

Ciencia

MARAVILLA

Micro-maravillas

Descubrimos el asombroso mundo de los microorganismos

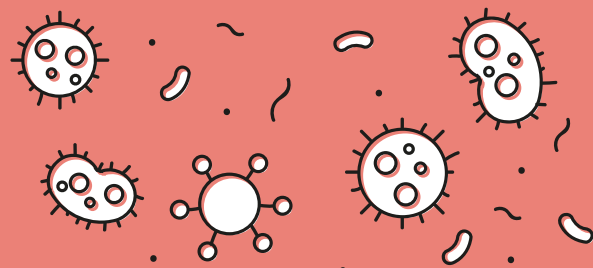
Santa Fe
Provincia

**Secretaría de Ciencia,
Tecnología e Innovación**

Ministerio de Producción,
Ciencia y Tecnología

Ciencia Maravilla

Aprender ciencia para no perder el asombro frente al mundo



Este material fue creado por Ciencia Maravilla.

Su impresión y distribución gratuita está a cargo de la **Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación** del Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología de la Provincia de Santa Fe en el marco del Proyecto Conocimiento Activo 2021.

Para la realización de las actividades se sugiere el acompañamiento y supervisión de una persona adulta.



Equipo de Ciencia Maravilla

Somos un grupo de graduadas, docentes e investigadoras de la Universidad Nacional de Rosario a las que nos interesa la comunicación de la ciencia y la innovación educativa. Diseñamos secuencias didácticas para ayudar a descubrir el asombroso mundo de la Microbiología de forma lúdica y recreativa.

- Dra. Ana Bortolotti (Lic. Biotecnología)
- Dra. Cecilia Di Capua (Bioquímica)
- Dra. Romina Ceccoli (Lic. Biotecnología)
- Dra. Ma. Laura Tondo (Lic. Biotecnología)
- Dra. Cecilia Balaban (Lic. Biotecnología)
- Dra. Ma. Belén Campero (Lic. en Filosofía)
- Dra. Jorgelina Franceschelli (Lic. Biotecnología)

Agradecemos los aportes realizados por la Prof. Nora Beltramo que han sido de enorme valor para la adaptación y transferencia del contenido científico a niños y niñas.



Diseño gráfico e ilustración:

Soledad Vela Sánchez y Clara Spinassi
www.tintadg.com.ar

Ciencia Maravilla



www.cienciamaravilla.com



Ciencia Maravilla



maravillaciencia@gmail.com

Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología de la Pcia de Santa Fe.



www.santafe.gov.ar

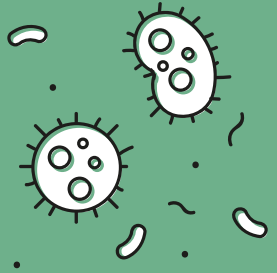


sectei@santafe.gov.ar

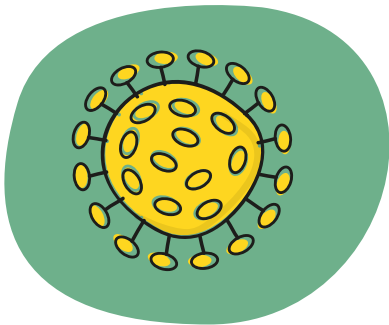


“Este proyecto fue apoyado con recursos de la Agencia Santafesina de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASAcTel) de la Provincia de Santa Fe”. Convocatoria “Comunicación de la Ciencia”

DESCUBRIMOS EL ASOMBROSO MUNDO DE LOS MICROORGANISMOS



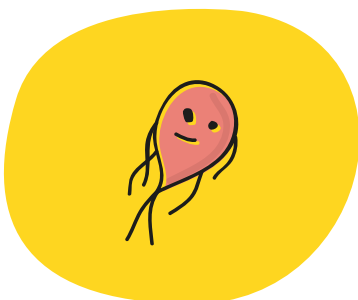
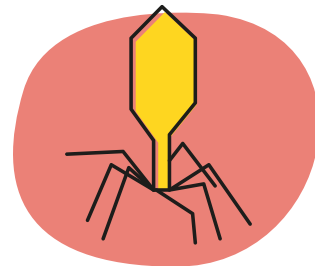
¿QUÉ SON LOS MICROORGANISMOS?



¿DÓNDE SE ENCUENTRAN?



¿CÓMO PODEMOS VERLOS?



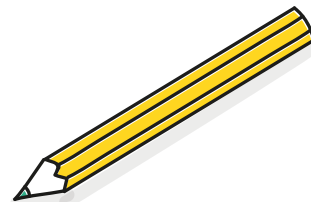
¡VAMOS A INVESTIGAR!



DE TAN PEQUEÑO INVISIBLE

MATERIALES

- CUENTO "OLIMPIADAS INVISIBLES".
- LUPAS.
- OBJETOS Y MATERIALES PEQUEÑOS PARA VER CON LA LUPA: INSECTOS ENTEROS O PARTES DE ELLOS, PELOS, GRANOS DE CEREALES, AZÚCAR, ARENA, SAL GRUESA, ETC.



- 1 LEEMOS EL CUENTO OLIMPIADAS INVISIBLES.
- 2 ENTRE TODOS Y TODAS INTERCAMBIAMOS IDEAS SOBRE EL CUENTO.



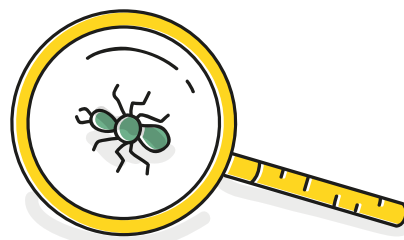
- 3 PENSAMOS :
 - ¿QUÉ ES LO MÁS CHIQUITO QUE PODEMOS VER CON NUESTROS PROPIOS OJOS?
 - ¿EXISTIRÁN SERES INVISIBLES? ¿CÓMO SERÁN? ¿CÓMO PODEMOS PROBAR QUE EXISTEN?



