

# OACJR

Olimpíada Argentina  
de Ciencias Junior

## Cuaderno de actividades

# NIVEL 1

Auspicia y financia:



Ministerio de Educación,  
Cultura y Tecnología  
Presidencia de la Nación

Organiza y financia:



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



Auspicia:



# OACJR

Olimpiada Argentina  
de Ciencia Junior

---

Cuaderno de  
actividades

---

NIVEL  
1



Ministerio de Educación,  
Cultura, Ciencia y Tecnología  
Presidencia de la Nación



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



recreo

Centro de Desarrollo del Pensamiento  
Científico en Niños y Adolescentes  
Secretaría Académica - UNCuyo



## **Autoridades Universidad Nacional de Cuyo**

### **Rector**

Ing. Agr. Daniel Ricardo Pizzi

### **Vicerector**

Dr. Prof. Jorge Horacio Barón

### **Secretaria Académica**

Dra. Ing Agr. Dolores Lettelier

### **Secretaría de Bienestar Universitario**

Lic. Rodrigo L. Olmedo

### **Secretaría de Investigación, Internacionales y Posgrado**

Dra. Jimena Estrella Orrego

### **Secretaría Económica y de Servicios**

Ing. MBA Héctor Smud

### **Secretaría de Extensión y Vinculación**

Lic. Guillermo Cruz

### **Secretaría de Relaciones Institucionales, Asuntos Legales, Administración y Planificación**

Dr. Abog. Víctor E. Ibañez Rosaz (Coord. De Gabinete)

### **Dirección de políticas Públicas y Planificación**

Lic. Fernanda Bernabé

### **Área de Articulación Social e Inclusión Educativa**

Ing. Agr. José Guillermo Rodríguez

### **CICUNC (Centro de Información y Comunicación de la UNCUIYO)**

Lic. Mauricio González

## OLIMPIÁDA ARGENTINA DE CIENCIAS JUNIOR

Responsable Legal: **Dra. Ing Dolores Lettelier**

Responsable Pedagógico y Directora del proyecto: **Prof. Mgter. Lilia Micaela Dubini**

### **Comité Ejecutivo**

Prof. Mgter. Lilia M. Dubini

Prof. Iris Dias

Prof. Lic. Gabriela Ponce

### **Comisión Organizadora**

Prof. Mgter. Lilia M. Dubini

María Leticia Buttitta

### **Comité Académico**

Prof. Mgter Lilia Dubini

Prof. Marcela Calderón

Prof. Ing. Leonor Sanchez

Prof. Susana Coll

Prof. Iris Dias

Prof. Gabriela Ponce

Prof. María Florencia Álvarez

Prof. María Clara Zonana

Prof. Marysol Olivera

Prof. María Belén Marchena

Prof. Ing. Agr. María Soledad Ferrer

### **Equipo responsable del Cuaderno de Actividades**

Prof. Ing. Agr. María Soledad Ferrer

Prof. María Belén Marchena

Prof. Marysol Olivera

# ÍNDICE

1. Introducción	10
2. Indicaciones para la búsqueda de información	11
3. ¿El Universo nace de una explosión?	14
3.1. El origen del Universo	14
<b>Experiencia 1:</b> ¿Cómo crees que fue el momento en que todo se inició?	15
3.2. Componentes del Universo	16
3.3. Estrellas y galaxias	17
3.4. El Sol, nuestra estrella	19
<b>Experiencia 2:</b> Jugando a ser astrónomos ¿medimos el tamaño aproximado del diámetro sol?	20
3.5. Sistema solar: planetas.	23
Los planetas interiores	24
Los planetas exteriores	24
Satélites, asteroides y cometas.	26
3.6. Movimientos Planetarios	28
4. Movimientos de la Tierra	29
5. Los eclipses	31
<b>Experiencia 3:</b> ¿Cuándo se produce el eclipse de sol?	32
6. Ondas	36
<b>Experiencia 4:</b> ¿Cómo se produce una onda?	37
<b>Experiencia 5:</b> ¿Quién no ha jugado alguna vez con una sogu haciendo viboritas u ondas?	40
6.1. Clasificación de las ondas	42
7. Ejemplo de onda mecánica: El Sonido	43
<b>Experiencia 6:</b> “La sal bailarina”	43
8. Características del sonido: timbre, tono, intensidad y duración.	45
8.1. Sonidos en diferentes medios	45
<b>Experiencia 7:</b> ¿Por qué en las típicas películas del oeste, los vaqueros saben que el tren se aproxima acercando el oído a los rieles?	46

