

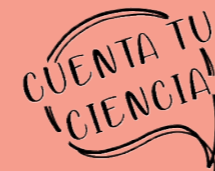
Micromundo Ilustrado 2

Concurso de dibujo
Microorganismos 2021

Micromundo Ilustrado 2



UACH





Micromundo Ilustrado 2

Concurso de dibujo Microorganismos 2021

Micromundo Ilustrado 2
Santiago, Chile, Marzo de 2022

Comité científico

TM. María Francisca San Martín Heise
Mg. Marcela Soto Villanueva
TM. Daniela Raiman González
Dra. Jessica Toloza Villalobos
Dra. María Paz Miró Pino

Comité editor

María Paz Miró Pino
Karin Soto Bollmann
Rocío Jaña Prado
Marcela Soto Villanueva

Diseño externo, interno y diagramación

Diego Castillo Rouliez
rouliez.com

Los textos mencionados al pie de las ilustraciones son de autoría del niño o la niña. Estos textos no han sido intervenidos de su envío original.



UACH



Índice

Sección 1: Ilustraciones premiadas año 2021

Sección 2: Ilustraciones seleccionadas Región de Los Ríos 2021

- 4** Prólogo
- 5** Agradecimientos
- 6** La batalla de los Fagos Lamda contra Escherichia Coli
- 7** Van Bacteria
- 8** Los invisibles entre nosotros
- 9** El devorador de plásticos
- 10** Los microorganismos al ataque
- 11** Lava tu comida, de lo contrario los microorganismos invadirán tu vida
- 12** Mis Hongos
- 13** Un maravilloso mundo invisible
- 14** Mundo Microorganismo
- 15** Virus deambulante
- 16** ¿Por cuál lado vas?
- 17** Microorganismos
- 18** Las fuerzas Microorganísmicas
- 19** Científicos v/s microorganismos
- 20** Microbióloga viendo microorganismos
- 21** El Amor y la Ciencia todo lo puede
- 22** Microorganismos en perritos
- 23** Los microorganismos de mi mente
- 24** Microorganismos Galácticos
- 25** Virus al ataque
- 26** La levadura y sus usos
- 27** Sigamos Cuidándonos
- 28** Vencer al virus
- 30** Experimentos
- 34** Vinculación curricular
- 37** Glosario
- 38** Jurado

Prólogo

¿Te has dado cuenta de que en general, aquellos que no vemos, creemos que no existe? Este libro hace tangible el mundo de los microorganismos desde el imaginario de niños y niñas, permitiendo integrar el arte y la ciencia en su creación.

Esta obra se desarrolla a partir de dibujos de la 3era versión del concurso de dibujo “Microorganismos” 2021 desarrolladas por niños y niñas de la Región de Los Ríos, quienes se han entusiasmado con la idea de imaginar el mundo de los microorganismos y plasmarlo a través del arte.

Queremos invitarte a que te introduzcas en este mundo microscópico, aprendiendo con las hermosas obras que te presentamos a continuación y que han sido creadas sobre colores y sensaciones de este mundo invisible.

¿Y tú?, ¿Cómo te imaginas los microorganismos?

Equipo de Microorganismos

Agradecimientos

Micromundo ilustrado 2 ha sido desarrollado gracias al trabajo conjunto de la carrera de Tecnología Médica de la Universidad Santo Tomás, sede Valdivia, Cuenta tu Ciencia SpA y el equipo de PAR Explora Los Ríos del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, este último ejecutado por la Universidad Austral de Chile. El financiamiento fue aportado por el proyecto ER 190005 PAR Los Ríos Subsecretaría de Ciencias.

Queremos agradecer en primer lugar a cada uno de los niños y las niñas que se entusiasmaron en participar del concurso de dibujo sobre microorganismos y que nos regalaron obras maravillosas que hoy dan vida a este libro. Además, agradecer a sus familias por el constante apoyo y por fomentar el desarrollo integral de los niños y niñas.

Agradecemos además, al maravilloso equipo que hay detrás de la organización del concurso de dibujo y del desarrollo de este libro, especialmente a Marcela Soto, Rocío Jaña, Karin Soto y María Paz Miró, quienes con gran entusiasmo han puesto lo mejor de cada una para llevar a cabo esta instancia donde la ciencia y el arte convergen para fomentar la creatividad y observación en nuestros niños y niñas.

Agradecer de manera muy especial a Diego Castillo Rouliez, diseñador, quien con profesionalismo y dedicación nos ha apoyado en la elaboración de este libro.

La batalla de los Fagos Lamda contra Escherichia Coli

Las bacterias *Escherichia coli* normalmente habitan nuestro colon donde nos ayudan a la **digestión** de los alimentos, sin embargo, si se mueven a otro lugar de nuestro cuerpo podrían dañar nuestra salud. Es por esto por lo que, los fagos Lambda, un virus muy pequeño, puede infectar a estas bacterias actuando como aliados cuando las *Escherichia coli* causan problemas, ¿Cierto León?

Esta pintura muestra cómo los virus llamados Fagos Lamda inyectan su material genético mediante una especie de aguijón a las bacterias de Escherichia Coli para producir más Fagos y hacer explotar a estas bacterias tan dañinas para nuestra salud.

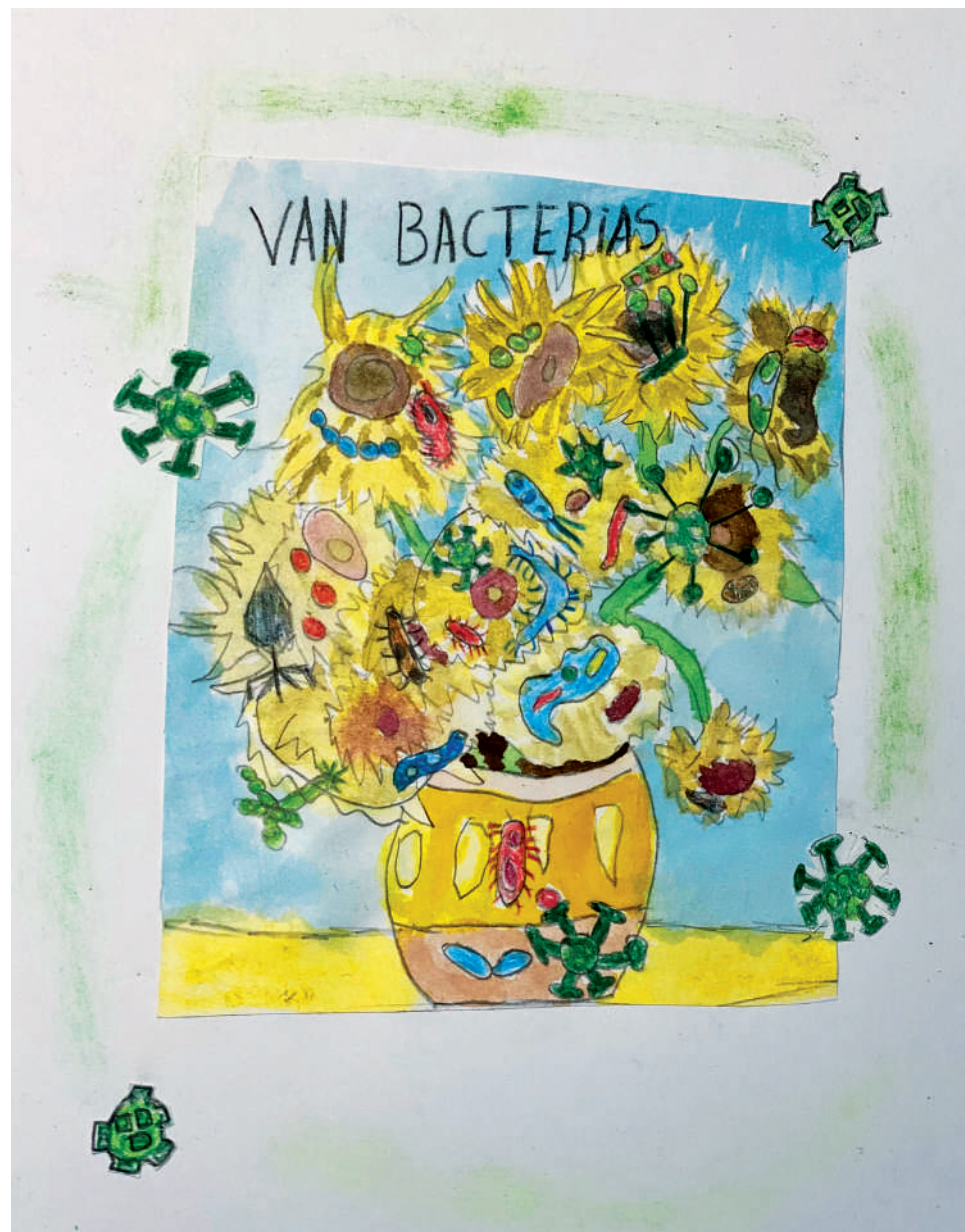
León Gómez - 6 años
Ovalle, Región de Coquimbo