- 4 BUSCAMOS OBJETOS PEQUEÑOS COMO INSECTOS ENTEROS O PARTES DE ALGUNO, PELOS, GRANOS DE CEREALES O DE ARENA, ETC.
 - ¿LOS PODEMOS VER BIEN?

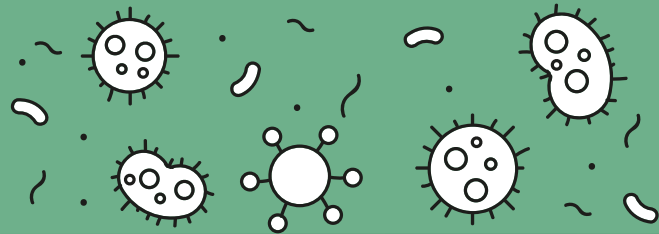


- 5 OBSERVAMOS LOS MISMOS OBJETOS CON LA LUPA.
 - ¿QUÉ PASA SI OBSERVAMOS LOS MISMOS OBJETOS CON LUPA?
 - ¿SE VE MÁS GRANDE?
 - ¿SE VEN MEJOR LOS DETALLES?





- 6 ¿SE ANIMAN A DIBUJAR O ANOTAR SUS OBSERVACIONES? PODÉS USAR LA HOJA DE REGISTRO

HOJA DE REGISTRO



FECHA _____

OBJETO	DIBUJAR CÓMO SE VE EL OBJETO	
	 A SIMPLE VISTA	 CON LUPA
1		
2		
3		
4		



SI NOS JUNTAMOS PODRÁN VERNOS

1 MIRAMOS LA ILUSTRACIÓN DE LAS CAJAS 1 Y 2.

2 PENSAMOS:

- ¿QUÉ VEMOS EN LA CAJA 1? SI USAMOS UNA LUPA, ¿CÓMO SE VE?
- ¿ES MÁS FÁCIL OBSERVAR A SIMPLE VISTA LO QUE HAY EN LA CAJA 2? ¿POR QUÉ?
- CUANDO PONEMOS MUCHOS OBJETOS PEQUEÑOS JUNTOS, ¿SE PUEDEN VER MEJOR A SIMPLE VISTA?

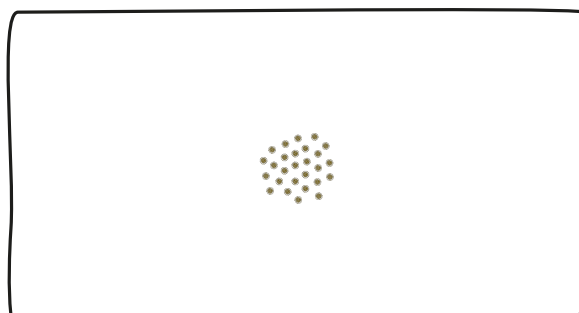
3 RECORDAMOS QUE EN EL CUENTO LOS INVISIBLES SE VOLVIERON VISIBLES PARA JUAN. ¿CÓMO PODEMOS EXPLICAR ESO? ¿TENDRÁ ALGUNA RELACIÓN CON LA CANTIDAD DE INVISIBLES QUE SE ENCONTRABAN JUNTOS EN LAS OLIMPIADAS?

4 HAY MUCHOS EJEMPLOS DE MICROORGANISMOS QUE SE OBSERVAN A SIMPLE VISTA PORQUE ESTÁN JUNTOS. CHARLAMOS ENTRE TODOS Y TODAS, ¿QUÉ VEMOS EN ESTAS FOTOGRAFÍAS?.