<b>Experiencia 8: ¿Cómo se producen los sonidos que emiten las personas?</b>	<b>48</b>
9. La audición en los humanos	<b>51</b>
10. ¡Escuchamos con el corazón!	<b>53</b>
<b>Experiencia 9: ¿Todos los seres vivos se ven a simple vista?</b>	<b>56</b>
11. Los microorganismos	<b>56</b>
<b>Experiencia 10: Carrera de las levaduras</b>	<b>61</b>
<b>Experiencia 11: Buscando microorganismos</b>	<b>66</b>
<b>Experiencia 12: Microorganismos en detalle</b>	<b>68</b>
11.1 Microorganismos perjudiciales	<b>73</b>
<b>Experiencia 13: Eficiencia en la desinfección</b>	<b>78</b>
<b>Experiencia 14: Haciendo hilos de bacterias</b>	<b>81</b>
12. Situaciones problemas	<b>82</b>
Situación problema 1	<b>82</b>
Situación problema 2	<b>84</b>
Bibliografía	<b>87</b>

**Estimado Estudiante:**

*El presente cuaderno de actividades es portador de una serie de propuestas de ejercicios y problemas, centrados en preservar la forma que tendrán los instrumentos de evaluación de las diferentes instancias olímpicas: Colegial, Intercolegial y Nacional.*

*Como es parte de la historia del programa de la OACJr, como equipo de diseño, planificación y desarrollo pretendemos esencialmente ayudar a recrear, refrescar, repasar y acceder a una serie de conceptos y procedimientos propios de las Ciencias Experimentales que estudian los fenómenos naturales que en general son objeto de estudio en el transcurso de tu escolaridad obligatoria.*

*Como sugerencia central, enfatizamos la necesidad de comenzar a estudiar acorde al temario. Para ello podrás acudir a la bibliografía de referencia propuesta, a los materiales bibliográficos presentes en las bibliotecas escolares, a fuentes de información variada y confiable de la web. Las técnicas de estudio: lectura, ejecución de ficha de estudio/resumen/diagramas conceptuales/cuadros sinópticos/dibujos-esquemas/repaso en voz alta, discusión e intercambio con compañeros de estudio, resolución de diseños exploratorios y experimentales. Con la guía de tu profesor y el conjunto de acciones se fortalecerán tus herramientas cognitivas.*

*Luego, que hayas preparado los temas, podrás proceder a entrenarte utilizando los diferentes materiales propuestos para incrementar la confianza, aumentar la duda y con ello la búsqueda de respuestas; para ejercitar el pensamiento con contextos múltiples. Podrás buscar más ejercicios en los cuadernos de ediciones anteriores de OACJr que encontrarás en la página web: <http://www.uncu.edu.ar/olimpiadas>.*

*Podrán advertir que hay secciones donde los ejercicios se presentan centrados en una de las disciplinas: Biología, Física, Química teniendo en casi todos los casos una ayuda desde la Matemática. Pero en algunas oportunidades aparecen vinculados en torno a un tema central que amerita estudiarlo desde el aporte de las diversas disciplinas, pues hacerlo es enriquecedor.*

*Mucha suerte. Equipo de la OACJr*

Estos símbolos te orientarán en las prácticas.



PARA LEER



PARA RESOLVER



PARA EXPERIMENTAR





En este cuaderno hemos pensado jugar contigo a hacer ciencia. Por ello antes de comenzar quisiéramos que respondas algunas cuestiones para que te introduces en este mundo apasionante que es aprender ciencias, comenzando por saber qué es y qué hace la ciencia.



Piensa y responde según tus conocimientos:



### ¿Qué es La Ciencia?

.....

.....

.....

.....

### ¿Quiénes son y de qué se ocupan los científicos?

.....

.....

.....

.....

### ¿Cómo se trabaja en las ciencias?

.....

.....

.....

.....

# 1. INTRODUCCIÓN



El campo de estudio de las Ciencias Naturales corresponde a los objetos, procesos y fenómenos naturales. Este campo general deviene en saberes diversos y específicos que son generados y asumidos por dominios disciplinares particulares: la Biología, la Química, la Física, la Ciencia de la Tierra y la Astronomía. Estas disciplinas que integran el área de las Ciencias Naturales, construyen el conocimiento que abarca tanto el mundo de lo microscópico como a entidades macroscópicas, a los seres vivos como a la materia inerte, a nuestro planeta y su dinámica, como al resto de los cuerpos del Universo.



