



UACH



# MICROMUNDO ILUSTRADO

# MICROMUNDO

## ILUSTRADO





UACH

#### **Comité Científico**

Dra María Paz Miró Pino  
Mg. Marcela Soto Villanueva  
TM. Karin Schulz Carrión  
TM. Daniela Raiman González

#### **Comité editor**

María Paz Miró Pino  
Karin Soto Bollmann  
Rocío Jaña Prado

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

Libro financiado por proyectos "Micro-Arte" de Vinculación con el Medio UST año 2020 y ER 190005 PAR Los Ríos Subsecretaría de Ciencias el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

# INDICE

Prólogo.....	4
Agradecimientos.....	5
Ilustraciones	
Mis amigos Microorganismos.....	6
Mis amigos microorganismos.....	7
Un mundo pequeño.....	8
Un mundo a través de la lupa.....	9
Lo que no ves no significa que no exista.....	10
Microorganismos de nuestro planeta.....	11
Los microorganismos según Luis.....	12
Ronda de microorganismos en mi mente.....	13
Microcolors.....	14
Micro-fiesta en Cuarentena.....	15
Un mundo paralelo.....	16
Microorganismos.....	17
El fútbol de los microbios.....	18
Microorganismos malos y buenos.....	19
El Buen Microorganismo.....	20
Los hongos de la fruta.....	21
“Lactobacilla”.....	22
¡El virus y su pandilla!.....	23
“Maxivirus”.....	24
“Teléfono Samsung”.....	25
Celular con virus.....	26
Viruslandia.....	27
Lo que nos rodea.....	28
Érase una vez un virus.....	29
Virus mortal “covid – 19”.....	30
“La ciudad que no dejará entrar a ningún malvado virus o microorganismo”.....	31
“Microorganismos en mi ciudad”.....	32
Microorganismos.....	33
Mi microbio.....	34
Vinculación curricular.....	35
Jurado.....	38
Glosario.....	39

## **Prólogo**

Todo aquello que no vemos es fuente de inspiración para imaginar y desarrollar nuestra creatividad, llevándonos por lugares y colores maravillosos, experimentando sensaciones y nutriendo nuestro conocimiento con experiencias nuevas.

Este libro ha sido creado a partir de obras del concurso de dibujo "Microorganismos" 2020 desarrolladas por niños y niñas de la Región de Los Ríos, quienes han sido invitados a imaginar el mundo de los microorganismos y de esta forma acompañarlos a descubrir el mundo que nos rodea, en la vinculación de la ciencia y el arte. Este concurso nació a partir de la inquietud de científicas curiosas, que querían visualizar la conversación del mundo microscópico con el mundo humano infantil.

Queremos invitarte a que te maravilles con las hermosas obras y te diviertas aprendiendo sobre el increíble mundo de los microorganismos.

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

Dra. María Paz Miró Pino

## **Agradecimientos**

Este libro fue posible gracias al trabajo conjunto de la carrera de Tecnología Médica de la Universidad Santo Tomás, sede Valdivia 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 proveído por ambas instituciones, a través de los proyectos "Micro-Arte" de Vinculación con el Medio UST del año 2020 y ER 190005 PAR Los Ríos Subsecretaría de Ciencias.

De manera muy especial, destacar el arduo trabajo de María Paz Miró, creadora de la idea original del Concurso Microorganismos a la que se sumaron con pasión y profesionalismo Marcela Soto, Rocío Jaña y Karín Soto. Agradecer también a Néstor Gutiérrez, diseñador, quien en todo momento puso su conocimiento y experticia a disposición. Todas ellas y él, junto a otras colaboradoras y colaboradores sacaron adelante además este maravilloso libro.

También, y las personas más importantes, agradecer a cada uno de los niños y las niñas que, con gran entusiasmo y hermosas obras, hoy dan vida a este libro, porque a través de ustedes nosotras soñamos con crear nuevas instancias para que desarrollemos juntos y juntas la creatividad, en un mundo más observador y más integral.





## “Mis amigos microorganismos”



**Autora: Ingrid Oyarzun Ulloa (7 años – Valdivia)**

Descripción: Una niña científica mira a sus amigos microorganismos mientras ellos también la observan, finalmente todos se están conociendo.

## La microbiología

¿La micro...qué?

La microbiología, como su nombre lo indica, es una combinación entre la palabra microorganismos y biología (micro: pequeño). Se encarga de estudiar dónde habitan los microorganismos y cómo infectan a sus hospederos, entre otras cosas. Debido a que los microorganismos no pueden verse a simple vista, las personas que estudian este mundo, utilizan el **microscopio** como herramienta para desarrollar la microbiología.

Anton van Leeuwenhoek, se le conoce como el “padre de la microbiología” porque fue el primer ser humano en descubrir microorganismos a través de un microscopio que el mismo fabricó.

En la actualidad, la microbiología se dedica a estudiar áreas de la medicina, veterinaria, medio ambiente, genética, entre otras.

## “Mis amigos microorganismos”

### Rastro de vida

¿Te has dado cuenta que cuando buscan vida en otro planeta, en realidad buscan microorganismos?

Esto ocurre porque los microorganismos, sobre todo las bacterias, tienen la capacidad de crecer en variadas condiciones. Algunos microorganismos pueden crecer en aguas contaminadas, mientras que otros, consumen gases tóxicos del aire y los transforman en su propio alimento.

El **microbioma**, consiste en el conjunto de microorganismos que nos permite vivir en equilibrio en la Tierra y además, son grandes aliados para enfrentar la contaminación de nuestro planeta.



**Autora: Sofía Aranza Espinoza Vásquez (8 años – Panguipulli)**

Descripción: Lo que me motivó fue que al investigar aprendí que los microorganismos le dan vida a todo lo que nos rodea y por eso quise mejor forma de verlos o buscarlos que en la naturaleza.



## Un mundo pequeño



**Autora: Stephany Lizbeth García Álvarez (11 años – Valdivia)**

Descripción: Me inspiré en una ciudad pequeña donde los microbios son como los humanos y tienen las mismas responsabilidades que nosotros, algunos buenos y otros malos.

## Microciudades

Los microorganismos no son tan distintos de nosotros como se podría creer. Ellos también se agrupan en **colonias**, comparten espacios y recursos, se movilizan, alimentan, reproducen y mueren.

Pese a que algunos se desarrollan en condiciones extremas, como temperaturas muy altas o sin oxígeno; muchos otros conviven y comparten nuestro día a día, se alimentan de nuestros desechos y viven en nuestro cuerpo.

Cada grupo de microorganismos cumple sus funciones, es decir, trabaja activamente para asegurar la sobrevivencia de los suyos en generaciones posteriores.

## Un mundo a través de la lupa

### ¡Microorganismos a la vista!

Los microorganismos, como su nombre lo dice, son organismos muy pequeñitos, que no podemos ver a simple vista. Estos tienen diferentes tamaños, siendo los virus, los más pequeños y los hongos los más grandes.

Habitualmente, para ver los microorganismos necesitas de un microscopio, el cual agranda la imagen de lo que estamos mirando. Pero existen parásitos y hongos que son grandes y podemos ver a simple vista, sin el uso de esta herramienta.

Los microorganismos los encontramos en todos lados, solo debes buscarlos y gritar ¡Microorganismos a la vista!