CAJA 1: UNO

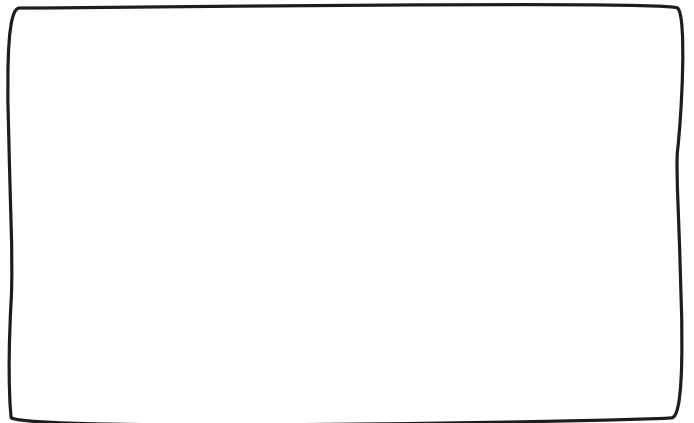
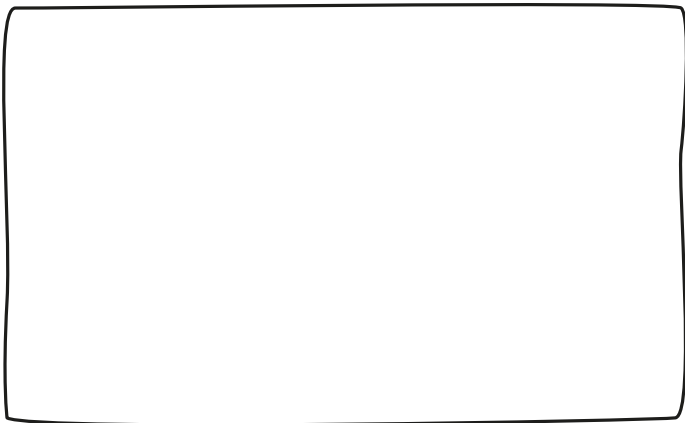
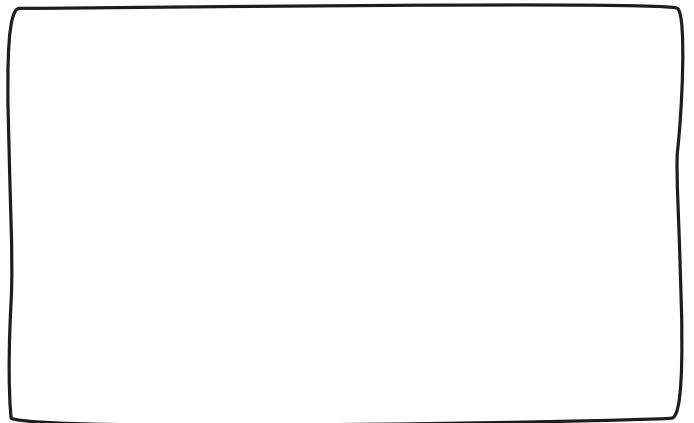
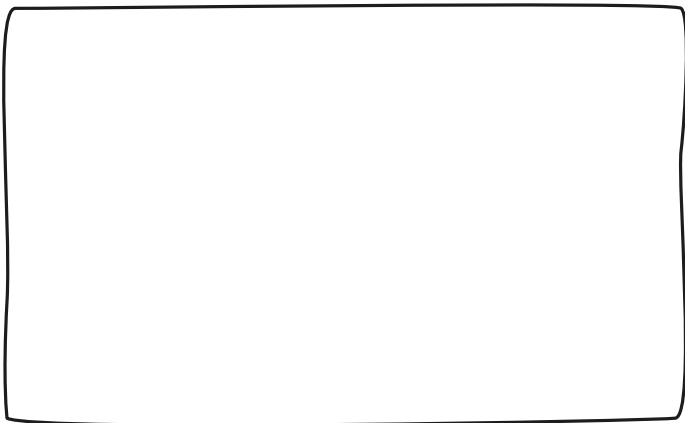
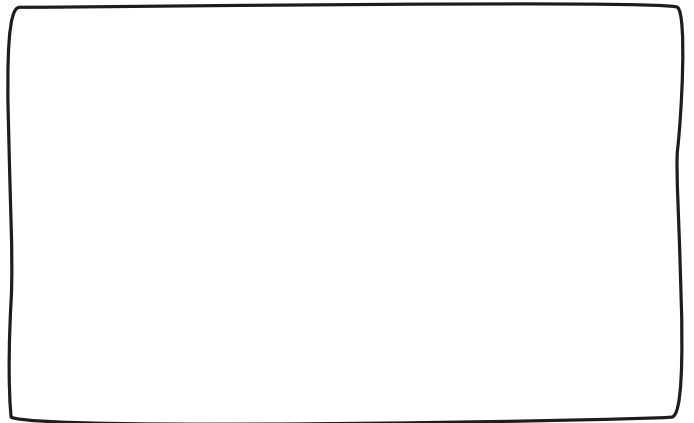
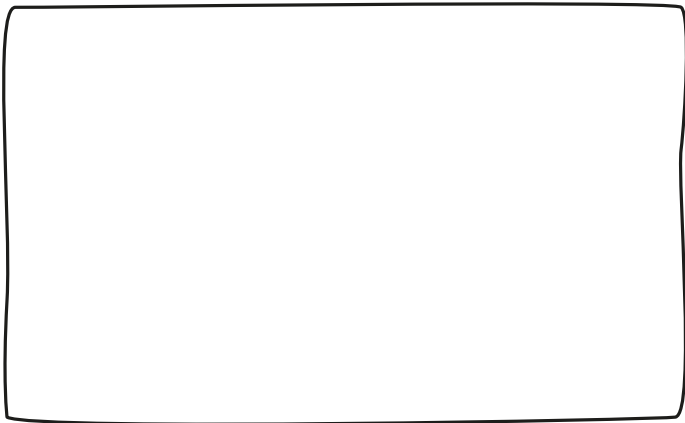
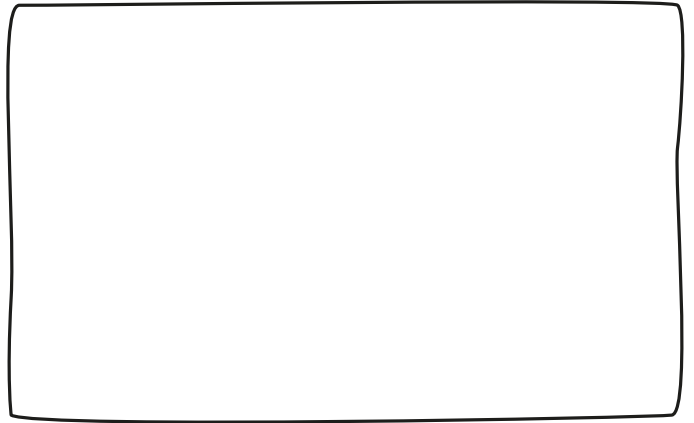
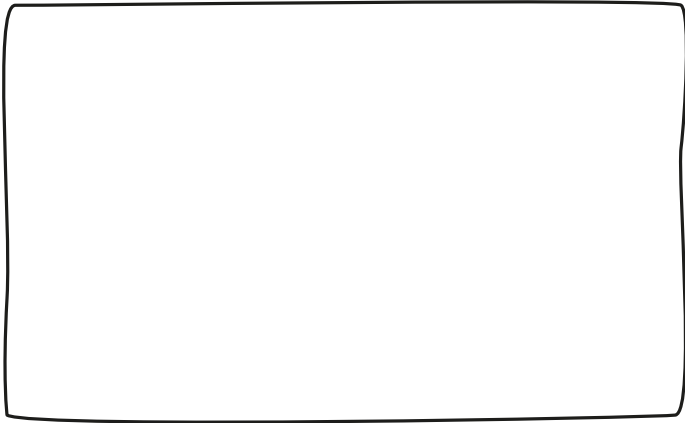


CAJA 2: MUCHOS



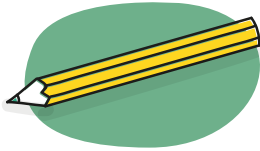
5 DIBUJAMOS ALGUNOS MICROORGANISMOS QUE PODAMOS OBSERVAR A SIMPLE VISTA. ¿SE ANIMAN A INVESTIGAR OTROS EJEMPLOS Y DIBUJARLOS?