Van Bacteria

Si el gran pintor Vincent van Gogh hubiera tenido acceso a un microscopio estamos seguros de que habría dibujado bacterias de colores por todas partes. Habría hecho una “Noche Estrellada” con bacterias flotando relajadas en el cielo nocturno o un campo de trigo lleno de hongos filamentosos. Que coincidencia que Amelia se haya inspirado en Vincent, quien mientras estaba pintando girasoles no tenía idea de que la **microbiología** empezaba a desarrollarse en otros lados de Europa.

Me inspiré en la obra, Girasoles de Van Gogh, ya que me gustan muchos sus obras y yo me imagino los microorganismos en un ramo de flores y que sea una familia de flores.

Amelia Alarcón - 11 años
Concepción, Región del BíoBío



Los invisibles entre nosotros

Trinidad representa que todo, incluidas las personas, los animales y las plantas, están repletas de microorganismos con los cuales convivimos de forma invisible. ¿Sabías que en una plaza hay aproximadamente 3.000 microorganismos diferentes? Esta sociedad invisible es necesaria para el ecosistema, porque se encargan de generar nutrientes a partir de la descomposición de plantas y árboles, sin embargo, las palomas son **portadoras** de *Campylobacter*, un microorganismo que puede ser causante de infecciones intestinales. ¡Después de jugar, lávate las manos!

Con nuestra nueva realidad nos damos cuenta que estamos rodeados de microorganismos buenos y malos y que debemos convivir con ellos.

Trinidad San Martín - 11 años
Valdivia, Región de Los Ríos

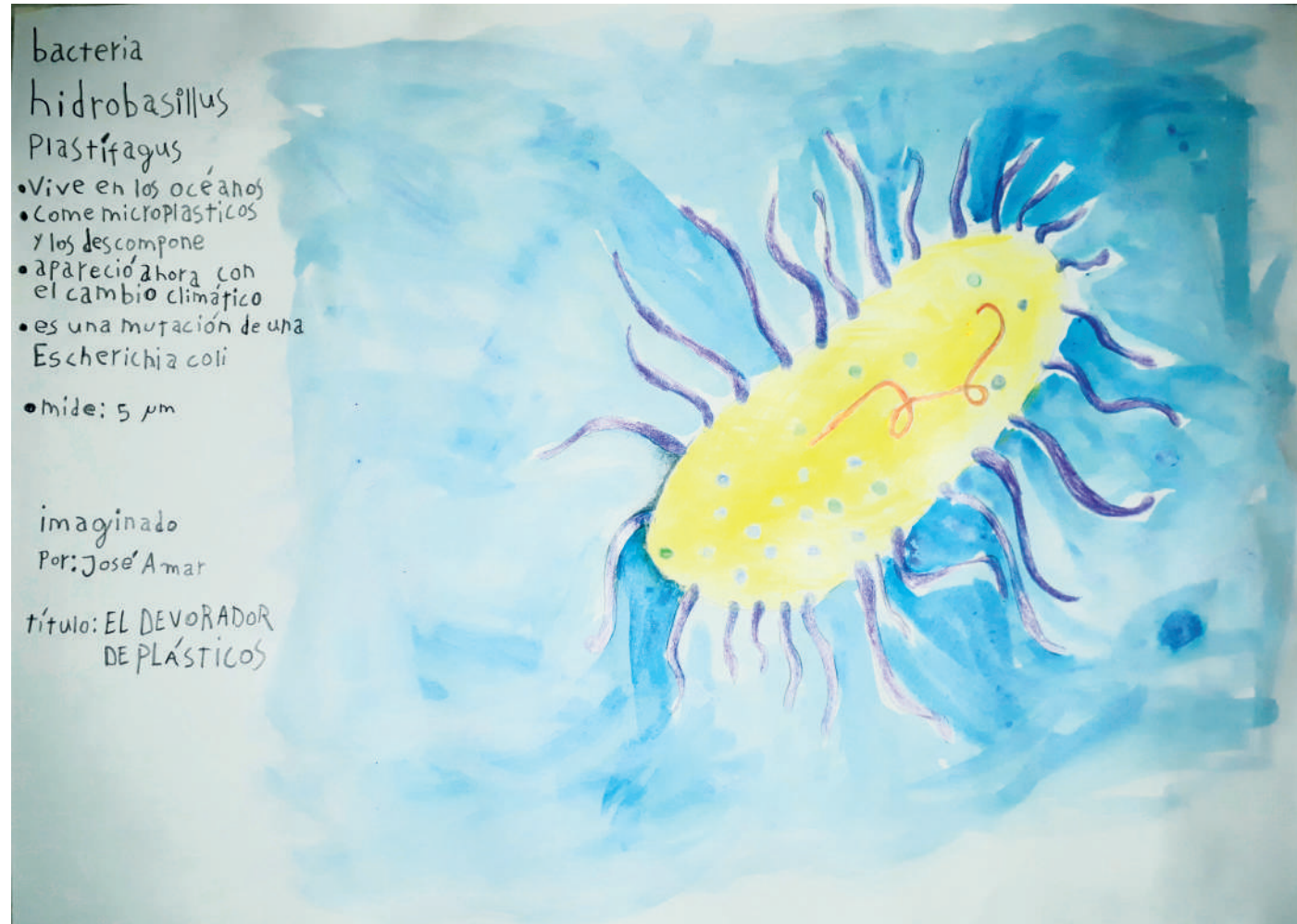
El devorador de plásticos

Las comunidades de microorganismos que viven en el océano podrían ser afectadas por el cambio climático, ya que el aumento de la temperatura, la salinidad de los océanos y la contaminación disminuirá el flujo de nutrientes y esto podría alterar la supervivencia de algunos microorganismos en los océanos, lo cual afectaría a otras especies.

A igual que José, ¿Tú crees posible que *Hidrobacillus plastifagus*, pueda ayudarnos a degradar el plástico y evitar parte del impacto del cambio climático?

Se presenta el descubrimiento del Hidrobacillus Plastifagus, microorganismo que vive en los océanos. Esta extraña criatura se alimenta de microplásticos. Los científicos creen que es una mutación de Escherichia coli, lo que se habría producido producto del cambio climático.

José Amar - 11 años
Santiago, Región Metropolitana



Los microorganismos al ataque

Vicente nos cuenta que los microorganismos están presentes en todo lo que nos rodea: en el aire, en la flora, en la fauna, en lo **inorgánico**, ¡incluso en nosotros mismos!

Algunos de ellos necesitan ingresar a nuestro cuerpo para sobrevivir y multiplicarse y son responsables de algunas enfermedades, por lo tanto, son llamados microorganismos **patógenos**. ¿Sabes cómo podemos protegernos? Una buena forma es la alimentación saludable en conjunto con medidas de higiene como, por ejemplo, el lavado frecuente de manos o el uso de mascarilla para aquellos microorganismos que buscan ingresar por la nariz o la boca.

¡El dibujo quiere transmitir que hay muchos de ellos por todos lados y siempre están atentos al ataque!

Vicente Sánchez - 7 años
Osorno, Región de Los Lagos

Lava tu comida, de lo contrario los microorganismos invadirán tu vida

Antes de comer una fruta o verdura muchos pensamos igual que Florencia, y con mucha razón, ya que si no lavas adecuadamente los alimentos puedes enfermarte. Esto ocurre porque los alimentos pueden contener microorganismos, toxinas o incluso restos de **agroquímicos** que pueden ocasionar problemas a nuestra salud, por eso nunca dejemos de lado la higiene de los alimentos, más aún aquellos que consumimos crudos, ¡después no digas que no te lo advertimos!

