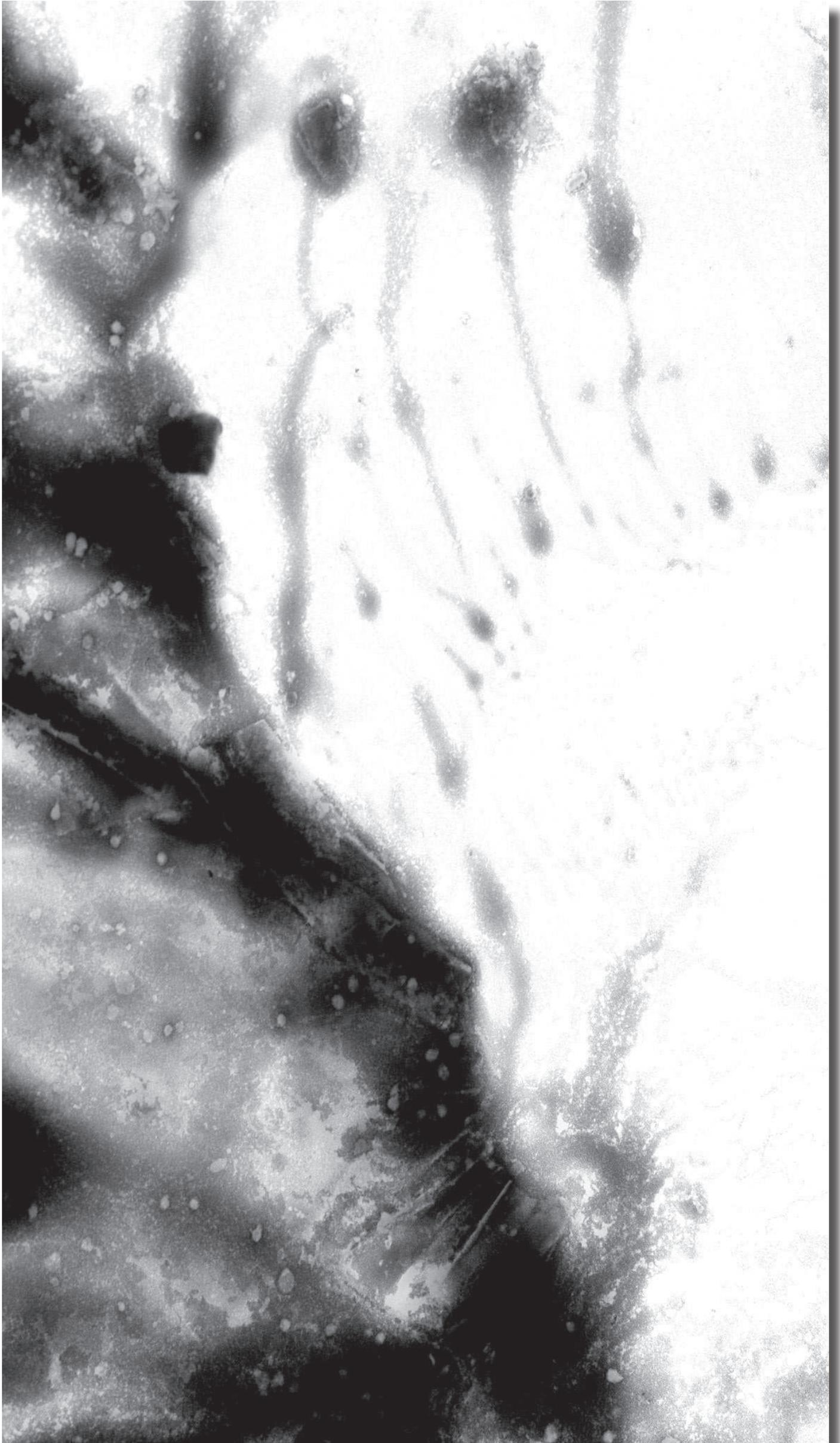


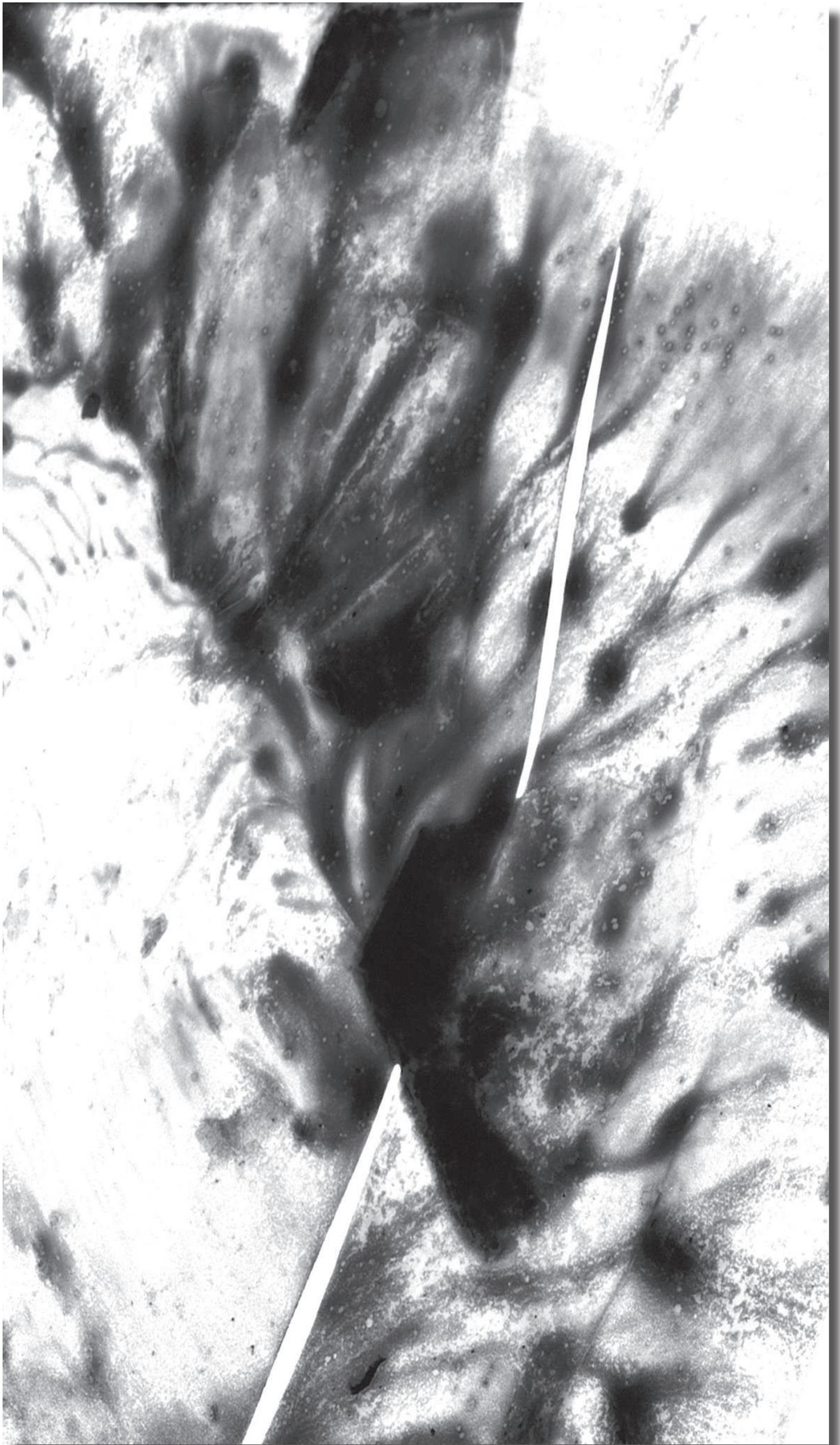














Mirar por el Microscopio

La microscopía, a través de sus lentes, ha sido un camino tradicional para ceder a otros mundos. Y así, adaptar perspectivas originales a la realidad y proponer maneras diferentes de interpretarla.

Las imágenes que aquí se presentan consisten en series de fotografías de microscopía electrónica de transmisión obtenidas durante los últimos años en el transcurso de la realización de los proyectos de investigación en síntesis y caracterización de nanopartículas metálicas y sus ensamblajes en el laboratorio.

Nanocolorea, propone un encuentro con las formas que aparecen al evaporar una gota de una solución en la que flotan hasta 1.016 partículas nanométricas por mililitro (1 nanómetro, nm, es la millonésima parte de un milímetro; por ejemplo, un átomo de Cobalto, mide unos 0.3 nm y el de oro, 0.5 nm).