La tarea de los científicos consiste en investigar. La investigación es un proceso ordenado, que busca dar cuenta de fenómenos que aún no han sido explicados, responder a preguntas que aún no han sido contestadas. De este modo, el trabajo del científico siempre genera nuevos conocimientos.



Para investigar, el científico dispone de los conocimientos existentes dentro de la rama de la ciencia en la cual trabaja. En base a los que decide estudiar, genera preguntas sin respuesta y propone una hipótesis. Luego, propone una metodología o experimentos a fin de demostrar que su hipótesis es correcta; es lo que se denomina método experimental. Un experimento incluye una serie de pasos, claros y precisos, de modo que cualquier persona pueda repetirlos y arribar a las mismas conclusiones.

**En resumen:**

Un científico: Primero observa, luego se plantea un interrogante o un problema, propone una posible explicación, experimenta para demostrar que se cumple o no lo que piensa y finalmente concluye.



Ahora que lo sabes:



1- Lee nuevamente tus respuestas a las preguntas de las páginas anteriores, y responde: ¿Coinciden con lo que acabas de leer? Justifica.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

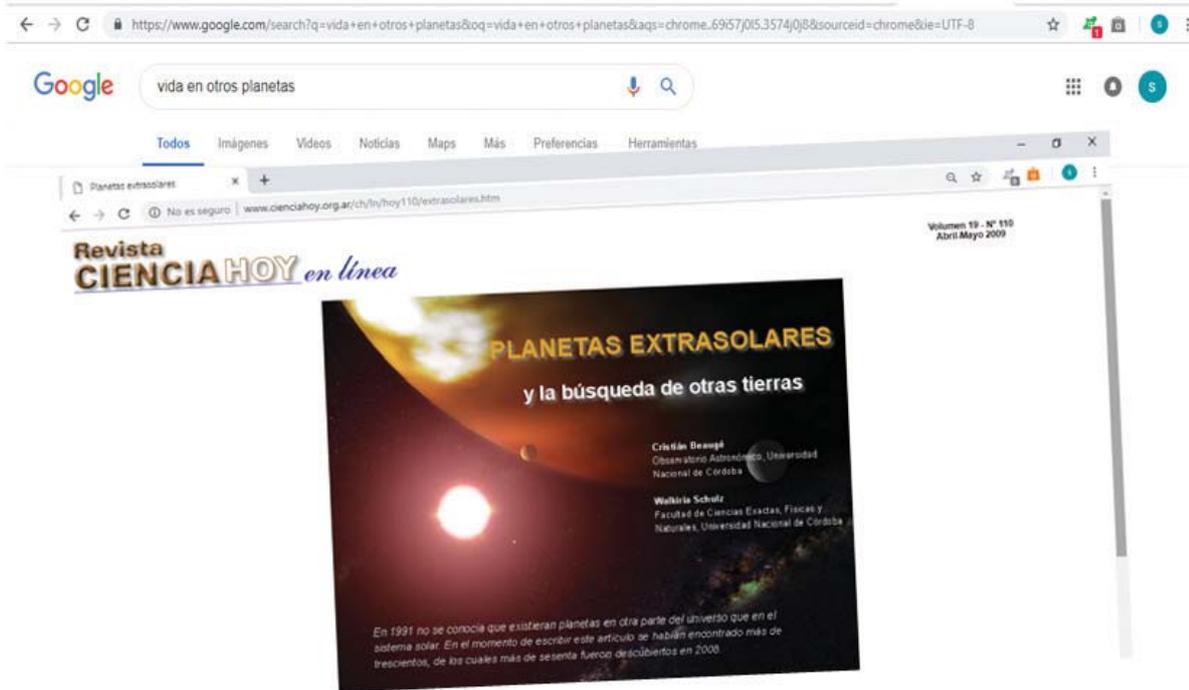
## 2. INDICACIONES PARA LA BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN.



Cuando en la escuela te piden que busques información sobre un tema, por ejemplo, “vida en otros planetas”, seguramente piensan en internet ¿no?, Sin embargo, aunque esta herramienta es muy útil, también es difícil de manejar: ¿Cómo podrán saber si los sitios consultados son fuentes bibliográficas de confianza? ¿Qué deben tener en cuenta al buscar información sobre un determinado tema?



2- Observa el resultado de la siguiente búsqueda.



3. Responde

a- ¿La búsqueda estuvo bien realizada? ¿Por qué?

.....

.....

b. ¿Sirve la información encontrada? ¿Por qué?

.....