DIBUJEMOS MICROORGANISMOS

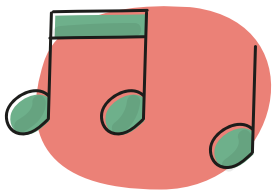


PROPUESTAS DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

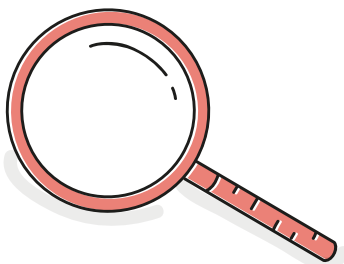
IMAGINAR DESTREZAS O DEPORTES QUE PODRÍAN PRACTICAR LOS INVISIBLES EN SUS OLIMPIADAS. SUGERIR QUÉ ACTIVIDADES SE REALIZARÍAN SI EL EVENTO SE LLEVARA A CABO EN LOS SIGUIENTES LUGARES: ESPACIO EXTERIOR, INTESTINO DE UNA VACA, DESIERTO, FONDO DEL OCÉANO. EXPLICAR Y DIBUJAR CÓMO SERÍAN ESTAS COMPETENCIAS.



INVENTAR LA LETRA DE UNA CANCIÓN DE ALIENTO QUE SONABA EN EL ESTADIO EL DÍA EN QUE SE LLEVARON A CABO LAS OLIMPIADAS INTERNACIONALES DE LOS INVISIBLES.



ANALIZAR Y REFLEXIONAR ENTRE TODOS Y TODAS: ¿CUÁNTO ES UNA MULTITUD?; 100 RATONES EN UNA COCINA, ¿SON MULTITUD?; 100 PERSONAS EN UN ESTADIO, ¿SON MULTITUD? Y ¿100 MICROORGANISMOS EN UN PLATO?



MARCO TEÓRICO



MICROORGANISMOS

= GÉRMENES = MICROBIOS



¿DÓNDE SE ENCUENTRAN?

EN TODOS LADOS, ES DECIR, SON **UBICUOS**. ESTÁN EN EL SUELO, EL AGUA, LOS SERES VIVOS, EL AIRE, ETC.

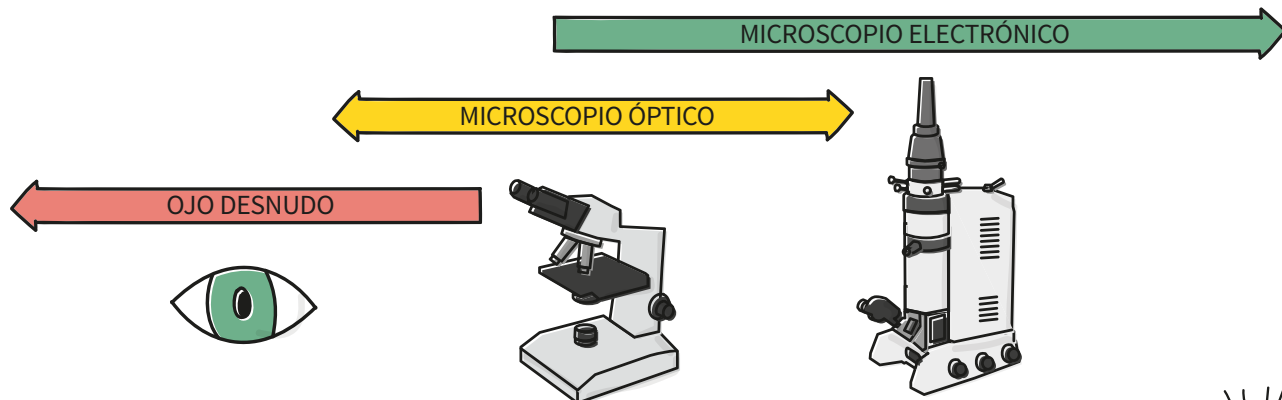
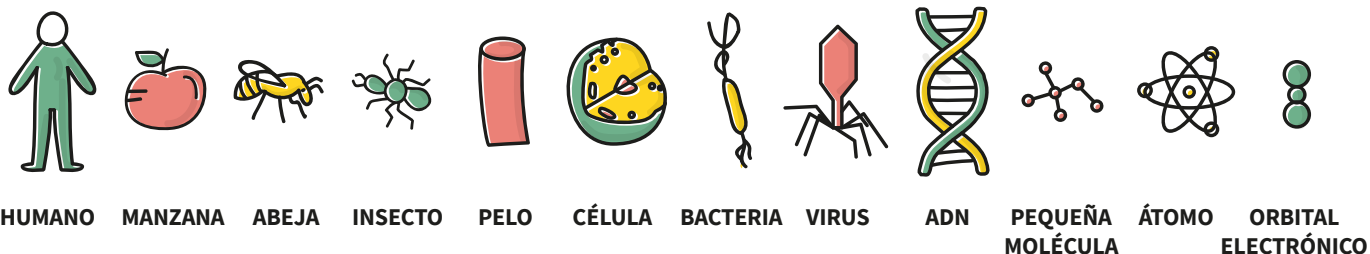


¿QUÉ SON?