**Autor: Joaquín Montesinos (8 años – Panguipulli)**

Descripción: Me sorprendió muchísimo lo de los microorganismos, que sean tan pequeñitos que no los podemos ver, a menos que usemos una lupa o un microscopio.

## Lo que no ves no significa que no exista



**Autora: Florencia Antonia Asencio Albarracin (5 años – La Unión)**

Descripción: Me imaginé esos microorganismos de diferentes tamaños y formas en mi perrita Laika cuando no la llevo al veterinario, por eso la cuido mucho y la llevo siempre a sus controles, para que no se enferme y me enferme a mí, más ahora que por el tema de la pandemia tengo que permanecer en casa. Cuando juego con ella, después me lavo muy bien mis manos y adiós bichitos.

## Huéspedes Invisibles

Alrededor nuestro existe de una infinidad de microorganismos de distintas formas y tamaños.

Ellos pueden estar en el agua que bebes, en el aire que respiras y en el suelo que caminas. ¡Si! Aunque no puedas verlos, están ahí esperando la oportunidad de visitarte y darte una sorpresa.

A veces se esconden en el pelaje o saliva de nuestras mascotas, por lo que es muy importante lavarnos muy bien las manos cuando jugamos con ellas, evitando que entren a nuestro cuerpo. Así, cada vez que usamos el jabón les decimos: ¡Adiós!



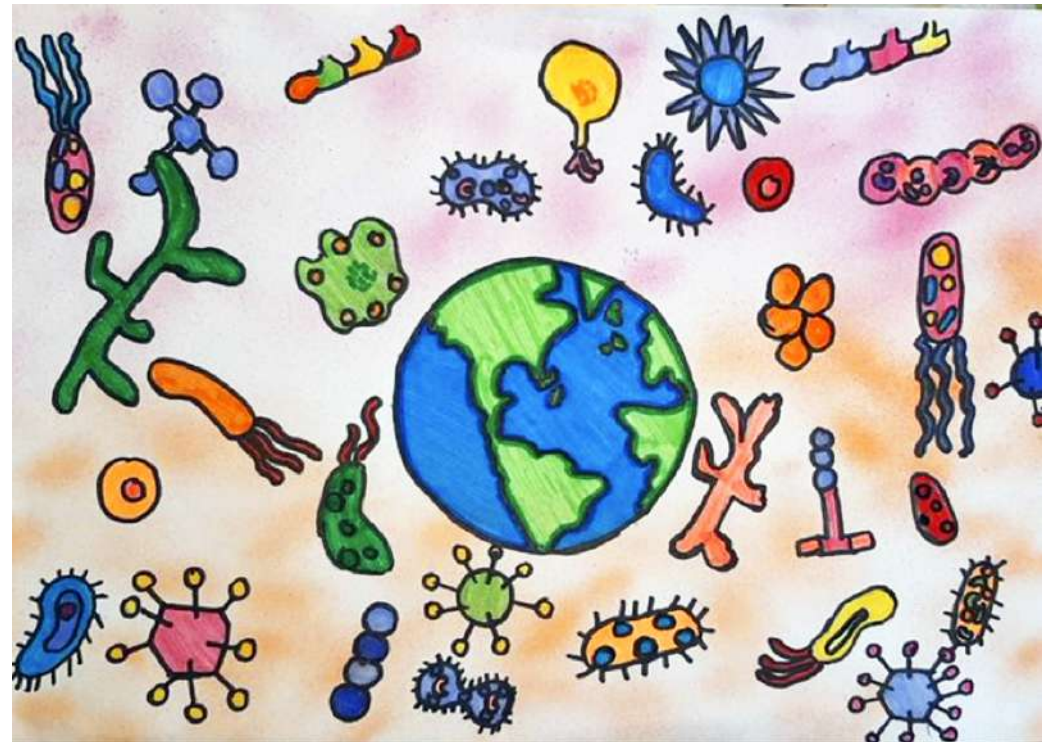
## Microorganismos de nuestro planeta

### La increíble diversidad de microorganismos

Parásitos, virus, bacterias, hongos... ¡El mundo de los microorganismos es infinito!, ya que siempre se van descubriendo microorganismos nuevos.

Cuando piensas en seres microscópicos, ¿de qué formas te los imaginas? La verdad es que el número de formas y características es inmenso.

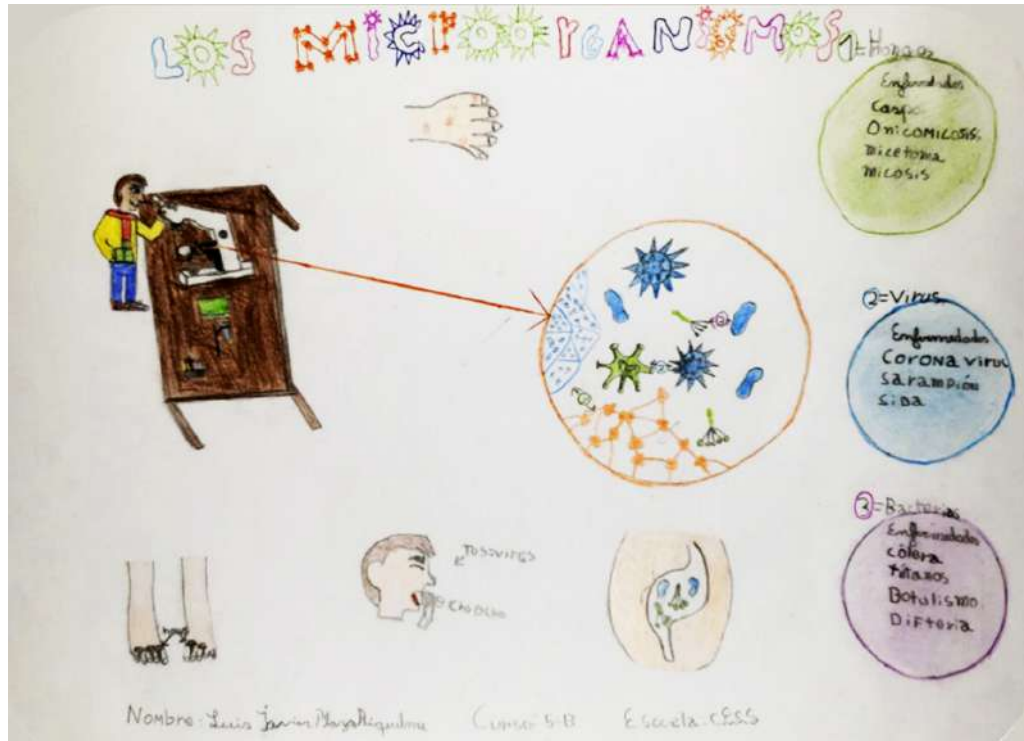
Existen parásitos que se asemejan a gusanos, otros más pequeños y redondeados poseen algo similar a pelos que los ayudan a moverse. También hay bacterias circulares, en forma de collar de perlas y otras como espirales; virus de formas geométricas y hongos que parecen flores o plantas, ¿Puedes creer que exista un mundo tan variado en el medio ambiente que te rodea?.



**Autora: Consuelo Ignacia Pino Moraga (11 años – Panguipulli)**

Descripción: En mi obra se puede apreciar nuestro planeta tierra y los microorganismos que existen en él.