Cuando vamos al campo, tenemos el privilegio de obtener nuestras frutas y verduras de manera natural, pero esto no significa que no debemos lavarlas antes de consumirlas. No sabemos qué microorganismos pueden habitar en ellas.

Florencia Asencio - 6 años
La Unión, Región de Los Ríos





Mis Hongos

¿Sabías que los hongos son muy importantes en el equilibrio de los **ecosistemas**? Los hongos son los encargados de **descomponer** desechos orgánicos para que la tierra pueda reutilizarlos, es decir, son recicladores. Además, pueden conectar a los árboles entre sí ¡Cómo una verdadera red de internet! Como nos cuenta Laura, muchos hongos viven en el bosque, pero hay que tener cuidado, porque hay hongos hermosos y coloridos, que no debemos comer porque son venenosos.

He dibujado unos Hongos que se encuentran en un ecosistema del campo y es de un tipo de hongo hermoso. Los hongos son importantes para todos y se usan también para curaciones.

Laura Espejo - 10 años
Valdivia, Región de Los Ríos

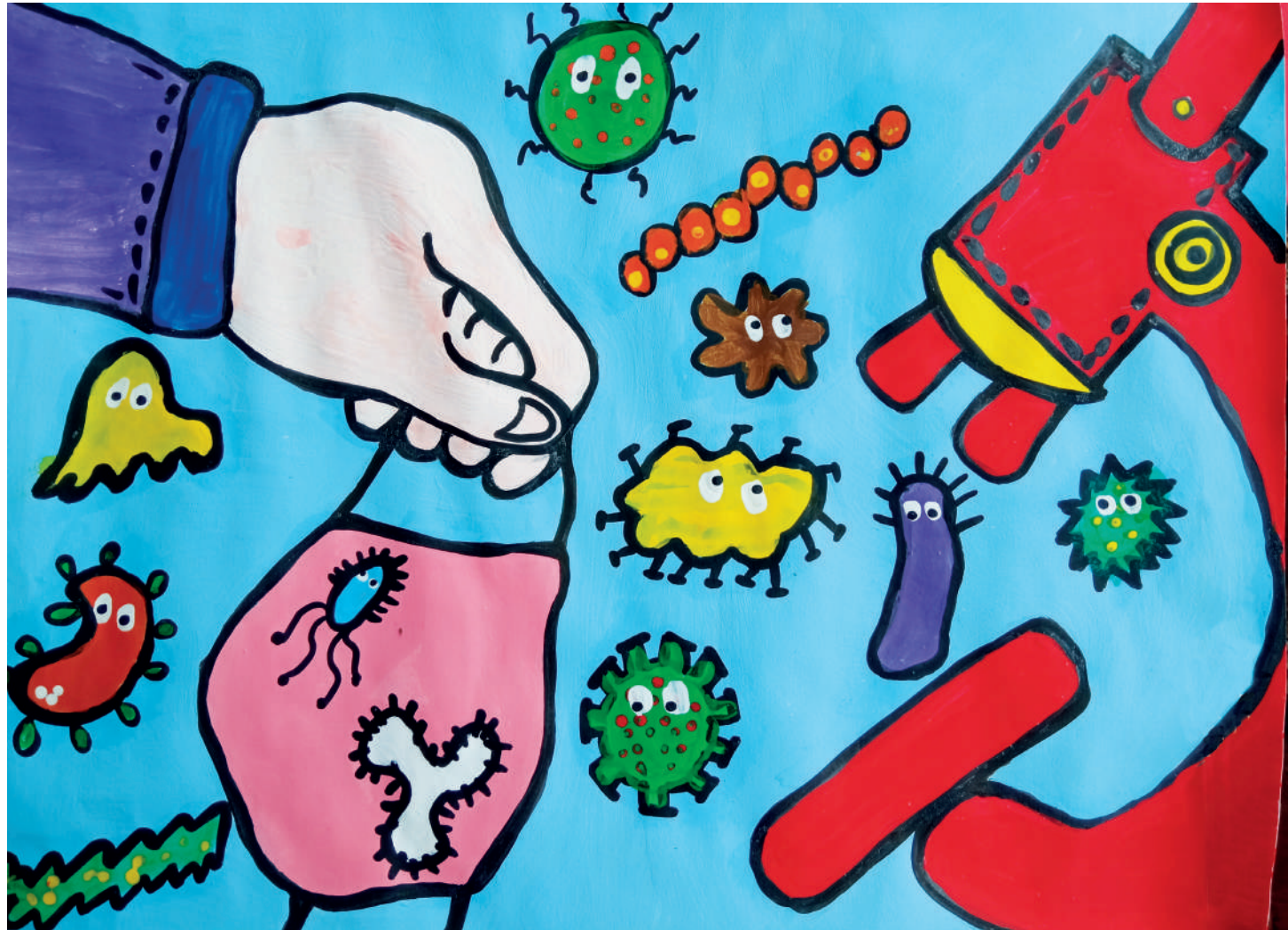
Un maravilloso mundo invisible

El mundo de los microorganismos no lo podemos ver a simple vista, sino que a través de un instrumento llamado **microscopio**, inventado por Zacharias Janssen en 1590. Los primeros microscopios estaban formados por una poderosa lupa que con el tiempo se ha ido mejorando hasta lograr ver cosas cada vez más pequeñas. Esto ha permitido diferenciar a los microorganismos a partir de sus formas y tamaños y clasificarlos en: virus, bacterias, hongos o parásitos.

¿Tú también imaginas el mundo microscópico como Sofía?

Hay un mundo maravilloso que mis ojos no pueden ver. Pero hay un amigo que se llama microscopio que me puede ayudar, gracias a ese instrumento y a mi imaginación puedo ver y admirar ese mundo invisible que tanto me intrigaba.

Sofía González - 7 años
Río Bueno, Región de Los Ríos





Mundo Microorganismo

Martina nos sumerge en la fascinante diversidad de los microorganismos que existen en la naturaleza, la cual se explica por la gran variedad de hábitats, funciones y características que tienen los distintos géneros y especies que podemos identificar gracias a la **Microbiología**. Es lógico pensar que si fueras una bacteria que vive en el cráter un volcán no tendrías la misma forma que aquella que vive en la nieve. En esta diversidad de formas está la clave de su supervivencia.

Es una obra en la que se pueden ver virus, bacterias, ácaros y algas.