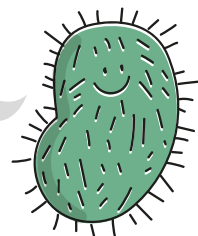
SON ENTIDADES BIOLÓGICAS CELULARES O ACELULARES (COMO LOS VIRUS) QUE POR SU PEQUEÑO TAMAÑO (MENOR O IGUAL A 1 MM) NO PUEDEN VERSE SOLO CON EL OJO HUMANO.



SE REQUIEREN INSTRUMENTOS DE MAGNIFICACIÓN ÓPTICA (COMO LOS MICROSCOPIOS) PARA OBSERVARLOS.



• **UBICUO**: QUE ESTÁ PRESENTE EN MUCHOS LUGARES Y DA LA SENSACIÓN DE QUE ESTÁ EN TODAS PARTES.

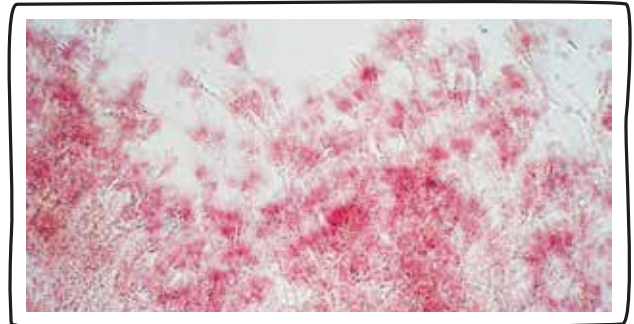


VEAMOS UN EJEMPLO DE UNA NARANJA EN LA QUE CRECIERON HONGOS MICROSCÓPICOS

ASÍ LA VEMOS A SIMPLE VISTA.



VEAMOS EL HONGO CON UN MICROSCOPIO ÓPTICO.



MIRAMOS EL HONGO CON UNA LUPA.



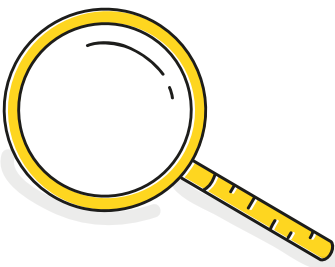
OBSERVAMOS EL HONGO CON UN MICROSCOPIO ELECTRÓNICO.



MÉTODO CIENTÍFICO

¿CUÁLES SON LOS PASOS DE UNA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA?

1. HACER UNA OBSERVACIÓN



2. HACER UNA PREGUNTA



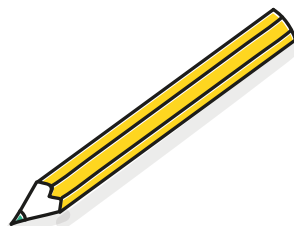
3. FORMULAR UNA HIPÓTESIS



4. CONDUCIR UN EXPERIMENTO



5. ANALIZAR LOS RESULTADOS



6. LLEGAR A UNA CONCLUSIÓN



Microbiología (1992) Stanier R. Y., Ingraham J. L., Wheelis M. L., Painter P. R. Editorial Reverté.

Brock. Biología de los Microorganismos (2015) Madigan M. T., Martinko, J. M., Bender, K. S., Buckley D. H., Stahl D. A. Editorial Pearson.

MICROORGANISMOS: ¿QUÉ TIPOS HAY?

CELULARES

PROCARIOTAS

EVOLUTIVAMENTE PREVIOS A LOS EUCARIOTAS. NO POSEEN NÚCLEO CELULAR DIFERENCIADO, EL MATERIAL GENÉTICO ESTÁ LIBRE EN EL CITOPLASMA.

BACTERIAS

SON LOS ORGANISMOS UNICELULARES MÁS ABUNDANTES DEL PLANETA, HABITAN EN TODA CLASE DE AMBIENTES.

EJEMPLOS

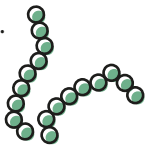
LACTOBACILLUS CASEI, EMPLEADA EN LA FABRICACIÓN DE YOGUR.



STREPTOCOCCUS

PYOGENES,

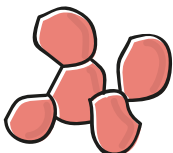
AGENTE CAUSAL DE LA FARINGITIS ESTREPTOCÓCICA Y DE LA ESCARLATINA.



ARQUEAS

EL NOMBRE PROVIENE DEL GRIEGO *ARKHAIA* = LAS ANTIGUAS. SON MUY SIMILARES A LAS BACTERIAS PERO MÁS ANTIGUAS EVOLUTIVAMENTE. ALGUNAS HABITAN AMBIENTES MUY EXTREMOS.

EJEMPLO: *SULFOLOBUS SP.*, VIVE EN MANANTIALES EXTREMADAMENTE ÁCIDOS Y CALIENTES CERCANOS A VOLCANES.



EUCARIOTAS

EL NOMBRE PROVIENE DEL GRIEGO *EU* = VERDADERO, *KARION* = NÚCLEO. SU MATERIAL GENÉTICO (ADN) SE ENCUENTRA DENTRO DE UN NÚCLEO.

PROTOZOOS

ORGANISMOS UNICELULARES QUE VIVEN EN AMBIENTES HÚMEDOS O ACUÁTICOS Y ALGUNOS COMO PARÁSITOS DE OTROS SERES VIVOS.

EJEMPLO

GIARDIA LAMBLIA, ES UN PARÁSITO INTESTINAL.



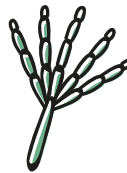
HONGOS MICROSCÓPICOS

PUEDEN SER ORGANISMOS UNICELULARES (COMO LAS LEVADURAS) O PLURICELULARES (COMO LOS MOHOS).

EJEMPLO

SACCHAROMYCES CEREVISIAE, ES LA LEVADURA USADA PARA FABRICAR PAN.