## Los microorganismos según Luis



**Autor: Luis Javier Plaza Riquelme (11 años – Panguipulli)**

Descripción: En la obra se da a conocer cómo los microorganismos afectan la salud humana.

## Biodiversidad

El mundo microscópico es tan extenso, que muchas científicas y científicos lo estudian y clasifican para poder aprender más de él. De este modo se pueden crear y desarrollar **fármacos**, o suplementos alimenticios, que nos permitan defendernos mejor.

La comprensión de su tamaño, forma, estructura y naturaleza, constituyen todo un horizonte de investigación y desarrollo científico en la actualidad.

¿Te gustaría observar lo que la mayoría no puede y sumergirte en el **microcosmos**?



## Ronda de microorganismos en mi mente

### ¿Por qué importan?

¿Te has preguntado alguna vez, por qué son importantes los microorganismos?

Pues, yo te contaré. En nuestro planeta tenemos muchos microorganismos, los cuales son distintos, en tamaño, forma, color y función. Algunos microorganismos sirven de alimento para los peces en el mar, otros microorganismos son importantes para nuestro cuerpo porque nos ayudan a obtener los nutrientes desde los alimentos y así mismo, hay otros que les encanta deshacerse de los desechos, por eso a medida que dañamos nuestro medio ambiente, a través de la contaminación o transformación del planeta, vamos perdiendo parte de la diversidad de los microorganismos y nos vamos quedando sin su vital importancia.



**Autora: Monserrat Emilia Vidal Álvarez (8 años – Valdivia)**

Descripción: El motivo de mi dibujo es la ronda de microorganismos en mi mente, porque me gusta imaginar, pintar y dibujar.

## Microcolors



**Autora: Trinidad San Martín (10 años – Valdivia)**

Descripción: En este trabajo quise representar el micro mundo dentro de algún organismo donde no hay luz, todo está oscuro en sus formas "raras" y coloridas.

## Cocos y bacilos

Las bacterias son microorganismos muy diversos y se pueden clasificar de acuerdo a su forma.

Hay algunas bacterias que tienen forma de «cocos», ya que son como esferas, los «bacilos» son bacterias que tienen forma de bastones, los «espirilos» tienen forma de un tornillo y los «vibrios», son levemente curvados y con gran movilidad.

Entre las bacterias con forma de esfera está el famoso *Staphylococcus aureus*, a quien encontramos principalmente en nuestra piel. Entre los de forma de bacilos se encuentra *Escherichia coli*, la cual la encontramos en nuestro tracto gastrointestinal. Ambos son microorganismos de nuestra **microbiota** normal.



## Micro-fiesta en Cuarentena

### Fiesta de colores

En los laboratorios, donde los/as científicos/as utilizan diferentes métodos de **investigación**, muchas veces necesitan diferenciar o destacar lo que están observando mediante colores. No es que pinten con lápices a los microorganismos... pero casi: ¡utilizan **colorantes** para teñirlos!

Son verdaderos químicos de color que les encanta unirse a ciertos microorganismos: rojo, azul, verde, rosa, morado, depende de cuál elijas es cómo verás a tu parásito, hongo o bacteria bajo el microscopio: Y tú, ¿cuál escogerías?.



**Autora: Paula Vera (11 años – Valdivia)**

Descripción: Me imaginé una fiesta bajo una lupa gigante, los microbios son tan coloridos y de distintas formas y tamaños que parecen luces de fiestas de colores.

## Un mundo paralelo



**Autora: Amalia Romero (10 años – Valdivia)**

Descripción: Este dibujo quiere expresar el pequeño y extraordinario mundo de los microorganismos.

## ¡Hay microorganismos que aman el calor!

Así es, aunque no lo creas, existen microorganismos que prefieren vivir en zonas de muchísimo calor y no a la temperatura que nosotros acostumbramos. Y aunque no lo creas: ¡No se queman! A estos microorganismos se les denomina **"Termófilos"**, ¡porque les encantan las altas temperaturas!

Existen microorganismos que les gusta vivir a 45° C, otros a 80° C e incluso se han encontrado microorganismos viviendo a 121° C, ¡hipertermófilos!

¿Puedes creer que puedan existir microorganismos en el agua hervida? Pero no te preocupes, sólo se han encontrado en ciertos lugares del mundo, como en India. ¿Has escuchado hablar de la "lluvia roja" de Kerala? Pide a un adulto que lo busque en internet y te cuente, es verdaderamente fascinante.

## “Microorganismos”

### La microbiota

¿Sabías que en tu cuerpo habitan millones de microorganismos?

En el ser humano tanto en la piel como en las **mucosas** encontramos una gran cantidad de microorganismos, principalmente bacterias que constituyen la microbiota normal o también denominada flora normal.

Los microbios que forman parte de la microbiota del ser humano son principalmente **mutualistas**, eso quiere decir que tanto el ser humano como los microorganismos se benefician, o **comensales**, donde sólo uno sale beneficiado, pero sin provocar daño en el otro.

Por ejemplo, en la microbiota de las manos existe un tipo de bacteria denominada *Staphylococcus epidermidis* y al mirarla al microscopio, veremos que tiene formas de cocos (redondos) y formando algo similar a un racimo de uvas.

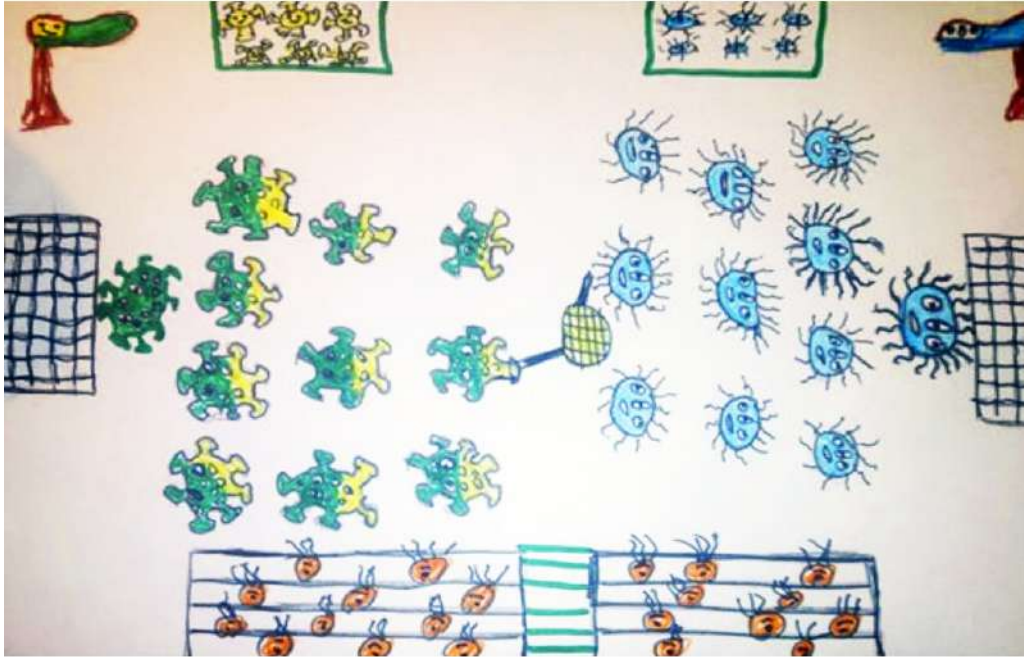


**Autora: Dayana Rodríguez Medina (8 años – Los Lagos)**

Descripción: El dibujo representa la cantidad de microorganismos que tenemos en las manos



## El fútbol de los microbios



**Autor: Maximiliano Antonio San Martín Lillo (8 años – Valdivia)**

Descripción: El fútbol de los microbios porque me encanta el fútbol y me imagine los microbios jugando fútbol.