Martina Gallardo - 8 años
Valdivia, Región de Los Ríos

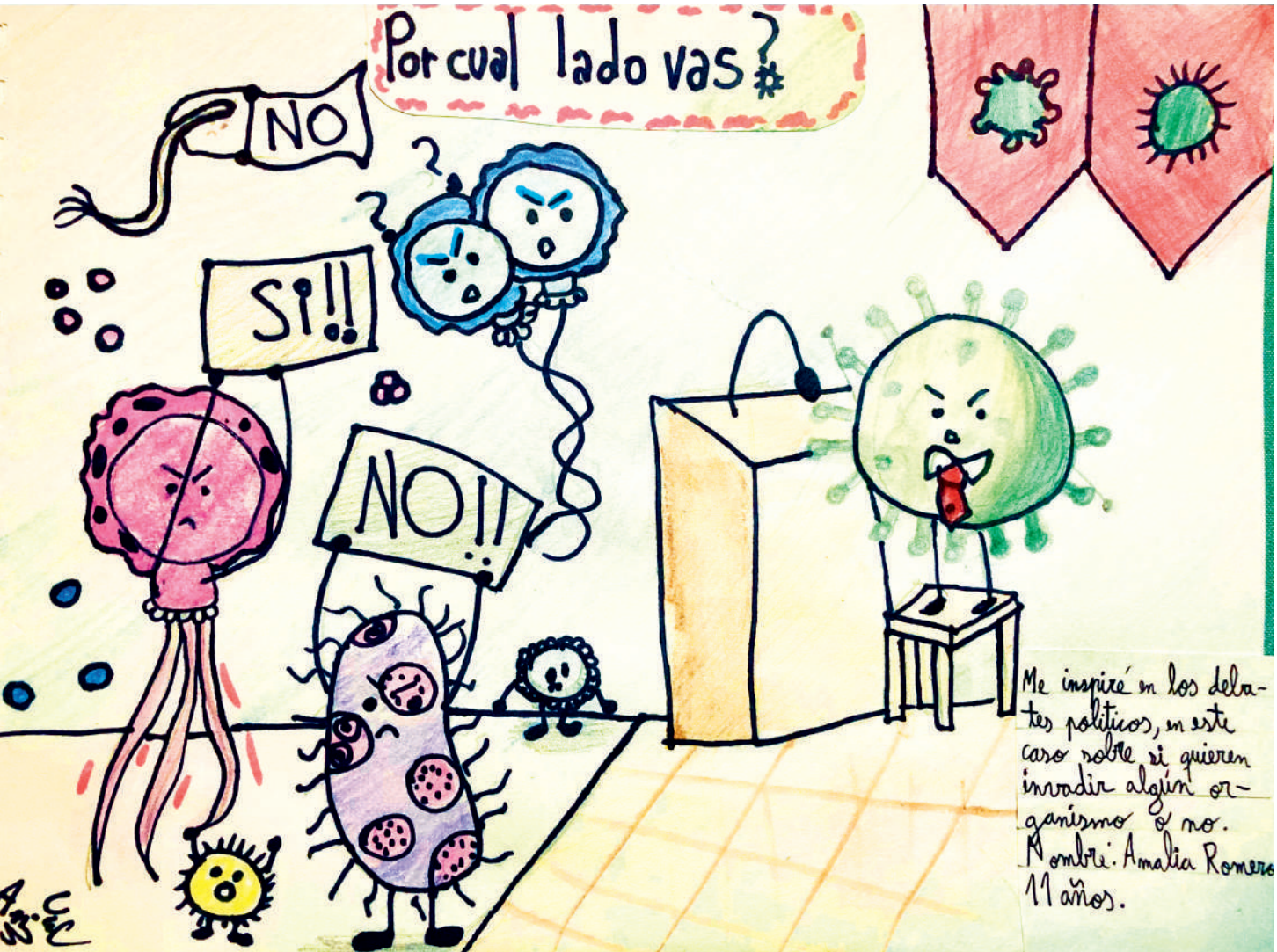
Virus deambulante

Antiguamente las películas se proyectaban en rollos de películas, pero como ya no se utilizan, muchos de estos rollos han sido almacenados en cinematecas porque contienen información valiosa, sin embargo, se ha descubierto que están siendo acechados por una sociedad de **microorganismos** compuesta por 14 tipos bacterias y 17 tipos hongos que encuentran las condiciones ideales para crecer, degradando la película de estos rollos, donde actores principales han hecho su máximo esfuerzo por salvarse, pero tal como nos muestra Martín en su dibujo, nadie se salva.

Virus deambulante acecha en la ciudad donde las personas intentan escapar, para no contagiarse. Sin embargo el acecho es inminente.

Martín Cabrera - 10 años
Valdivia, Región de Los Ríos





¿Por cuál lado vas?

¿Invadir o no invadir?... ese es el dilema, ¿Cierto Amalia?

Ya hemos leído que tenemos un sistema inmune que nos defiende de los microorganismos que nos quieren invadir, sin embargo, hay personas que son **inmunodeprimidas** que no tienen la misma capacidad de defenderse de los microorganismos patógenos, por lo que no pueden decidir respecto a la inminente invasión. Estas personas suelen volverse inmunodeprimidas por algún tratamiento con fármacos o bien porque a medida que vamos envejeciendo, nuestro sistema inmune ya no es tan poderoso.

Me inspiré en los debates políticos, en este caso sobre si quieren invadir algún organismo o no.
 Nombre: Amalia Romero
 11 años.

Me inspiré en los debates políticos, en este caso sobre si quieren invadir algún organismo o no.

Amalia Romero - 11 años
 Valdivia, Región de Los Ríos

Microorganismos

Como nosotros, los microorganismos necesitan de una temperatura adecuada, nutrientes y oxígeno suficiente para vivir. Muchas veces en el laboratorio debemos crear un ambiente adecuado para ellos y de esta manera poder estudiarlos. Por ejemplo, existen bacterias que se desarrollan en un ambiente con **aerobiosis** y otras que requieren **microaerofilia** o que viven con nada de oxígeno, o sea, en **anaerobiosis**. Además, debes proporcionarles nutrientes a través de un caldo de cultivo y asegurarse que les guste la temperatura a la que están.

La vida de los microorganismos.

Ignacio Quezada - 8 años
Valdivia, Región de Los Ríos





Las fuerzas Microorgánismicas

Si tuviéramos que ponerle un nombre al escuadrón de los buenos que describe León, lo llamaríamos **“Microbiota”**. Este escuadrón está formado por una comunidad de microorganismos vivos que **colonizan** permanentemente el tracto gastrointestinal y otros que transitan temporalmente por el tubo digestivo. Las principales funciones de la microbiota intestinal son ayudar a digerir los alimentos y ayudar al sistema inmune a prevenir que otros microorganismos patógenos nos invadan. ¿Sabías que, en una persona adulta, el tracto gastrointestinal puede tener un escuadrón de cientos de especies distintas de bacterias?

Están los microorganismos del escuadrón de los buenos luchando contra los malos dentro de nuestro cuerpo.