.....

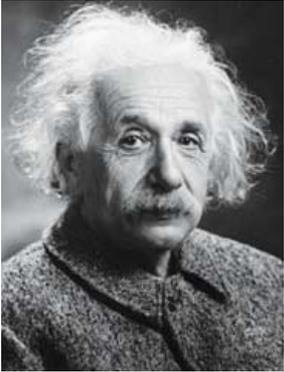
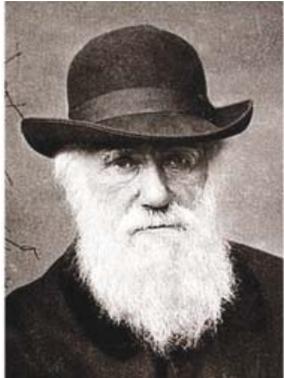


Para una búsqueda exitosa es importante, primero, definir las palabras clave sobre lo que se desea buscar información, como en este caso, “vida en otros planetas”.

- Mirar las fechas de las publicaciones, evitando usar información desactualizada.
- Las terminaciones de las direcciones de internet .org/ .edu/ .gov/ o .gob/ indican que son sitios que poseen información confiable.
- Cuando visiten páginas sin estas referencias, seleccionen aquellos artículos que presentan el nombre y lugar de trabajo de los autores.
- Si pertenecen a instituciones de renombre, como universidades o instituciones de investigación, seguramente se trata de información confiable.



4- Poniendo en práctica lo aprendido, averigua algunos datos sobre los siguientes científicos famosos de la historia.

	¿Cuándo nació y dónde?	¿Qué aportó a la ciencia?	¿Cuándo murió?
<b>ALBERT EINSTEIN</b> 			
<b>CHARLES DARWIN</b> 			
<b>ROBERT HOOKE</b> 			

### 3. ¿EL UNIVERSO NACE DE UNA EXPLOSIÓN?



#### 3.1. EL ORIGEN DEL UNIVERSO

¿Sabías que el astrónomo estadounidense Edwin Hubble publicó en 1929 un trabajo en el que analizaba la velocidad de ciertas galaxias y nebulosas con respecto a la Tierra?

Edwin Hubble observó que las galaxias se alejaban constantemente del observador y que la velocidad aumentaba con la distancia; mayor distancia mayor velocidad de alejamiento. Esto era una evidencia de que el universo estaba en continua expansión.

Ahora, si el universo se expande continuamente, significa que en el futuro será más extenso, pero también que en el pasado lo fue menos. Por lo tanto si se pudiera retroceder en el tiempo lo suficiente, miles de millones de años, se debería llegar a un momento en el que todo el Universo habría estado concentrado en un punto.

George Lemaitre ya había propuesto en 1912 que el universo comenzó con un átomo primordial que comenzó a expandirse.

El modelo que explica el origen y la evolución del universo se denomina Big Bang (expresión inglesa que significa gran explosión).



5- Busca información en internet e investiga: ¿En qué consiste la Teoría del Big Bang?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## EXPERIENCIA 1

# ¿CÓMO CREES QUE FUE EL MOMENTO EN QUE TODO SE INICIÓ?

### Materiales

- 1 plato hondo
- 350 ml de leche
- 1 sobre de colorante en polvo verde
- 1 sobre de colorante en polvo rojo
- 1 sobre de colorante en polvo azul
- 5 ml de detergente
- 1 cucharita
- 1 pipeta pasteur
- 1 tijera



### Procedimiento

- Toma el plato hondo y vierte en él los 350 ml de leche.
- Abre los tres sobres de colorantes con la tijera.
- Toma una cucharadita al ras de colorante en polvo rojo y colócalo sobre la leche en el centro del recipiente.
- Limpia bien la cucharita y repite la acción con los colorantes azul y verde. Dibuja en el cuadro 1 lo observado.
- Con la pipeta pasteur toma 1 ml de detergente y coloca en el centro del recipiente 1 gota del mismo.
- Observa atentamente y dibuja en los siguientes cuadros.

ANTES DE COLOCAR DETERGENTE

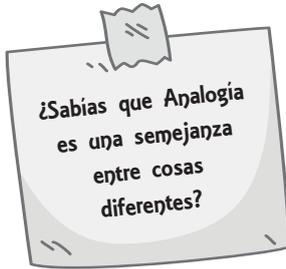
DESPUÉS DE COLOCAR DETERGENTE



Marca con una cruz la respuesta correcta.