## ¿Gana visita o local?

En nuestro cuerpo, tanto al interior como en el exterior de él, encontraremos distintas bacterias que viven con nosotros y sin causarnos ningún daño. Al contrario, ellas nos colaboran en diversos procesos, como la **digestión** y **absorción de nutrientes**, y además nos defienden de otras bacterias que nos "visitan" y resultan desconocidas para nuestro cuerpo.

Al conjunto de bacterias que nos defienden, se les denomina microbiota; en el partido de los microbios siempre juegan de "local" y se encargan de que ninguna bacteria externa ingrese a nuestro cuerpo y nos meta un gol.

## Microorganismos malos y buenos

### Aliados Diminutos

Hay ciertos microorganismos a quienes les encanta hacer bromas pesadas a los seres vivos y pueden llegar a enfermarlos, aunque al mismo tiempo, hay otros microorganismos muy buenos, que son importantes para el equilibrio de la naturaleza. Por ejemplo, existen **bacterias** que participan activamente en la **descomposición de material biológico**, en el curso de la vida y son tan importantes que, si no existieran, no podría degradarse la materia.

¿Has escuchado sobre las levaduras? Pues ellas nos ayudan a preparar alimentos como el pan, aportando vitaminas y energía para nuestro bienestar. ¡Pero ojo! También hay otras levaduras que pueden llegar a intoxicarnos.



**Autora: María Jesús Márquez (8 años – Valdivia)**

Descripción: Enseñando de manera divertida y creativamente y con personalidades que hacen diferente a cada microorganismo. Hay microorganismos buenos y microorganismos malos. De hecho, he visto videos en los que muestran que si no existieran microorganismos buenos no habría vida, tierra ni plantas. Y hay microorganismos malos que provocan enfermedades o virus ¡Como el coronavirus!

## “El Buen Microorganismo”



**Autor: Moisés Alonso Durán Berrocal (11 años – Panguipulli)**

Descripción: En este dibujo quise representar la diferencia que existe entre los microorganismos y nosotros los seres humanos.

## Hongos versus Bacterias

**¿Sabías que hace casi 100 años, un científico descubrió por primera vez los antibióticos?**

Todo ocurrió cuando un científico británico, llamado Alexander Fleming, por casualidad dejó una placa cerca de una ventana. A causa de sus compromisos tuvo que irse de viaje por un mes y cuando volvió, se dio cuenta que en su placa no sólo habían crecido bacterias, sino que también **hongos**. Al observar eso en el microscopio, pudo darse cuenta que alrededor de los hongos no habían crecido bacterias. Con los años, llegaron a descubrir que este hongo, producía un **antibiótico** (al que se le llamó penicilina), sustancia que mata a bacterias y que ha salvado a muchas personas en el mundo desde su descubrimiento.



## Los hongos de la fruta

### Moho verde

¿Has visto cómo se pudre una fruta?

Es muy habitual que, con el paso del tiempo, algunas frutas cítricas como el limón les aparezca un **moho** verde. El nombre científico de este hongo es *Penicillium digitatum* y afecta a naranjas, mandarinas, pomelos y limones. Estos frutos quedan cubiertos de unos «pelos» llamados **micelio blanco** y con una gran cantidad de **esporas**, las que dan el típico color verde.



**Autor: Johan Sánchez Parraguez (11 años – Valdivia)**

Descripción: Me gusta mucho mirar los pelos que le salen a la fruta que se echa a perder. Creo que los hongos que descomponen la fruta tienen muchos cabellos.

## “Lactobacilla”



**Autor: Alla Khachikian (9 años – Panguipulli)**

Descripción: Lactobacilla, composición volumétrica.

## Probióticos

Los **probióticos** son bacterias que habitan en nuestro intestino y son las encargadas de ayudar en la absorción de nutrientes, vitaminas y minerales. Los probióticos son muy importantes en nuestro organismo, porque nos ayudan prevenir enfermedades y a mantener nuestro sistema digestivo sano.

Los probióticos los puedes encontrar en el yogur natural o el chocolate negro. Su consumo habitual previene problemas como la obesidad, alergias y algunas intolerancias a los alimentos. ¡Pero cuidado! Siempre hay que consumir los alimentos con moderación.



### El poder de lo pequeño

¿Sabías tú que hay organismos muy dañinos, y aún más pequeños que la punta de una aguja?

Si bien es cierto que muchos microorganismos pueden dañar nuestra salud, también hay otros que son superhéroes. Por ejemplo, el hongo del que proviene la penicilina nos ayuda a defendernos de aquellas diminutas amenazas que nos provocan infecciones. También existen bacterias en nuestro **colon** que nos ayudan con la digestión.

Algunos microorganismos pueden conspirar para jugaros una mala pasada, pero también habrá otros que estén dispuestos a defendernos, manteniendo a raya a ¡Los virus y sus pandillas!



**Autora: Anyelina Kristina Marhia Ruiz Carrillo (7 años - Panguipulli)**

Descripción: Mi Dibujo está enfocado en Lo Malo que son las bacterias tales como el virus los hongos y los parásitos. Para Mi Cada Uno De Ellos son una amenaza para las personas ya que se encuentran en muchos lugares como en la comida y en nuestro cuerpo. Cada color representa lo malvados que son y es por eso que sus caras dan susto, son terroríficas Todos los virus hongos parásitos y bacterias van unidos de las manos para poder dañar a las personas y a nuestros organismos y es por eso que nosotros nos enfermamos y también el COVID es un virus malvado que está dañando a mucha gente.

## “Maxi virus”



**Autor: Nicolás Antonio Mendoza Laurie (7 años – Los Lagos)**

Descripción: Hay muchos tipos de virus y microorganismos, y maxi los combate.

## Virus grandes y robustos

¿Sabías que el virus más grande descubierto hasta ahora fue encontrado cerca de las costas de Chile?

Este virus recibió el nombre de *Megavirus chilensis*, es de un tamaño 10 a 20 veces mayor que los virus tradicionales, siendo incluso más grande que algunas bacterias. Habitualmente, los virus se ven con microscopios especiales, pero este virus es tan grande que puede verse con un **microscopio de luz tradicional**.

De su forma destacan las **fibrillas**, que son como pelitos, que tiene por fuera de su **cápside** que le dan la capacidad de ser un gran nadador.

Debido a que este virus se ha descubierto hace poco, no se sabe mucho de él, pero se cree que cumple un rol muy importante en mantener los **ciclos geoquímicos** del planeta.

## “Teléfono samsung”

### ¡No solo el internet es peligroso!

¿Te lavas las manos antes y después  
de ocupar el celular?