León Echeñique - 10 años
Valdivia, Región de Los Ríos

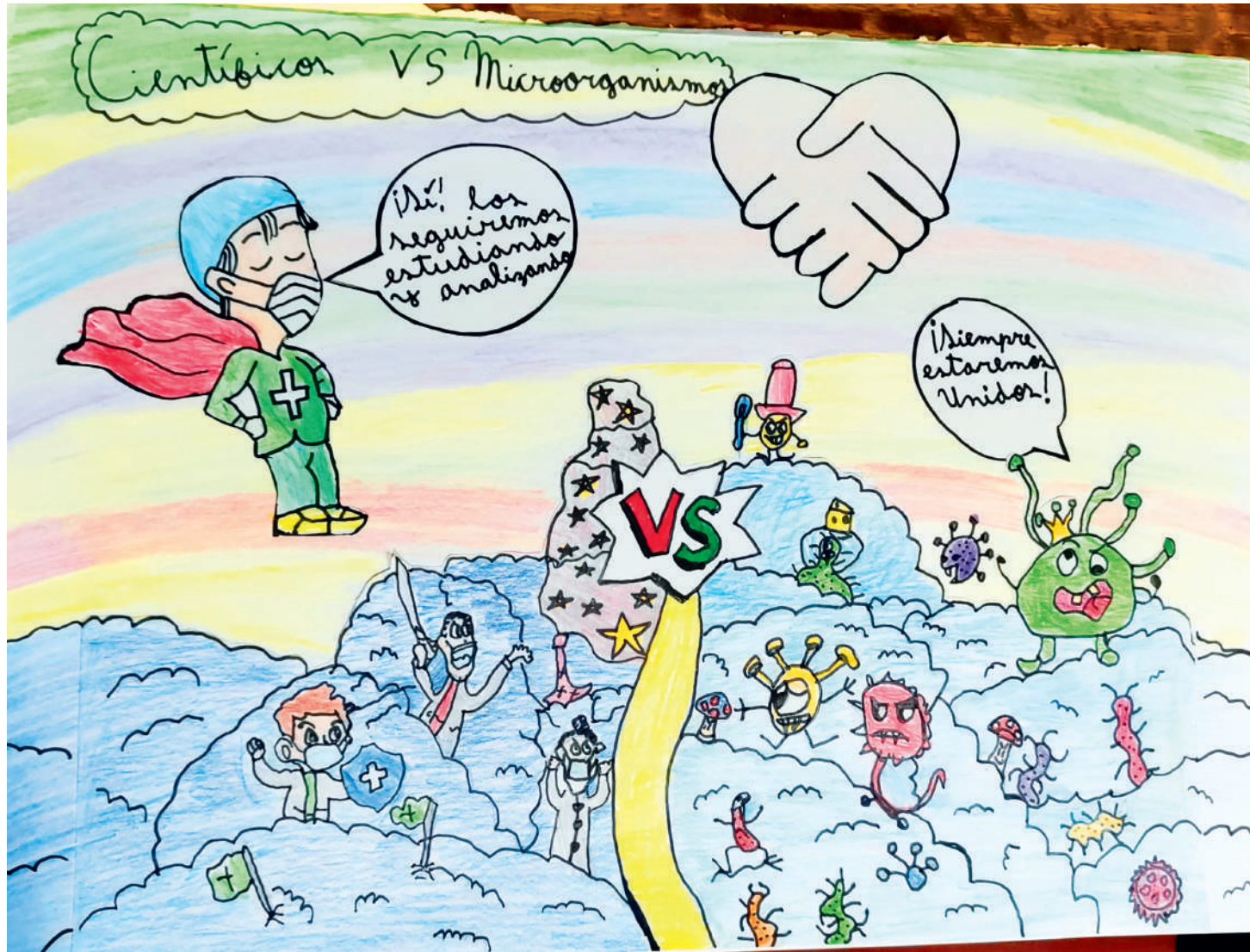
Científicos v/s Microorganismos

El trabajo de muchos **científicos** e investigadores es aprender cada vez más sobre los microorganismos que nos rodean, con el objetivo de conocer sus características y efectos sobre la salud de las personas, de este modo se pueden desarrollar barreras efectivas contra ellos e incluso, utilizar aquellos que nos hacen bien y fortalecen nuestro **sistema inmune**.

Lucas nos invita a seguir investigando sobre los microorganismos, porque sabe que los niños y niñas que hoy aprenden de ciencias y microorganismos, en el futuro, podrían salvar vidas o hacer grandes descubrimientos.

Los niños científicos se enfrentan a los microorganismos, para tratar de acabar con su invasión al mundo, pero siempre buscar la manera de sobrevivir con ellos, ya que son agentes que están presentes en nuestra vida, es por eso que todos los microorganismos estarán unidos y los científicos seguirán investigando.

Lucas Añazco - 10 años
Valdivia, Región de Los Ríos





Microbióloga viendo microorganismos

¿Sabes quién es Mary Elizabeth Steele?, ¿no?. ¡Te contaré!
Ella era esposa de un **microbiólogo** y **patólogo** David Bruce, a quien acompañó por distintos países de Europa y África para descubrir qué era lo que estaba causando ciertas enfermedades. Trabajaban en equipo, mientras su esposo analizaba a las personas fallecidas, ella registraba todo en su bitácora y como le encantaba dibujar, ilustraba todos los microorganismos que observaban. ¡Eran una gran dupla! Fueron conocidos como “Los cazadores de microbios”

Microbióloga viendo microorganismos.

Florencia Aguilar - 8 años
Valdivia, Región de Los Ríos

El Amor y la Ciencia todo lo puede

¿Sabes que “Ciencia” deriva del latín scientia, qué significa «saber» o «conocimiento»? Esta palabra se aplica a todo el conocimiento que es objetivo y que pueda ser verificable y “científico/a” es la persona que se dedica a aplicar la ciencia en su trabajo. Isidora nos muestra una científica con delantal y mascarilla, quizás como las hemos visto últimamente, tratando de encontrar una solución para controlar el coronavirus, sin embargo, existen varias profesiones que se dedican a la ciencia sin estar en un laboratorio, por ejemplo: físicos, lingüistas, arqueólogos, paleontólogos, etc., lo común en ellos, es que aplican el **método científico** en sus investigaciones.

Mientras algunos microorganismos se relajan en la playa tomando sol, tocando guitarra, durmiendo o incluso haciendo malabares, los coronavirus enojados nos quieren seguir atacando, lo que ellos no saben es que el amor y la ciencia los van a derrotar, para que volvamos a reencontrarnos con nuestros amigos y familia.

Isidora Gallardo - 10 años
Valdivia, Región de Los Ríos



Microorganismos en perritos

¿Mis mascotas también tienen sus propias mascotas? En realidad, más que mascotas, los animales tienen microorganismos que los ayudan a desarrollarse y a defenderse de ciertas enfermedades, pero hay **parásitos**, que no son muy amables con ellos y les producen molestias. Los endoparásitos viven dentro de los animales, habitualmente en su intestino, corazón y pulmones y los ectoparásitos, viven en el exterior de nuestras mascotas, un ejemplo de estos son las pulgas y garrapatas. Es muy importante desparasitar a tus mascotas y lavar tus manos luego de jugar con ellos.

Los microorganismos están presentes en todos los lugares y también seres vivos...

Trinidad Lefno - 8 años
Valdivia, Región de Los Ríos



Los microorganismos de mi mente

¿Has escuchado hablar de una coinfección? Te lo explicaré con el dibujo de Amanda.

En una micro viajan varios microorganismos que tiene como destino una misma **célula**, al llegar pueden apoderarse de ésta, lo que llamará al sistema inmune para tratar de eliminar a los patógenos, sin embargo, como el sistema inmune está muy ocupado, existirán algunos microorganismos diferentes que aprovechen esta oportunidad y quieran atacar nuevamente a la célula, generando 2 infecciones distintas al mismo tiempo. Las **coinfecciones** son algo habitual en los seres humanos y tenemos muchas **defensas** para protegernos.

Me inspiré en los microorganismos liderados por el coronavirus que va a cargo de los otros como chofer del bus de los microorganismos. Quiero mostrar lo que me gusta hacer que es dibujar y estampar en una hoja mi imaginación.

Amanda Montecinos - 9 años
Futrono, Región de Los Ríos





Microorganismos Galácticos

Al igual que Gabriel, ¿Tú crees que los microorganismos galácticos están por todo el universo?

En el 2000 un grupo de investigadores de la NASA, descubrieron microorganismos **fosilizados** en el interior de un meteorito caído en Australia, estos se asemejaban a **cianobacterias** que pueden resistir condiciones extremas de frío, calor y ¡Radiación! Además, en la Estación Espacial Internacional se han aislado bacterias desconocidas que serían super importantes para la fijación de nitrógeno, el crecimiento de plantas y para defendernos de microorganismos **oportunistas**.

Yo creo que hay microorganismos en toda la galaxia, en planetas, asteroides o quizás estrellas.