6- El lugar que ocupaban los colorantes en polvo antes de colocar el detergente era:

- Sólo los bordes
- El centro
- El fondo



Haciendo una analogía de la teoría del Big Bang

7- Los colorantes representan:

- Materia concentrada en un punto pequeño
- Materia dispersa
- Materia disuelta



8- El colocar el detergente representa la:

- Implosión
- Explosión y expansión
- Expansión

9- Después de colocar el detergente, en el centro del recipiente se observa:

- Los colorantes
- La leche
- Sólo el colorante verde

Te aclaramos que esta es una práctica que se ha utilizado la analogía en donde los colorantes, representan la energía que se liberó cuando el universo, según esta teoría, se creó. Cómo la energía no se ve, sino a través de sus efectos, en este caso la hemos representado con el colorante.



### 3.2. COMPONENTES DEL UNIVERSO



Las primeras personas que hace siglos comenzaron a mirar el cielo, lo hicieron solo con sus ojos, porque en esa época no se disponía de instrumentos que ampliaran o mejoraran la visión. Pese a ello, lograron individualizar miles de estrellas y otros cuerpos del Universo. El primero en utilizar un telescopio para la observación fue Galileo Galilei (1564 - 1642).



El Sistema Solar está formado por una única estrella, el Sol, y por una gran cantidad de cuerpos celestes que orbitan a su alrededor y reflejan la luz del Sol (planetas, satélites, asteroides).

### 3.3. ESTRELLAS Y GALAXIAS

Las estrellas son enormes masas de gas incandescentes completamente ionizado. Producen luz propia. Al observarlas, los seres humanos intentaron encontrar figuras formadas por ellas, que se denominan constelaciones.

¿Sabías que desde nuestro país se pueden distinguir aproximadamente unas 4000 estrellas titilando?



10- Observa las siguientes imágenes de constelaciones. Averigua de cuales se tratan y escribe brevemente la historia de cada una. Coloca la fuente bibliográfica de la cual extrajiste la información.

	<p>.....</p>
--	---

Las constelaciones son:

.....

.....

.....

	<p>.....</p>
--	---



11- Teniendo en cuenta su forma, las galaxias se pueden clasificar en tres grupos. Observa la figura N°1 que muestran distintos tipos de galaxias, que se encuentran clasificadas de acuerdo con su forma.

¿Sabías que cada galaxia contiene miles de millones de estrellas de gas y polvo interestelar?



Fig. N° 1: tipos de galaxias <sup>[1]</sup>



12- Realiza una descripción de las galaxias mostradas en la figura N°1.

Galaxia espiral: .....

.....

Galaxia elíptica: .....

.....

Galaxia irregular: .....

.....

13- Responde teniendo en cuenta lo trabajado en la página 4 del cuadernillo:

a- ¿Qué tipo de información te ayudaría a mejorar la respuesta anterior?  
¿Dónde la buscarías?

.....

.....

b- ¿Cómo seleccionarías la fuente de información? ¿Qué criterios utilizarías?

.....

.....

14- Vuelve a realizar una descripción de las galaxias mostradas en la figura N°1 teniendo en cuenta la búsqueda de información llevada a cabo.

Galaxia espiral: .....

.....

Galaxia elíptica: .....

.....

Galaxia irregular: .....

.....

15- Responde.

¿Qué ideas nuevas acerca de las galaxias te aportó la información hallada?

.....

.....

.....

.....



### 3.4. EL SOL, NUESTRA ESTRELLA

Por acción de la fuerza de gravedad los planetas y satélites naturales, planetas enanos, cometas y asteroides orbitan alrededor del Sol (Heliocentrismo).

*Diferencia entre Heliocentrismo y Geocentrismo es:*

.....

.....

.....

La Tierra está a una distancia media del Sol de unos 150 millones de km. Desde la Tierra es imposible medir el tamaño real del Sol a simple vista, pero hay métodos que permiten hacerlo.



## EXPERIENCIA 2 JUGANDO A SER ASTRÓNOMOS ¿MEDIMOS EL TAMAÑO APROXIMADO DEL DIÁMETRO SOL?

### Materiales

- 1 cartón de 30 cm x 30 cm
- 1 cinta adhesiva
- 1 cuadrado de papel aluminio de 6 cm x 6 cm
- 1 aguja o alfiler
- 1 cinta métrica
- 1 tijera
- 1 lápiz
- 1 transportador
- 1 mesa



### Procedimiento

- Toma el cartón de 30 cm x 30 cm, con ayuda de la cinta métrica y el lápiz, dibuja un cuadrado en el centro del cartón de 2 cm x 2 cm.
- Con ayuda de la tijera recorta el cuadrado dibujado en el centro del cartón.
- Toma el papel aluminio de 6 cm x 6 cm y pégalo con la cinta adhesiva de manera que cubra el cuadrado del centro del cartón.
- Toma la aguja o alfiler y realiza un agujerito en el centro del papel aluminio.
- Coloca la mesa al aire libre de manera que le dé el Sol.