Como los microorganismos no podemos verlos a simple vista, pareciera que el celular siempre estuviera limpio, pero hay muchas investigaciones que indican que en los celulares habitan microorganismos, algunos de ellos muy dañinos para tu salud, pudiendo provocar enfermedades **gastrointestinales, otitis, dermatitis**, entre otras. Esto ocurre porque el celular está en contacto con nuestras manos y superficies de otros lugares como: la mesa, la cama, el patio, el colegio, el baño, etc., favoreciendo que los microorganismos se queden en tu celular. ¿Qué hacer? Lavar tus manos constantemente y limpiar tu celular con algún líquido **desinfectante**.



**Autora: Elisa Belén Fuentes Quiñones (7 años – Los Lagos)**

Descripción: El teléfono está lleno de microorganismos, ya que lo tomamos muchas veces al día.

## Celular con virus



**Autor: Joaquín López Cofré (7 años – Los Lagos)**

Descripción: Mi dibujo se trata de mi celular que está lleno de muchos microorganismos que uno no los ve, pero están en todas en partes. son invisibles a nuestros ojos. por eso debemos cuidarnos y lavarnos las manos

## Fómites

¿Qué?

Los fómites son elementos sin vida que, al resultar contaminado por un microorganismo **patógeno** (que causa enfermedad), puede transportar y transmitir dicho microorganismo, o sea, son como vehículos de microbios.

Artículos electrónicos como los teléfonos celulares, son considerados fómites. La superficie de la mayoría de los teléfonos celulares está fabricada de plástico, por su costo, versatilidad y durabilidad. Las bacterias tienen capacidad de adherirse a este plástico, donde son capaces de formar una capa de bacterias (**biofilm**) e incluso, aprovechar los componentes del plástico y utilizarlos como alimento.

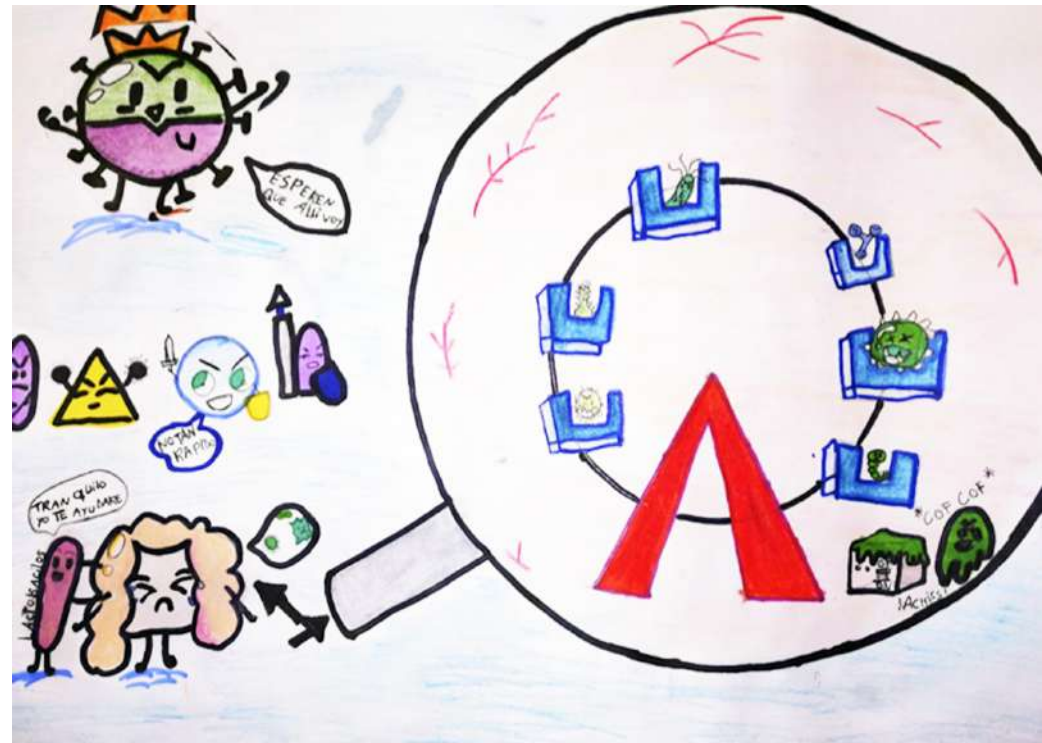


### ¡Código cólico!

Hay microorganismos aficionados a las emociones fuertes, por eso cada vez que logran llegar al colon, usan el intestino como un parque de diversiones, lleno de montañas rusas y toboganes.

El problema es que mientras mejor lo pasan ellos, más dolores de panza nos provocan a nosotros. Y nuestros **intestinos** rugen y se mueven como al ritmo de un tagadá.

Por suerte, los **lactobacilos** son nuestros aliados estando siempre dispuestos a desalojar las instalaciones, y así evitar que los extraños vuelvan a usar nuestro organismo para divertirse.



**Autora: Francisca Belén Aniñir Toro (9 años – La Unión)**

Descripción: oh no los virus y bacterias han entrado a tu intestino y han armado una montaña rusa, los anticuerpos te ayudaran al igual que los lactobacilos, y aún más problema es el COVID-19

## Lo que nos rodea



**Autor: Álvaro Velkan Gallardo Santiesteban (8 años – Lanco)**

Descripción: Mi pintura se trata de los muchos virus y bacterias que nos rodean, y que no podemos ver. Realmente da miedo.

## ¡Protégete de los invasores!

¿Sabes por qué usas mascarillas? O  
¿Por qué debes cubrir tu nariz y boca  
cuando hace frío?

La nariz es una de las primeras puertas de entrada de los diferentes microorganismos al interior del cuerpo humano. Imagina tu cuerpo como un gran mundo interior que debes defender de la entrada de invasores, entonces lo primero que debes proteger ¡es tu boca y nariz!

La nariz cuenta con muchas barreras para evitar una enfermedad, como los vellos de la nariz y la **mucosidad**. Otras barreras no las puedes ver, pero tienen una importante labor: evitar que los microorganismos externos nos causen daño. Quitar estas barreras es quitar el ejército defensor, por eso ¡no te saques los mocos! ¡protégete de los invasores!