El proceso de creación de las formas observadas en el microscopio es análogo a la observación de los posos del café, donde la parte sólida de una solución forma estructuras, al verse privada del solvente que la sustenta. En el caso que nos ocupa, a escala nanométrica.

La mayor parte de las imágenes mostradas corresponde entre otros a nanopartículas de Oro, Platino, óxido de Cerio y especialmente Cobalto, un metal ferromagnético que tiende a formar cadenas de nanopartículas orientando nortes y sures. En las imágenes se observa como partículas idénticas, ya sean de forma esférica, cilíndrica o aplanada, dan lugar a un mundo de estructuras evocadoras y particulares donde se manifiesta la naturaleza electromagnética de la materia, vía interacciones dominantes a distancias de pocos nanómetros (por oposición a la nuclear y la gravitacional), a medio camino entre el estado molecular y el estado sólido.

Las imágenes son obtenidas con un microscopio electrónico de transmis-



Microscopio Electrónico de Transmisión (Max Planck Institute of Molecular Cell Biology and Genetics). Fuente: Wikimedia Commons / LaPstryk 2008

ión trabajando en general entre 50.000 y 200.000 aumentos. Mirando con detalle las imágenes se puede experimentar una belleza sugerente: en el esqueleto del trabajo reside el recuerdo del mundo orgánico, y en sus formas, la esencia del crecimiento. La manera en que la naturaleza construye y auto-ensambla sus ladrillos, sus unidades de construcción, sus átomos, moléculas y cristales, hasta obtener entidades funcionales complejas. Patrones repetidos, que también son la base de la música y las matemáticas, y quizás, dicen, también de la conciencia. Los microscopios electrónicos acostumbran a residir en rincones oscuros, en pequeñas cámaras, preferentemente en sótanos, para que las vibraciones del edificio no perturben el haz de electrones del aparato. La unidad de control parece la consola de un avión extravagante. En medio hay una columna metálica de unos 2 metros de altura, como si fuese un periscopio. De la parte alta se aceleran y lanzan los electrones, que rebotan contra una pantalla de fósforo a la altura del vientre. Esa pantalla, como el resto del recorrido de los electrones libres, está cerrada al vacío en una pecera de acero con una ventana transparente por donde se ve la muestra. Ésta, la muestra, se introduce a mitad de camino entre la fuente de electrones y su diana, la pantalla. La imagen de la muestra, en virtud de las lentes magnéticas, se ve aumentada. A izquierda y derecha se extienden sendos paneles de control llenos de un buen número de pulsadores y potenciómetros. Cu-

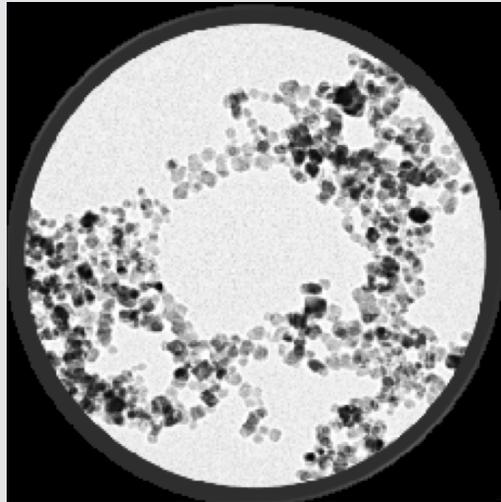
anto más ancianas, más exageradas (el software está acabando con el romanticismo de la mecánica). La luz que emite la pantalla de fósforo es similar a la de las estrellitas fosforescentes que brillan en el techo de las habitaciones de los niños cuando la luz se apaga. Una luz muy tenue, y así es como hay que pasar horas observando las muestras, en total oscuridad. Explorando un extraño universo, a través de la pantalla del submarino micrográfico. Invita a zambullirse. Manteniendo los ojos ocupados y liberando la imaginación.

Diferentes microscopios producen diferentes tipos de imágenes. Así, mientras que en la microscopía óptica se conserva el color y en la microscopía electrónica de barrido se obtiene directamente información 3D de la muestra observada, en la microscopía de electrónica de transmisión, la que ahora nos ocupa, las imágenes se forman, por opacidad y proyección, como las sombras, siendo a menudo representaciones más abstractas de la realidad. Al mismo tiempo, la microscopía electrónica de transmisión comparte junto con la microscopía de efecto túnel, el récord de resolución espacial (en el espacio directo): atómico.