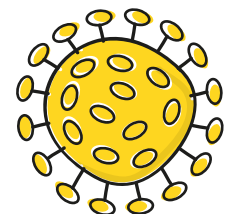
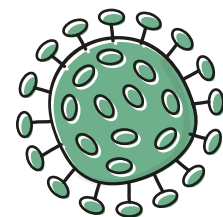
PENICILLIUM SP., MOHO PRODUCTOR DEL ANTIBIÓTICO PENICILINA.



ALGAS MICROSCÓPICAS

ORGANISMOS PRINCIPALMENTE UNICELULARES QUE VIVEN EN MEDIOS ACUÁTICOS Y PUEDEN O NO REALIZAR FOTOSÍNTESIS.

EJEMPLO: *CHLORELLA SP.*, MICROALGA QUE PUEDE USARSE PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL.



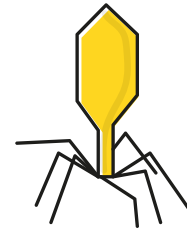
ACELULARES

VIRUS

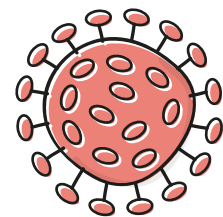
AGENTES INFECCIOSOS ACELULARES QUE SÓLO PUEDEN MULTIPLICARSE DENTRO DE DETERMINADAS CÉLULAS.

EJEMPLOS

BACTERIÓFAGO, VIRUS QUE INFECTA BACTERIAS.



VIRUS DE LA INMUNODEFICIENCIA HUMANA (VIH) CAUSANTE DEL SÍNDROME DE INMUNODEFICIENCIA ADQUIRIDA (SIDA).



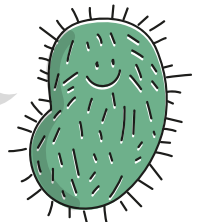
SOPA DE LETRAS



ENCUENTRA LOS 6 TIPOS DE MICROORGANISMOS ESCONDIDOS EN ESTA SOPA DE LETRAS EN DIRECCIÓN VERTICAL Y HORIZONTAL.