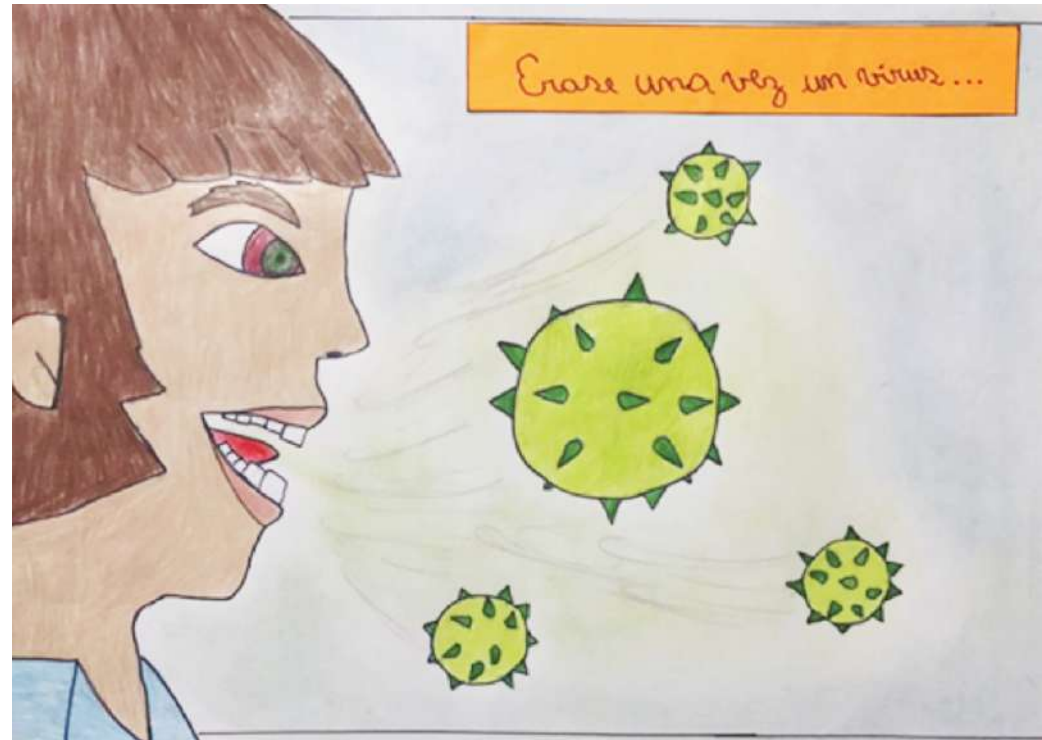
## Érase una vez un virus

### ¡Tápate la boca!

¿Por qué al estornudar o toser debemos taparnos la boca?

Tanto la acción de estornudar como toser, son mecanismos por el cual nuestro cuerpo se protege de los microorganismos, haciendo que éstos se expulsen a metros de distancia de nuestro cuerpo. Por ejemplo, se conoce que el virus SARS-CoV-2 (que provoca el COVID-19) se transmite por contacto directo con una persona infectada a través de **gotículas** respiratorias las cuales se traspasan por contacto cercano. Además, te puedes contagiar de forma indirecta, a través del contacto con superficies que se encuentren contaminadas u objetos que haya utilizado una persona contagiada (por ejemplo, un celular o un termómetro).

Es muy importante que al estornudar o al toser, utilices pañuelos desechables que luego puedas eliminar para evitar que tus microorganismos puedas dañar a otras personas.



**Autor: Gaspar Montesinos (10 años – Panguipulli)**

Descripción: Me motivó lo que estamos viviendo, y es así como imagino al Coronavirus. Según lo que investigué ingresa sin darnos cuenta al hablar, respirar o ver sin protección.



## Virus mortal Covid 19



**Autor: Edwin Medina Navarrete (8 años – Los Lagos)**

Descripción: Un virus mortal que se come a todos.

## ¿Qué es una Pandemia?

Tal vez nunca habías escuchado ni leído la palabra **pandemia**, hasta que apareció el virus SARS-CoV-2, que provoca la enfermedad del COVID – 19. Quizás has escuchado que se relaciona con una enfermedad que afecta a muchas personas. Pues bien, estás en lo cierto. La palabra pandemia, se origina de los griegos y su significado está relacionado con una enfermedad que afecta al mundo entero.

Para que se declare una pandemia, la **Organización Mundial de la Salud** (OMS) revisa cómo se propaga la enfermedad y cómo ésta se transmite entre los seres vivos. Por eso, es muy importante que las personas entendamos cuál es la mejor forma de cuidarse, para que, al cuidarse cada uno de nosotros, nos cuidemos todos.



## “La ciudad que no dejará entrar a ningún malvado virus o microorganismo”



### Limpieza a fondo

Siempre hemos escuchado que debemos lavarnos las manos, que debemos mantener limpia nuestra habitación, que debemos ducharnos...pero ¿Por qué?

Los microorganismos son seres vivos que habitan en distintas partes de nuestro cuerpo y en el medio que nos rodea, estableciéndose en colonias para su crecimiento y desarrollo. Sin embargo, cuando se trasladan de sus colonias a otros lugares de nuestro cuerpo o a otras partes del entorno, pueden causarnos daño. Es por esta razón, que es importante mantener nuestro cuerpo higienizado, al igual que nuestro hogar y medio ambiente, así entre todos y todas nos cuidemos.

**Autora: Valentina Pascal Ojeda Santana (10 años – Los Lagos)**

Descripción: Toda la población teme a los microorganismos, pero todos saben que existen buenos y malos y por eso se unen limpiando su espacio para no darles entrada ni espacio en su hogar.

## “Microorganismos en mi ciudad”



**Autora: Antonella Angelec Fernández Sepúlveda (9 años – Panguipulli)**

Descripción: Miré videos en You tube, para informarme, y me sentí dentro de una burbuja y a su alrededor infectado de estos microorganismos en todas partes de la ciudad que pueden enfermarnos.

## ¿Por qué debo quedarme en casa?

Cuando se declara pandemia en el mundo es porque hay una enfermedad, habitualmente causada por un microorganismo no conocido, que se ha esparcido por la mayoría de los continentes. Para poder evitar que se siga expandiendo, debemos evitar algunas conductas que hacemos habitualmente hasta que estemos a salvo nuevamente.

Como seres vivos, debemos aprender a convivir con este nuevo microorganismo, preparando nuestro cuerpo para defenderse, por ejemplo, a través de nuevas vacunas que desarrolla la ciencia, y eso lleva tiempo. Mientras tanto debemos cuidarnos y cuidar a quienes nos rodean.





## “Mi microbio”



**Autor: Daryam Benjamín Soto Igor (10 años – Río Bueno)**

Descripción: Este es mi microbio llamado “DARYANTINO” que tiene tentáculos, pinchos y lo rodean muchos más microbios pequeños.

## ¿Hay microorganismos en el mar?

En el mar existen una gran variedad de microorganismos los cuales ayudan a controlar los ciclos vitales del mar y la formación de **oxígeno**.

Como te imaginarás, vivir en el mar no es fácil, ya que el agua contiene una gran cantidad de sal, sin embargo, estos microorganismos se han adaptado muy bien, y se sabe que su existencia es muy antigua.

Los microorganismos más comunes en el mar son las **cianobacterias**, que son algas que realizan fotosíntesis y favorecen la formación de oxígeno. Luego se encuentran **dinoflagelados**, los cuales son expertos nadadores gracias a sus flagelos. También encontramos cilióforos y los copépodos, tienen la capacidad de moverse a través de sus cilios. Finalmente, está el **fitoplancton**, que son seres vivos de origen vegetal muy importantes para la alimentación.



## Vinculación curricular

### Reforcemos nuestro aprendizaje

El libro que acabas de ojear, contiene muchas definiciones y temáticas que abordamos en toda nuestra vida escolar. Es por esto que te dejamos a disposición la vinculación curricular de cada uno de los dibujos, con los documentos “Programa de Estudios” y “Bases Curriculares” del Ministerio de Educación, donde repasaremos variadas asignaturas. Así, podrás reforzar tu aprendizaje de este entretenido e interesante mundo.