Gabriel Vásquez - 8 años
Valdivia, Región de Los Ríos

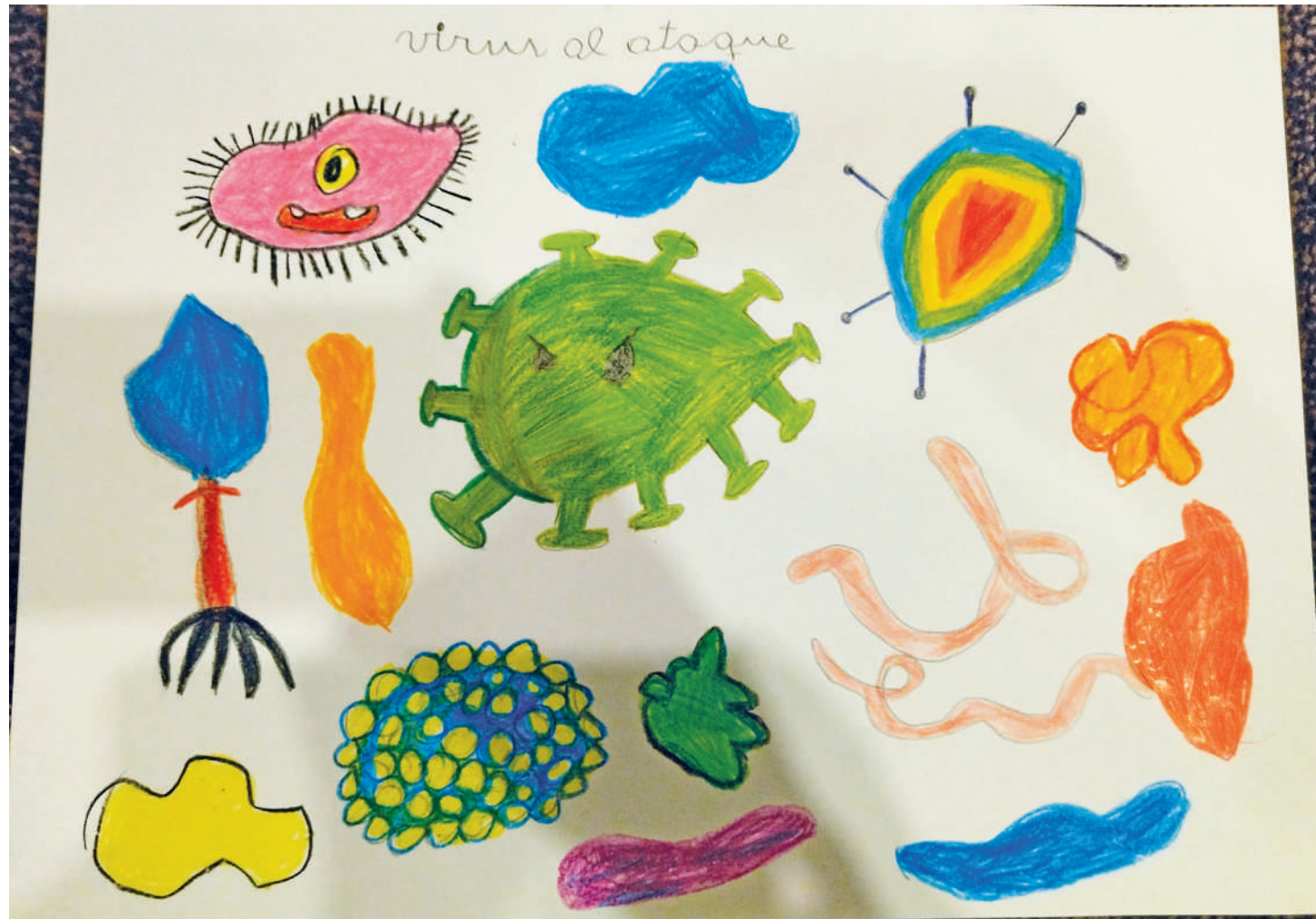
Virus al ataque

¿Sabías que en nuestro planeta Tierra existe aproximadamente 1 nonillón (1 seguido de 30 ceros) de microorganismos? Y eso no es todo, los investigadores creen que sólo se conoce el 3% de los microorganismos que hay en nuestro planeta.

¿Te imaginas memorizando todos esos nombres? Sería un poco difícil, entonces investigadores de todo el mundo trabajan en crear una gran **enciclopedia** que describa desde su comida favorita hasta cómo les gusta crecer. Esto es muy importante, porque han podido describir a los microorganismos **patógenos** y saber de qué manera nos enferman.

Mi obra se realiza con mucha imaginación representando los microorganismos de diferentes, formas, tamaños y colores y como estos nos enferman.

Josefina Iribarra - 8 años
Valdivia, Región de Los Ríos



LA LEVADURA Y SUS USOS

ES UN HONGO UNICELULAR
INOCUO PARA EL SER HUMANO



PAN



VINO



AZÚCAR
DE ABEDUL



CERVEZA



SE PRODUCE UN PROCESO DE
FERMENTACIÓN: ES COMO SI UN
ALIMENTO FUERA ATACADO POR
LOS MICROORGANISMOS.



La levadura y sus usos

¿Sabías que para hacer pan se necesitan microorganismos? Así es, la **levadura** es un tipo de hongo, utilizado en la elaboración de muchos alimentos como, por ejemplo, el pan y el vino. Los primeros registros de su uso se remontan a los pueblos Sumerios en el año 4000 a.c., quienes la utilizaban para la elaboración de cerveza por la capacidad que tienen estos microorganismos de generar **fermentación** de compuestos orgánicos y como dice Agustín, es como si fueran atacados por microorganismos, para producir ricos alimentos.

El hongo de la levadura y sus usos en la vida cotidiana.

Agustín Cueto - 11 años
Valdivia, Región de Los Ríos

Sigamos Cuidándonos

Benjamín nos invita a seguir cuidándonos, con o sin **pandemia**. ¿por qué? Porque cuando estornudamos podemos expulsar microorganismos con una velocidad de hasta 160 kms por hora en las llamadas gotitas de Flügge pudiendo alcanzar hasta dos metros de distancia ¿te imaginas que alguien dispare así su saliva sobre ti? Sabemos que en nuestras vidas siempre vamos a tener que interactuar con microorganismos, ¿podremos lograr una alianza de paz y armonía algún día?

Mi dibujo representa el cuidado que debemos seguir teniendo y también que debemos aprender a convivir con virus y bacterias pues son parte de la vida.

Benjamín Castillos - 11 años
Valdivia, Región de Los Ríos



Vencer al virus

¿Sabías que el origen de las vacunas se remonta a 1796, cuando Edward Jenner **inoculó** a un niño para ver su respuesta inmune?

Las vacunas pueden estar formadas por **virus** atenuados, muertos, o por derivados de los microorganismos, los cuales se inoculan normalmente a través de una inyección, sin embargo, también se pueden administrar por vía oral o vaporizador nasal.

Gracias a las vacunas se ha podido controlar muchas enfermedades como la rabia, el cólera e incluso el COVID-19, por lo que Agustina tiene mucha razón, vacunarnos es muy importante para cuidarnos entre todos.

Vencer al virus y cuidar a nuestro planeta, si todos nos vacunamos y nos cuidamos con amor y respeto, junto lo lograremos.

Agustina Alejandra - 8 años
Valdivia, Región de Los Ríos





Cultivo en casa

Cultiva y observa las bacterias que nos rodean

Tiempo estimado para ver resultados: **5 días**

Materiales



Alcohol / Cloro



Papel de cocina



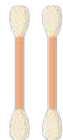
Hervidor /Olla



Papel alusa



Refrigerador



Hisopos



Frascos



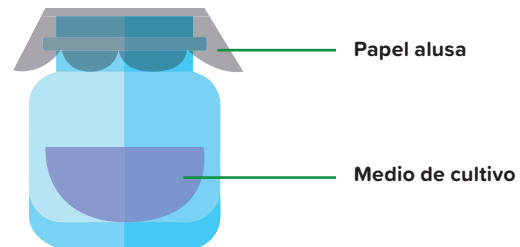
Saborizante para caldos o sopa



Gelatina

Instrucciones

1. Prepara la jalea o gelatina tal y como se señala en las instrucciones del envase. Además, le puedes agregar a la mezcla una mitad de saborizante para caldos, que le entregará nutrientes a los microorganismos que crecerán en tu **medio de cultivo** casero, ¡revuélvelo bien!
2. Cuando esté lista la mezcla, déjala enfriar por 10 minutos. Luego, viértela en los frascos o recipientes que hayas elegido para el experimento hasta la mitad de cada uno y, nuevamente, déjalos enfriar hasta que se vuelva igual que la gelatina: ni líquida ni sólida.
3. ¡OJO! Cuando tu mezcla esté fría, deberás asegurarte de que tenga la consistencia gelatinosa típica. En caso contrario, faltó agregar más gelatina.



Cultivo en casa

Cultiva y observa las bacterias que nos rodean

Tiempo estimado para ver resultados: **5 días**

4. ¡Felicidades!, ya tienes listo tu **medio de cultivo** hecho en casa. Ahora, vamos a **inocular** (o **sembrar**) nuestro medio con distintos microorganismos. Para esto, toma un hisopo (o cotonito) y frótalo sobre un objeto como un celular, un control remoto o tu cepillo de dientes; ¡también puede ser sobre tus manos, pies u ombligo! Cualquier zona que despierte tu curiosidad.

5. Quita el plástico alusa que cubre tu medio de cultivo y luego desliza el cotonito muy suavemente sobre la superficie de la jalea, como dibujando curvas sobre ellas. Es importante que lo hagas con cuidado de no romper la gelatina. Ahora que está inoculada, cubre muy bien el recipiente con un nuevo alusa. Déjalo en un lugar con temperatura cálida y oscuridad durante 5 días (puede ser en una caja de cartón o en algún cajón de la cocina) ¡márcalo en tu calendario!