Ello produce una sensación de paisajes artificiales: las sombras lejanas de formas sometidas a un régimen físico diferente al nuestro (por ejemplo para las nanopartículas, la gravedad, apenas "existe").

Mirar por el microscopio es como mirar desde un avión las formas caprichosas que los accidentes terrestres confieren al paisaje. Es como mirar desde el suelo unas nubes que se condensan y evaporan continuamente a unos pocos centenares de metros por encima de nuestras cabezas.

Proyecto BIP-CO: Introduciendo la nanotecnología en el sector del biogás en Colombia.



Colombia está construyendo un marco regulatorio integral para combatir el cambio climático, favorecer las fuentes de energía renovables e implementar políticas sostenibles de gestión de residuos con una visión de economía sostenible y circular.

Dentro de este marco, el biogás (una fuente de energía renovable producida durante la digestión anaeróbica de sustratos orgánicos) se destaca por ofrecer un conjunto de ventajas multipropósito: convierte los desechos orgánicos en materias primas (biol), captura las emisiones de metano, puede almacenarse y abastecerse bajo demanda, se puede convertir en calor, gas y / o electricidad y es una fuente de energía descentralizada.

Colombia ha identificado varias de estas ventajas como estratégicas:

- Dentro de las políticas de gestión de residuos, como una forma adecuada de tratar los residuos orgánicos mientras se capturan emisiones de metano (que también ayuda a cumplir con los objetivos de las políticas de Cambio Climático);
- Favorecer la sustitución de la flota de vehículos de Gas Natural (GN) por Gas Natural Renovable (GNR) en un país donde el 25% de la flota de vehículos utiliza GN;
- Aumentar los estándares de vida de los agricultores locales, especialmente en el ZNI (Zonas No Interconectadas).

Pero Colombia no puede aprovechar al máximo todas estas posibilidades estratégicas debido a la difícil optimización de los complejos procesos que

ocurren dentro de los digestores anaeróbicos y, como consecuencia, las bajas tasas de conversión de desechos orgánicos en energía. Las tecnologías y productos existentes que abordan este problema sólo obtienen aumentos modestos de producción o requieren cambios estructurales costosos en el proceso de biogás.

Para revertir radicalmente esta situación, el aditivo BioGAS+ ofrece una innovación disruptiva basada en la nanotecnología que obtiene el mayor aumento jamás reportada en la producción de biogás, junto con otros beneficios fundamentales como puede ser la reducción de los niveles de H₂S (precipitado en forma de pirita). BioGAS+ hace de la nanomicrobiología una realidad.

Y dado que creemos que BioGAS+ puede transformar el biogás en una fuente de energía renovable y competitiva, y que puede ayudar a Colombia a cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, el Proyecto BIP-CO propone introducir BioGAS+ en el mercado de biogás colombiano a través de la co-creación de una cadena de valor en Colombia.

Y para desarrollar esta cadena de valor de BioGAS+ en Colombia estamos transfiriendo nuestros conocimientos (Know-how) sobre la producción de nanopartículas de BioGAS+ a NanoCitec y, con su ayuda, colaboramos con CENICAÑA, USTA-Villavicencio y La Cosmopolitana en estudios de caso para evaluar la efectividad de BioGAS+. También estamos manteniendo múltiples contactos con los principales agentes sociales tanto públicos como privados del sector del biogás en Colombia.

Somos muy conscientes que la introducción de la nanotecnología en el sector del biogás en Colombia requiere una estrategia clara para dar confianza a consumidores y usuarios. Por ello, Applied Nanoparticles SL y NANOCITEC han diseñado y están desarrollando este Proyecto basándonos en los principios de Investigación e Innovación Responsable (RRI -Responsible Research and Innovation) que implica transparencia, comunicación, diálogo y seguridad y sostenibilidad integrada en el diseño de nuestras nanopartículas (Safety and Sustainability By Design).

BIP-CO: Introduciendo la nanotecnología en el sector del biogás en Colombia ("BIP-CO: Launching BioGAS+ iron nanoparticles additive for biogas output optimization in Colombia") ha recibido financiación del Programa de Investigación e Innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea, a través del proyecto Innowwide.

piedras de río al sol

APPLIED NANOPARTICLES

A Nanotech Engineering Company

nanoCiTec
Research and Development
NANOSCALE SCIENCE AND TECHNOLOGY CENTRE



INN**WIDE**