#### Objetivos transversales del contenido del libro:

Curso	Asignatura	OT	OT Contenidos
1º Básico	Lenguaje y Comunicación	OA11	Desarrollar el gusto por la lectura, explorando libros y sus ilustraciones.
1º Básico	Lenguaje y Comunicación	OA19	Desarrollar la curiosidad por las palabras o expresiones que desconocen y adquirir el hábito de averiguar su significado.
3º Básico	Lenguaje y Comunicación	OA9	Buscar información sobre un tema en libros, internet, diarios, revistas, enciclopedias, atlas, etc.
2º Básico	Lenguaje y Comunicación	OA11	Desarrollar el gusto por la lectura, explorando libros y sus ilustraciones.
2º Básico	Lenguaje y Comunicación	OA19	Desarrollar la curiosidad por las palabras o expresiones que desconocen y adquirir el hábito de averiguar su significado
4º Básico	Lenguaje y Comunicación	OA1	Leer en voz alta de manera fluida variados textos apropiados a su edad: -pronunciando las palabras con precisión -respetando los signos de puntuación -leyendo con entonación adecuada -leyendo con velocidad adecuada para el nivel.
4º Básico	Lenguaje y Comunicación	OA18	Incorporar de manera pertinente en la escritura el vocabulario nuevo extraído de textos escuchados o leídos
5º Básico	Lenguaje y Comunicación	OA8	Sintetizar y registrar las ideas principales de textos leídos para satisfacer propósitos como estudiar, hacer una investigación, recordar detalles, etc.
5º Básico	Lenguaje y Comunicación	OA12	Aplicar estrategias para determinar el significado de palabras nuevas: - claves del texto (para determinar qué acepción es pertinente según el contexto) - raíces y afijos -preguntar a otro -diccionarios, enciclopedias e internet
6º Básico	Lenguaje y Comunicación	OA2	Comprender textos aplicando estrategias de comprensión lectora; por ejemplo: -relacionar la información del texto con sus experiencias y conocimientos -releer lo que no fue comprendido -formular preguntas sobre lo leído y responderlas -organizar la información en esquemas o mapas conceptuales -resumir.
7º Básico	Lenguaje y Comunicación	OA1	Leer habitualmente para aprender y recrearse, y seleccionar textos de acuerdo con sus preferencias y propósitos
7º Básico	Artes Visuales	OA2	Crear trabajos visuales a partir de intereses personales, experimentando con materiales sustentables en dibujo, pintura y escultura
8º Básico	Lenguaje y Comunicación	OA1	Leer habitualmente para aprender y recrearse, y seleccionar textos de acuerdo con sus preferencias y propósitos

Macrotema	Curso	Asignatura	OA	OA contenidos	Páginas
Prevención e Higiene	1º Básico	Ciencias Naturales	OA7	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).	Lo que no ves no significa que no exista – Teléfono Samsung – Virus Mortal Covid 19 - La ciudad que no dejará entrar a ningún malvado virus o microorganismo – Microorganismos en mi ciudad – Érase una vez un virus – El fútbol de los microbios – Lo que nos rodea
Funciones Microbianas	4º Básico	Ciencias Naturales	OA1	Reconocer, por medio de la exploración, que un ecosistema está compuesto por elementos vivos (animales, plantas, etc.) y no vivos (piedras, aguas, tierra, etc.) que interactúan entre sí.	El Virus y Su Pandilla – Microorganismos – Viruslandia – Un mundo pequeño – Lactobacilla
Estructura de Microorganismos	5º Básico	Ciencias Naturales	OA1	Reconocer y explicar que los seres vivos están formados por una o más células y que estas se organizan en tejidos, órganos y sistemas	Maxi Virus – Microorganismos -Un mundo a través de la lupa - Celular con virus - Un mundo pequeño – Microorganismos (2) – Microcolores – Los Hongos de la Fruta – Microorganismos de nuestro planeta – Ronda de Microorganismos en mi mente – Microfiesta en Cuarentena – Un mundo paralelo.
Prevención e Higiene	5º Básico	Ciencias Naturales	OA7	Investigar e identificar algunos microorganismos beneficiosos y dañinos para la salud (bacterias, virus y hongos), y proponer medidas de cuidado e higiene del cuerpo.	Lo que no ves no significa que no exista – Teléfono Samsung – Virus Mortal Covid 19 - La ciudad que no dejará entrar a ningún malvado virus o microorganismo – Microorganismos en mi ciudad – Érase una vez un virus – El fútbol de los microbios – Lo que nos rodea
Funciones Microbianas	5º Básico	Ciencias Naturales	OA7	Investigar e identificar algunos microorganismos beneficiosos y dañinos para la salud (bacterias, virus y hongos), y proponer medidas de cuidado e higiene del cuerpo	El Virus y Su Pandilla – Microorganismos – Viruslandia – Un mundo pequeño – Lactobacilla
Cadenas y redes tróficas	6º Básico	Ciencias Naturales	OA2	Representar, por medio de modelos, la transferencia de energía y materia desde los organismos fotosintéticos a otros seres vivos por medio de cadenas y redes alimentarias en diferentes ecosistemas.	Microorganismos malos y buenos - Mis amigos microorganismos – Mi Microbio
Historia de la Ciencia	6º Básico	Historia, Geografía y Ciencias Sociales	OA4	Investigar sobre algunos aspectos culturales del siglo XIX, como los avances en educación y la fundación de instituciones, el aporte de intelectuales y científicos nacionales y extranjeros, las primeras mujeres en obtener títulos universitarios y el impacto en la sociedad de la llegada del ferrocarril y de otros avances tecnológicos, entre otros.	Mis amigos microorganismos - Los microorganismos según Luis – El Buen Miroorganismo

Macrotema	Curso	Asignatura	OA	OA contenidos	Páginas
Prevención e Higiene	7° Básico	Ciencias Naturales	OA4	Desarrollar modelos que expliquen las barreras defensivas (primaria, secundaria y terciaria) del cuerpo humano, considerando: -Agentes patógenos como Escherichia coli y el virus de la gripe. - Uso de vacunas contra infecciones comunes (influenza y meningitis, entre otras). -Alteraciones en sus respuestas como en las alergias, las enfermedades autoinmunes y los rechazos a trasplantes de órganos	Lo que no ves no significa que no exista – Teléfono Samsung – Virus Mortal Covid 19 - La ciudad que no dejará entrar a ningún malvado virus o microorganismo – Microorganismos en mi ciudad – Érase una vez un virus – El fútbol de los microbios – Lo que nos rodea
Estructura de Microorganismos	7° Básico	Ciencias Naturales	OA5	Comparar, usando modelos, microorganismos como virus, bacterias y hongos, en relación con: -Características estructurales (tamaño, forma y estructuras). -Características comunes de los seres vivos (alimentación, reproducción, respiración, etc.). -Efectos sobre la salud humana (positivos y negativos).	Maxi Virus – Microorganismos -Un mundo a través de la lupa - Celular con virus - Un mundo pequeño – Microorganismos (2) – Microcolores – Los Hongos de la Fruta – Microorganismos de nuestro planeta – Ronda de Microorganismos en mi mente – Microfiesta en Cuarentena – Un mundo paralelo.
Funciones Microbianas	7° Básico	Ciencias Naturales	OA5	Comparar, usando modelos, microorganismos como virus, bacterias y hongos, en relación con: -Características estructurales (tamaño, forma y estructuras). -Características comunes de los seres vivos (alimentación, reproducción, respiración, etc.). -Efectos sobre la salud humana (positivos y negativos).	El Virus y Su Pandilla – Microorganismos – Viruslandia – Un mundo pequeño – Lactobacilla
Funciones Microbianas	7° Básico	Ciencias Naturales	OA6	Investigar y explicar el rol de microorganismos (bacterias y hongos) en la biotecnología, como en la: -Descontaminación ambiental. -Producción de alimentos y fármacos. -Obtención del cobre. -Generación de metano.	El Virus y Su Pandilla – Microorganismos – Viruslandia – Un mundo pequeño – Lactobacilla
Cadenas y redes tróficas	7° Básico	Ciencias Naturales	OA6	Investigar y explicar el rol de microorganismos (bacterias y hongos) en la biotecnología, como en la: -Descontaminación ambiental. -Producción de alimentos y fármacos. -Obtención del cobre. -Generación de metano.	Microorganismos malos y buenos - Mis amigos microorganismos – Mi Microbio
Historia de la Ciencia	8° Básico	Ciencias Naturales	OA1	Explicar que los modelos de la célula han evolucionado sobre la base de evidencias, como las aportadas por científicos como Hooke, Leeuwenhoek, Virchow, Schleiden y Schwann	Mis amigos microorganismos - Los microorganismos según Luis – El Buen Miroorganismo
Historia de la Ciencia	8° Básico	Historia, Geografía y Ciencias Sociales	OA2	Comparar la sociedad medieval y moderna, considerando los cambios que implicó la ruptura de la unidad religiosa de Europa, el surgimiento del Estado centralizado, el impacto de la imprenta en la difusión del conocimiento y de las ideas, la revolución científica y el nacimiento de la ciencia moderna, entre otros.	Mis amigos microorganismos - Los microorganismos según Luis – El Buen Miroorganismo