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

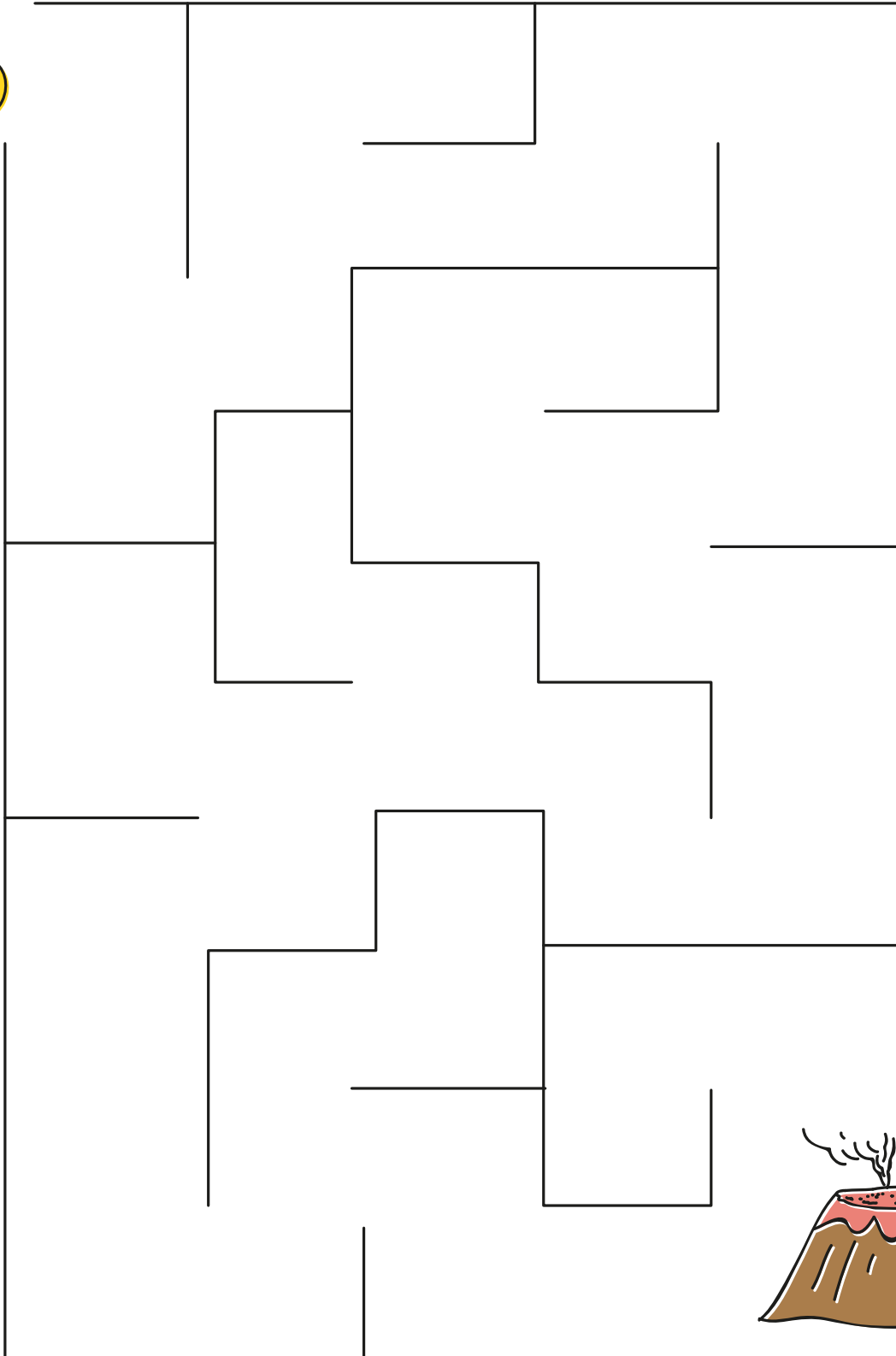
- VIRUS
- PROTOZOO
- ARQUEA
- ALGA
- BACTERIA
- HONGO



LABERINTO



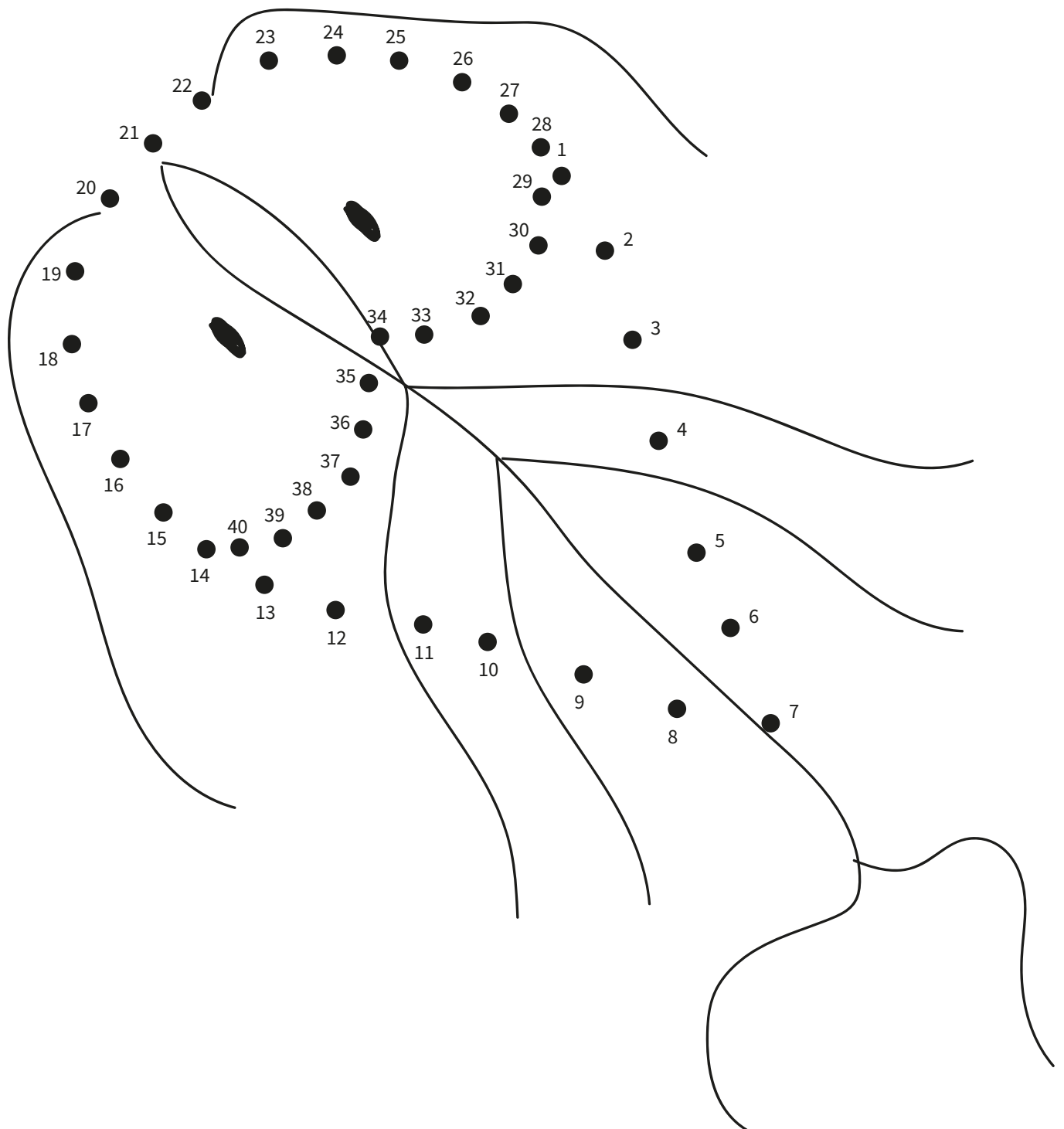
LA ARQUEA *PYROCOCCLUS FURIOSUS* SE PERDIÓ. ¿LA AYUDARÍAS A ENCONTRAR EL VOLCÁN DONDE VIVE?