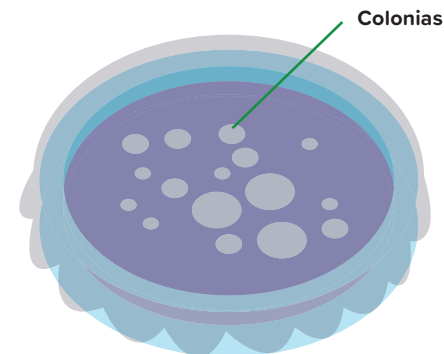


Modo de siembra en forma de "S"

6. ¿Ya pasaron 5 días?, entonces pídele a un adulto que te acompañe a revisar tu experimento. Ahora podrás ver a través del plástico alusa cómo han crecido unas manchas en la superficie de tu medio de cultivo. Estas son bacterias que estaban en las superficies que escogiste y que luego **sembraste**. Cada "puntito" corresponde a un grupo de bacterias, conocidas como **colonias**.

Nota: Estos microorganismos no son **patógenos**, es decir, no te provocarán enfermedades. Sin embargo, no pruebes ni toques directamente las colonias o el medio de cultivo, así como tampoco respires sobre ellas, ¡están vivas!

Se deben observar a través del plástico alusa.



Colonias

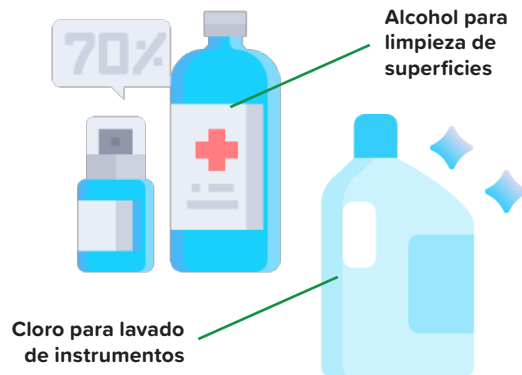
Cultivo en casa

Cultiva y observa las bacterias que nos rodean

Tiempo estimado para ver resultados: **5 días**

7. Ahora toca **esterilizar** tu experimento. Sin sacar la alusa que lo cubre, bota el medio de cultivo y su recipiente al basurero. En caso de que hayas usado un recipiente no desechable, pide a un adulto responsable en tu casa que ponga la gelatina en una bolsa, la cierre y elimine en un basurero.

8. Luego, pídele que deje el recipiente en una solución con cloro. Esta se prepara con 4 cucharaditas de cloro doméstico y se agrega agua hasta completar un litro. Deben preocuparse de lavar muy bien los contenedores donde preparaste tu medio y también las superficies donde trabajaste.



9. Otra opción para esterilizar las superficies de trabajo es el alcohol. El alcohol tradicional (al 70%) que puedes encontrar en las farmacias es suficiente para eliminar las bacterias desde la mesa que usaste. Si el alcohol de tu casa es 95% o absoluto, puedes tomar un vaso, agregar un quinto de su capacidad con agua y luego llenar con alcohol hasta casi el borde (la mezcla es mucho alcohol y poca agua). Revuelve la mezcla y ya está lista para usarse en la limpieza de superficies.

Nota: El alcohol sólo sirve para limpiar las superficies como mesas, no para lavar el recipiente o tus manos.

10. ¡Antes de terminar, queda un paso muy importante!, lava muy bien tus manos con agua y jabón. Te debes asegurar de que el jabón llegue hasta tus codos y que el lavado dure al menos por 20 segundos. Ahora enjuaga todos los restos de jabón de tu piel y habrás terminado.



Cultivo en casa

Cultiva y observa las bacterias que nos rodean

Tiempo estimado para ver resultados: **5 días**

Explicación

Los microorganismos son seres vivos muy pequeños que se encuentran en todo tipo de superficies, incluidos tu cuerpo y el mío. Al igual que el resto de los seres vivos, necesitan alimento y un lugar para poder vivir. El alimento se los diste a través de los nutrientes y sales contenidas en el caldo, mientras que la superficie fue la gelatina.

Al sembrar los microorganismos en tu medio de cultivo, en este caso bacterias, estos se reproducen y se agrupan en colonias. Por sí solo, cada microorganismo es muy pequeño y no lo podemos ver, pero en las colonias se juntan muchos microorganismos que se parecen mucho, lo que permite que podamos ver el conjunto de ellos a simple vista.

¡Ahora te toca a ti!

¿Qué pasa si antes de tomar una muestra desde tus manos, las lavas muy bien con agua y jabón? ¿Hay diferencias al comparar las bacterias que crecen ahí y las tomadas de manos sin lavar? Te recomiendo anotar cuál recipiente tiene las bacterias de las manos lavadas y cuál el de manos sin lavar. ¿Hay diferencias entre la muestra tomada desde una superficie, por ejemplo, un celular, antes y después de que la limpies con alcohol?

Glosario

Colonia bacteriana: Cuando las bacterias (formas de vida de una única célula) se asientan sobre una superficie con alimento, estas comienzan a reproducirse muy rápido. Una colonia es un grupo de bacterias emparentadas que se juntan.

Esterilidad: Es la condición de una superficie libre de microorganismos. Al trabajar con ellos, nos debemos asegurar de que las zonas y los instrumentos de trabajo queden estériles. Para eso existen varios métodos. Sin embargo, nosotros usamos alcohol y cloro.

Inocular: En microbiología se usa para describir el procedimiento donde pones microorganismos en un medio de cultivo para ser estudiados.

Medio de cultivo: Es una superficie gelatinosa que contiene nutrientes y espacio para que los microorganismos se asienten y formen colonias.

Microorganismo:

Son seres vivos microscópicos. Eso quiere decir que son tan pequeños, que sólo los podemos ver mediante instrumentos especiales, como el microscopio.

Patógeno: Un microorganismo patógeno es aquel que, al ingresar a nuestros cuerpos, puede provocar enfermedad. No todos los microorganismos son patógenos. De hecho, muchos son esenciales para nuestra salud, pero siempre hay que mantener las precauciones de seguridad cuando trabajamos con microorganismos.

Sembrar: En el contexto del trabajo con microorganismos, se utiliza sembrar como sinónimo de inocular.

Vinculación Curricular

Concurso Microorganismos 2021:

Reforcemos nuestros aprendizajes

El libro que acabas de hojear, contiene muchas definiciones y temáticas que abordamos en toda nuestra etapa escolar. Es por esto que te dejamos a disposición la vinculación curricular de las obras 2021, en base al Curriculum Priorizado COVID-19 del Ministerio de Educación (2020). Con esta información, podrás reforzar tu aprendizaje de este entretenido e interesante mundo.

Nivel	Asignatura	Objetivos de Aprendizaje (OA)
1º Básico	Ciencias Naturales	OA 7: Describir, dar ejemplos y practicar hábitos de vida saludable para mantener el cuerpo sano y prevenir enfermedades (actividad física, aseo del cuerpo, lavado de alimentos y alimentación saludable, entre otros).
1º Básico	Artes Visuales	OA1: Expresar y crear trabajos de arte a partir de la observación del entorno natural, cultural y artístico.
2º Básico	Lenguaje y Comunicación	OA 8: Desarrollar el gusto por la lectura, leyendo habitualmente diversos textos.

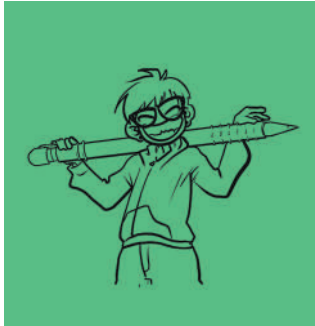
Nivel	Asignatura	Objetivos de Aprendizaje (OA)
2° Básico	Artes Visuales	OA3: Expresar emociones e ideas en sus trabajos de arte, a partir de la experimentación con herramientas para dibujar, pintar, cortar, modelar, unir y tecnológicas (pincel, tijera, mirete, computador, entre otras) procedimientos de dibujo, pintura, collage, escultura, dibujo digital, entre otros
3° Básico	Artes Visuales	OA1: Crear trabajos de arte con un propósito expresivo personal y basados en la observación del entorno natural, cultural y artístico.
3° Básico	Lenguaje y Comunicación	OA 1: Leer en voz alta de manera fluida variados textos apropiados a su edad: pronunciando cada palabra con precisión, respetando la coma, el punto y los signos de exclamación e interrogación y leyendo con velocidad adecuada para el nivel.
3° Básico	Lenguaje y Comunicación	OA 4: Profundizar su comprensión de las narraciones leídas: extrayendo información explícita e implícita, describiendo a los personajes, describiendo el ambiente en que ocurre la acción, expresando opiniones fundamentadas sobre hechos y situaciones del texto.
4° Básico	Artes Visuales	OA3: Crear trabajos de arte a partir de experiencias, intereses y temas del entorno natural, cultural y artístico, demostrando manejo de herramientas para dibujar, pintar, cortar, unir, modelar y tecnológicas (pincel, tijera, mirete, computador, cámara fotográfica, entre otras)
4° Básico	Ciencias Naturales	OA 1: Reconocer, por medio de la exploración, que un ecosistema está compuesto por elementos vivos (animales, plantas, etc.) y no vivos (piedras, agua, tierra, etc.) que interactúan entre sí.