## JURADO



■ **Alexa 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 @Microbiobac.



■ **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?".



## GLOSARIO

**Absorción de nutrientes:** Proceso mediante el cual el organismo absorbe los nutrientes de los alimentos. Ocurre principalmente en el intestino delgado.

**Antibiótico:** Sustancia química que producen ciertos hongos y que destruyen especialmente a las bacterias.

**Bacteria:** Microorganismo unicelular de diferentes formas encargado de la degradación de la materia orgánica (descomponedores).

**Biofilm:** Corresponde a un tapiz bacteriano asociado a una superficie viva o inerte, organizado como un ecosistema y compuesto por una o varias especies de microorganismos.

**Cápside:** Es una envoltura proteica dentro de la cual se encuentra el material genético de un virus.

**Cianobacterias:** Son bacterias capaces de realizar fotosíntesis oxigénica en los océanos, lo que es muy importante para mantener carbono y nitrógeno en el mar.

**Ciclos geoquímicos:** Corresponde al movimiento de nitrógeno, oxígeno, hidrógeno, etc. entre los seres vivos y el medio ambiente.

**Cilio:** Es una estructura celular corta presente en la superficie de diferentes células. Se presentan como una pestaña, que contiene una estructura central.

**Colonias:** Es un grupo de bacterias que se asientan sobre una superficie con alimento donde crecen y se reproducen.

**Colon:** Porción del intestino grueso de los mamíferos. Se absorbe principalmente agua y sal.

**Colorantes:** Son sustancias de color que tienen la capacidad de unirse a ciertas moléculas, dándoles color.

**Comensales:** Organismo que obtiene alimento de otro sin causarle daño o beneficio.

**Dermatitis:** Corresponde a una inflamación de la piel ocasionada por alergias, infección, entre otras condiciones.

**Descomposición:** Putrefacción de una sustancia animal o vegetal muerta.

**Desinfectante:** Producto que sirve para eliminar microorganismos en general. Se utiliza para limitar o desaparecer los riesgos de infección o contaminación.

**Digestión:** Proceso por el cual un alimento es transformado, en el aparato digestivo, en una sustancia que el organismo asimila como nutriente.

**Dinoflagelados:** Son microorganismos que conforman el fitoplancton, tienen flagelos los cuales les ayudan a la movilización y alimentación y son responsables de asegurar la energía en el ambiente marino.

**Esporas:** Células que se separan del hongo y son capaces de desarrollarse en un nuevo hongo.

**Fármaco:** Es una molécula que tiene un efecto biológico en los organismos.

**Flagelos:** Corresponde a una estructura parecida a un látigo que presentan algunos microorganismos unicelulares y que les permite movilizarse.

**Fibrillas:** Fibra delgada que en su conjunto dan origen a un micelio.

**Fitoplancton:** Conjunto de organismos acuáticos que tienen la capacidad de hacer fotosíntesis y que viven dispersos en el agua.

**Gotículas:** Partículas de saliva que se expulsan de la boca cuando hablamos, estornudamos o hablamos.

**Hongos:** Organismo eucariota que pertenece al reino Fungi. Habitan generalmente sobre materia orgánica en descomposición.

**Intestinos:** Es una parte del sistema digestivo que se divide en intestino delgado e intestino grueso. Su función principal es absorber nutrientes y agua que se ingieren durante la alimentación.

**Investigación:** Es una actividad asociada a encontrar nuevo conocimiento o bien, ampliar los ya existentes para responder a una pregunta de investigación.

**Lactobacilos:** Corresponde a un género de bacterias que habitan el tracto digestivo de algunos seres vivos y viven en ambientes ácidos, lo que favorece que no crezcan microorganismos patógenos.

**Material biológico:** Se considera a todo aquél material de origen humano o vinculado a la vida humana, saliva, orina, microorganismos, etc.

**Micelio:** Fibrillas o hilos delgados conocidos como hifas que crecen en los hongos. Se les conoce como la parte vegetativa del hongo.

**Microbioma:** Corresponde a un universo de microorganismos que son parte de animales, plantas o seres humanos y a su genoma.

**Microbiota:** Corresponde a todos los microorganismos que viven en un entorno específico (microbioma).

**Microcosmos:** Grupo de seres vivos que conforman una totalidad.

**Microorganismos:** Seres vivos muy pequeños que frecuentemente son solo visibles a través de microscopio.

**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.

**Moho:** Es un término con el que se le conoce a una especie de hongo que habita en lugares húmedos y oscuros.

**Mucosidad:** Es una sustancia viscosa que producen las glándulas mucosas que tienen la función de lubricar los tejidos.

**Mutualistas:** Asociación de dos o más organismos de especies diferentes que supone un beneficio para ambos organismos.

**OMS:** Por sus siglas, Organización Mundial de la Salud, corresponde a la autoridad que dirige y coordina los asuntos sanitarios y de salud pública a nivel internacional.

**Otitis:** Inflamación del oído debida, generalmente, a una infección, que produce dolor intenso, fiebre y trastornos en la audición.

**Oxígeno:** Es un gas que no posee color, ni olor y que está presente en el aire, en el agua y en otras moléculas. Es importante para la respiración de los seres vivos y la combustión.

**Pandemia:** Corresponde a una condición producida por una enfermedad epidémica que afecta a varios países y que afecta a casi todas las personas de una región geográfica.

**Patógeno:** Microorganismo que produce una enfermedad.

**Probióticos:** Microorganismos (bacterias y/o levaduras) vivos que cuando se consumen en cantidades adecuadas traen beneficios en la absorción de nutrientes.

**Termófilos:** Se les denomina a los microorganismos que pueden vivir en condiciones de temperaturas extremas, por sobre los 45°C.

**MICROMUNDO**  
**ILUSTRADO**