UNIR PUNTOS DEL 1 AL 40



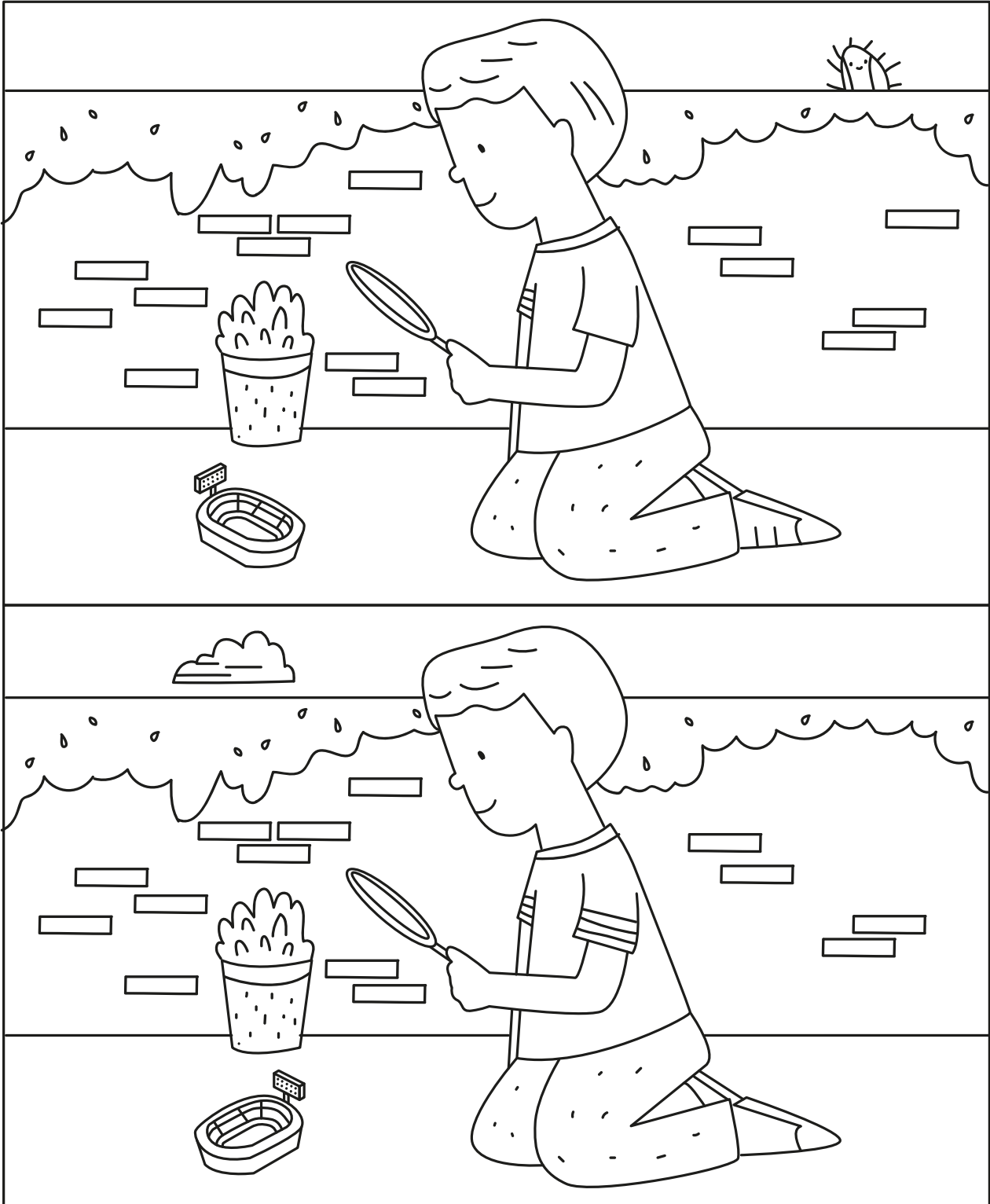
DIBUJA ESTE PROTOZOO LLAMADO "GIARDIA" SIGUIENDO LOS PUNTOS ENUMERADOS DE MENOR A MAYOR.



BUSCA LAS DIFERENCIAS





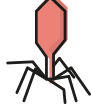






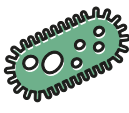


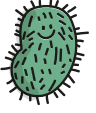









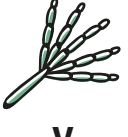

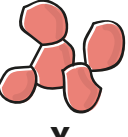


BUSCA LAS 7 DIFERENCIAS ENTRE ESTAS DOS IMÁGENES.

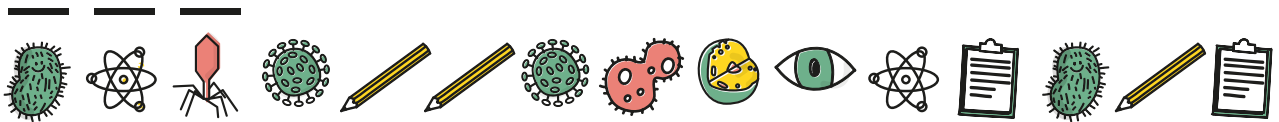


FRASE ESCONDIDA



RESUELVE EL CÓDIGO Y ADIVINA LA FRASE ESCONDIDA.

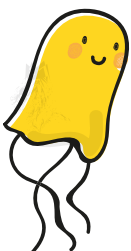
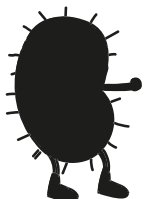
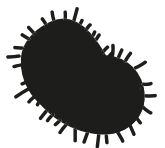
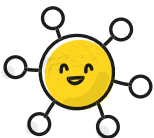
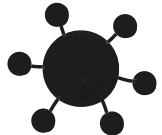
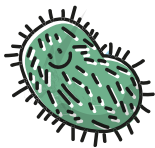
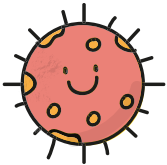
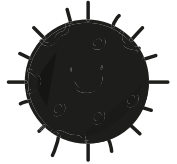
 A	 B	 C	 D	 E	 F	 G
 H	 I	 J	 K	 L	 M	 N
 Ñ	 O	 P	 Q	 R	 S	 T
 U	 V	 W	 X	 Y	 Z	



FORMA Y SOMBRA



UNIR CADA MICROORGANISMO CON SU SOMBRA.



HOJA DE NOTAS



HOJA DE NOTAS



Santa Fe
Provincia

**Secretaría de Ciencia,
Tecnología e Innovación**

Ministerio de Producción,
Ciencia y Tecnología

🖱 www.santafe.gov.ar

✉ sectei@santafe.gov.ar



**CONOCIMIENTO
ACTIVO**

**Aprender ciencia
para no perder el asombro
frente al mundo**

Descubrimos el asombroso mundo de los microorganismos / Cecilia Beatriz

Di Capua ... [et al.]; ilustrado por Clara Spinassi ; Soledad Vela Sanchez. -

1a ed. - Rosario : Cecilia Beatriz Di Capua, 2021.

20 p. : il. ; 30 x 21 cm.

ISBN 978-987-86-8226-6

1. Microbiología. 2. Comunicación Científica. 3. Educación Científica. I. Di Capua, Cecilia Beatriz. II. Spinassi, Clara, ilus. III. Vela Sanchez, Soledad, ilus.

CDD 579.1