Nivel	Asignatura	Objetivos de Aprendizaje (OA)
4° Básico	Lenguaje y Comunicación	OA 7: Desarrollar el gusto por la lectura, leyendo habitualmente diversos textos
5° Básico	Ciencias Naturales	OA 7: Investigar e identificar algunos microorganismos beneficiosos y dañinos para la salud (bacterias, virus y hongos), y proponer medidas de cuidado e higiene del cuerpo.
5° Básico	Ciencias Naturales	OA 14: Investigar y explicar efectos positivos y negativos de la actividad humana en océanos, lagos, ríos, glaciares, entre otros, proponiendo acciones de protección de las reservas hídricas en Chile y comunicando sus resultados.
5° Básico	Ciencias Naturales	OA 1: Reconocer y explicar que los seres vivos están formados por una o más células y que estas se organizan en tejidos, órganos y sistemas.
5° Básico	Lenguaje y Comunicación	OA 3: Leer y familiarizarse con un amplio repertorio de literatura para aumentar su conocimiento del mundo, desarrollar su imaginación y reconocer su valor social y cultural.
5° Básico	Lenguaje y Comunicación	OA 8: Sintetizar y registrar las ideas principales de textos leídos para satisfacer propósitos como estudiar, hacer una investigación, recordar detalles, etc.

Glosario

Aerobiosis	Condición de vida de microorganismos que necesitan oxígeno diatómico para desarrollarse.	Fósil	Restos orgánicos antiguos que no se descompusieron y se han mantenido en el tiempo.	Oportunistas	se aprovechan de un sistema inmune debilitado para generar una infección (infección oportunista).
Agroquímicos	Sustancias químicas que se utilizan en los campos para proteger los cultivos de plagas, enfermedades, malezas, entre otros.	Hongos	Organismo eucariota que pertenece al reino Fungi. Habitan generalmente sobre materia orgánica en descomposición.	Pandemia	Enfermedad epidémica que se extiende a muchos países.
Anaerobiosis	Capacidad que poseen algunos microorganismos para vivir sin oxígeno molecular libre.	Inóculo	Microorganismos o parte de ellos, capaces de provocar una respuesta inmune.	Parásito	Organismo que se alimenta de las sustancias que elabora un ser vivo de distinta especie.
Bacteria	Microorganismo compuesto por una célula de diferentes formas encargado de la degradación de la materia orgánica (descomponedores).	Inorgánico	Utilizado como adjetivo para aquello que carece de órganos aptos para la vida.	Patógeno	Microorganismo que produce una enfermedad.
Células	Unidad funcional microscópica y esencial de los seres vivos.	Levadura	Hongos microscópicos en su mayoría unicelulares capaces de realizar descomposición a través de la fermentación.	Patólogo	Médico que tiene una formación especial para identificar las enfermedades mediante el estudio de las células o los tejidos con un microscopio.
Cianobacterias	Son bacterias capaces de realizar fotosíntesis en la cual se genera oxígeno en los océanos, lo que es muy importante para mantener carbono y nitrógeno en el mar.	Método Científico	Metodología para obtener nuevos conocimientos y que consiste en etapas como la observación, formulación de hipótesis, experimentación y análisis.	Penicilina	Es un tipo de antibiótico que se utiliza para el tratamiento de infecciones ocasionadas por algunas bacterias.
Científicos/as	Persona que se dedica al estudio o práctica de una ciencia.	Microbiólogo/a	Son profesionales que estudian la biología y la química de los microbios y su conocimiento ayuda a resolver problemas de diferentes áreas de desarrollo.	Portador	Que lleva en su cuerpo microorganismos que causan una enfermedad y los puede transmitir o contagiar.
Coinfección	Es una infección simultánea de 2 o más microorganismos patógenos.	Microbiota	Corresponde a todos los microorganismos que viven en un entorno específico (microbioma).	Probióticos	Microorganismos (bacterias y/o levaduras) vivos que cuando se consumen en cantidades adecuadas traen beneficios en la absorción de nutrientes.
Colonizar	Acción por la cual los microorganismos se establecen en un nuevo nicho biológico.	Microaerofilia	Se refiere a condiciones de crecimiento de microorganismos con baja concentración de oxígeno que requieren para su desarrollo.	Salinidad	Cantidad relativa de sales disueltas en el agua del mar.
Descomposición	Putrefacción de una sustancia animal o vegetal muerta.	Microorganismos	Seres vivos muy pequeños que frecuentemente son solo visibles a través de microscopio.	Sistema inmune	Corresponde a un conjunto de células, tejidos y órganos que ayudan a la mayoría de los seres vivos a combatir infecciones y enfermedades.
Digestión	Proceso por el cual un alimento es transformado, en el aparato digestivo, en una sustancia que el organismo asimila como nutriente.	Microscopio de luz tradicional	Conocido también como microscopio óptico o de campo claro, es un instrumento que a través de lentes, permite la ampliación de la imagen para la observación de objetos muy pequeños.	Virus	Es una partícula que contiene material genético y proteínas y que requieren de otra célula (huésped) para poder desarrollarse.
Enciclopedia	Obra en que se recopila un conjunto de los conocimientos referentes a una ciencia o un arte.	Nutrientes	Sustancia necesaria para la conservación y el crecimiento de un ser vivo. Hace referencia a microorganismos que		
Ecosistemas	Sistema biológico constituido por una comunidad de seres vivos y el medio natural en que viven.				
Fermentación	Es un proceso metabólico que da origen a una sustancia orgánica.				

Jurado



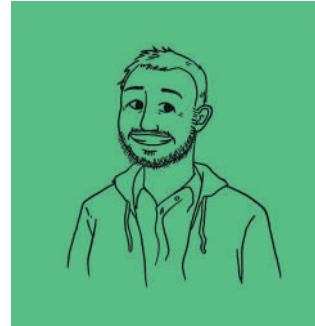
Ale Garín-Fernández

Científica y caricaturista. De familia Aymara y nortina, estudió Biotecnología en la Universidad de Antofagasta y realizó su doctorado en Microbiología Marina en Alemania. Cuando no trabaja con microorganismos, dibuja sobre ellos en sus redes sociales [@microbiale](#).



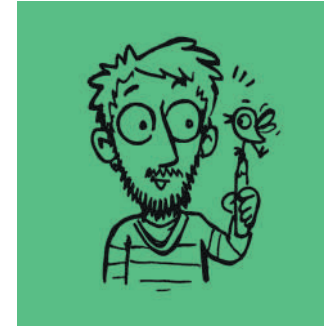
Katherine Estrada-Suazo

Pintora, postulante a Master in Arti Visive en Accademia D'Arte Firenze, profesora y licenciada en Artes Visuales actualmente investigando la obra de Leonardo Da Vinci. En paralelo, desarrolla estudios gráficos análogos de osamenta humana, gracias al apoyo de la Facultad de Medicina de la UCh.



Gabriel León

Bioquímico y doctor en biología celular y molecular. Durante 10 años fue académico e investigador en la UNAB. Desde el año 2018 se dedica a la comunicación de la ciencia de manera independiente y ha publicado libros de difusión científica para niños y adultos en Chile, México y España, como "La Ciencia Pop" y "¿Qué son los mocos?". Puedes encontrarlo en redes sociales como [@gabotuitero](#)



Tomás Infante

ilustrador y creador de Faunánimo. Autor del libro homónimo (Libro Faunánimo, 2021). Se ha especializado en las caricaturas de fauna chilena y creación de contenidos educativos a través del humor gráfico. Su trabajo se puede ver en la web [faunanimo.cl](#) y redes sociales como [@faunanimo](#).