ACLARACIÓN: usarán el agujerito realizado en el papel aluminio para proyectar una imagen del Sol sobre la mesa, esta dependerá del horario en el que realicen la experiencia. Se sugiere realizarla a las 11:00 horas en la mañana o a las 16:30 horas en la tarde (según el turno escolar).

### 1<sup>er</sup> MOMENTO

- Con ayuda del transportador, apoya el cuadrado de cartón en la mesa con una inclinación de 45°, como se muestra en la figura N°2.



Fig. N°2: Modelo para apoyar cuadrado de cartón en la base de la mesa.

- Con ayuda de la cinta métrica mide en centímetros el diámetro de la imagen y la distancia desde el agujerito hasta la imagen proyectada en la mesa.

16- Registra los datos obtenidos en la tabla N° 1.

## 2<sup>do</sup> MOMENTO

- Con ayuda del transportador, coloca el cuadrado de cartón con una inclinación de 45° respecto de la mesa pero a una altura de 30 cm como se muestra en la figura N° 3.

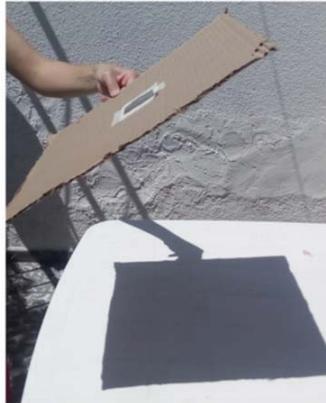


Fig. N°3 : Modelo para ubicar cuadrado de cartón sobre la base de la mesa.

- Con ayuda de la cinta métrica mide en centímetros el diámetro de la imagen y la distancia desde el agujerito hasta la imagen proyectada en la mesa.

17- Registra los datos obtenidos en la tabla N°1.

Es posible calcular aproximadamente el diámetro del Sol aplicando la siguiente fórmula

$$\text{Diámetro del Sol} = \frac{\text{Diámetro de la imagen} \times \text{Distancia entre la Tierra y el Sol}}{\text{Distancia entre el agujerito y la imagen}}$$

Tabla N°1

	Diámetro de la imagen	Distancia entre el agujerito y la imagen	Cálculo del diámetro del Sol
1 <sup>er</sup> momento			
2 <sup>do</sup> momento			



18- Teniendo en cuenta la escalera de conversión que se muestra en la Figura N°4 expresa las mediciones obtenidas en Km.

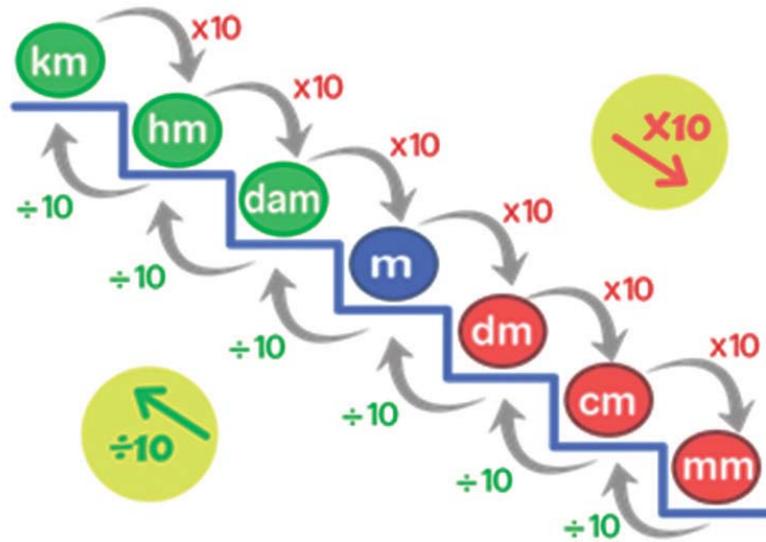


Figura N° 4: conversión de unidades. [2]

19- Calcula con los datos obtenidos en tus registros, el diámetro aproximado del Sol en cada momento y regístralo en la tabla N°1.

20- Averigua cuál es el diámetro real del Sol.

El diámetro real del Sol .....

**Marca con una cruz la respuesta correcta.**

21- Las mediciones obtenidas con respecto al diámetro real del Sol fueron:

- Aproximadas
- No aproximadas

22- En cuanto a la experiencia realizada, a mayor distancia entre el cartón y la mesa, el tamaño de la imagen proyectada respecto del agujerito es:

- Igual
- Menor
- Mayor

.....

### 3.5. SISTEMA SOLAR: PLANETAS.



Por acción de la fuerza de gravedad entre el Sol y los demás cuerpos celestes que se mueven a su alrededor, es posible mantener la estructura del sistema solar. Veamos qué otros elementos lo componen.



Se define como PLANETA a aquel cuerpo celeste que:

- a) orbita alrededor del Sol,
- b) tienen suficiente masa para haber adquirido forma esférica (con un diámetro de al menos 1000 km)
- c) ha limpiado la órbita en que se encuentra.



23- Averigua y responde:



¿Qué es el plano de la Eclíptica?

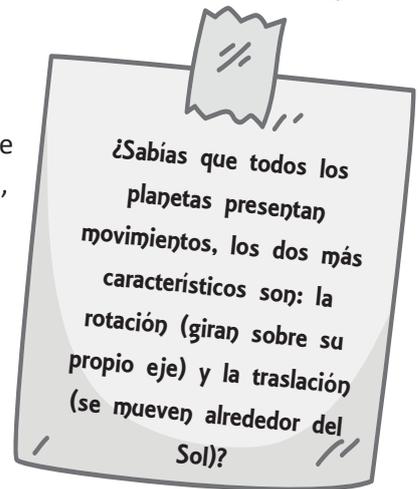
.....

.....

.....



Los planetas del sistema solar son ocho, y se encuentran ubicados de la siguiente manera según distancia al Sol: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.





## LOS PLANETAS INTERIORES

24- Averigua y responde:

¿Cuáles son los planetas interiores y dónde se ubican?

.....

.....

.....

.....

25- Observa la figura N°5 y coloca el nombre correspondiente a cada planeta.

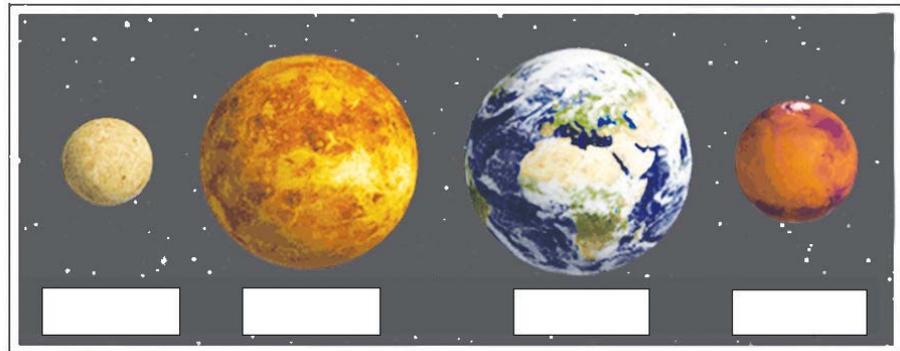


Fig. N°5: Planetas interiores o rocosos <sup>[3]</sup>

## LOS PLANETAS EXTERIORES

26- Averigua y responde:

¿Cuáles son los planetas exteriores y dónde se ubican?

.....

.....

.....

.....

27- Observa la figura N° 6 y coloca el nombre correspondiente a cada planeta.

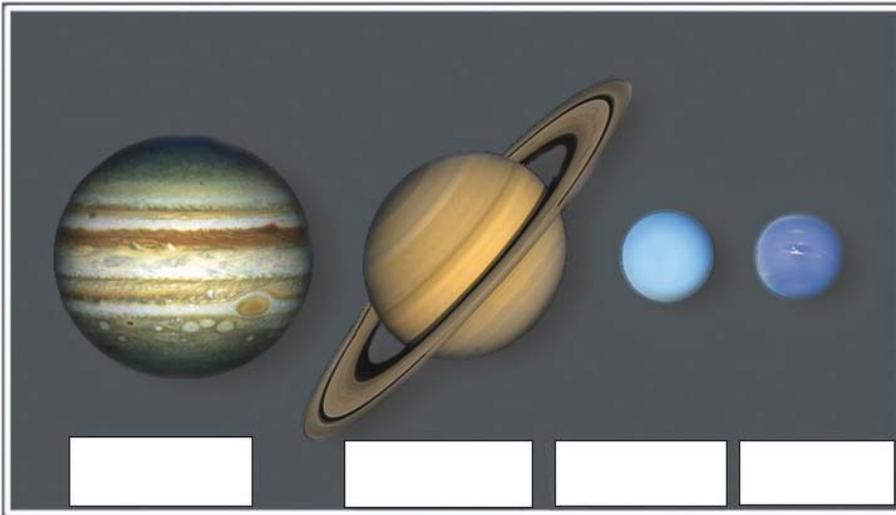


Fig. N° 6: Planetas exteriores o gaseosos. [4]

28- Observa atentamente la siguiente imagen y completa.

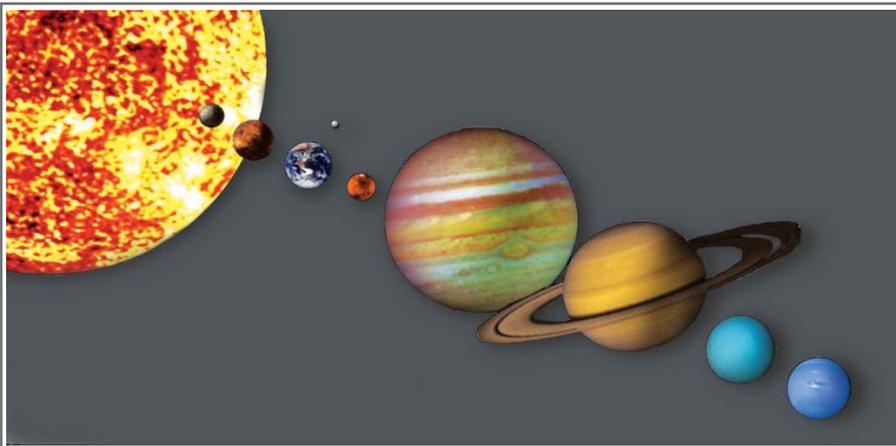


Fig. N° 7: Componentes del sistema solar [5]

a. Nombra los planetas que están representados.

.....

b. ¿Cuál representa un cuerpo celeste que no corresponde con la descripción de planeta?

.....

c. ¿Qué elementos del sistema solar no se encuentran representados?

.....

d. ¿Consideras que la imagen representa adecuadamente al sistema solar? Justifica.

.....



## SATÉLITES, ASTEROIDES Y COMETAS.

Los satélites naturales son cuerpos que giran alrededor de los planetas; y también, sobre su propio eje. Acompañan a los planetas en su traslación alrededor del Sol. El satélite natural de la Tierra es la Luna.



29- Averigua y responde:

a- ¿Cuál es el planeta con mayor cantidad de satélites naturales?  
 .....

b- ¿Qué planetas no poseen satélites?  
 .....



El asteroide más grande que se encuentra en el cinturón de asteroides es .....

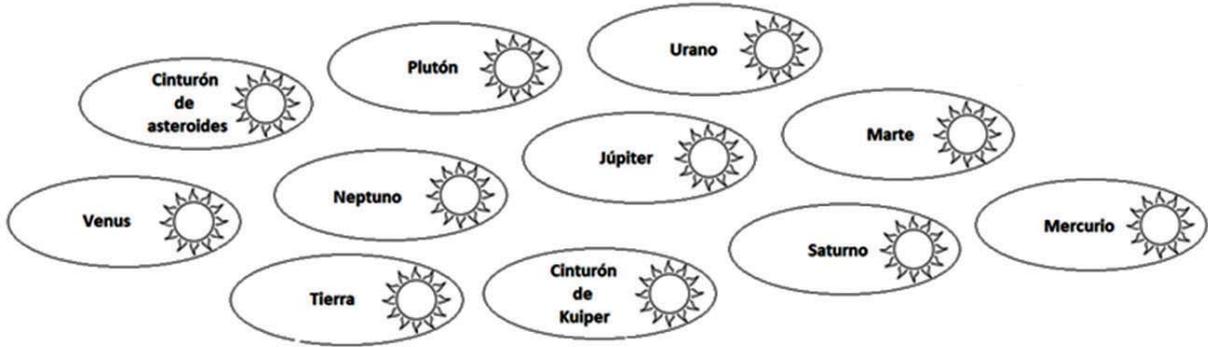
El meteorito más grande que cayó en el planeta Tierra es ..... y se encuentra en .....

- Los asteroides son cuerpos rocosos irregulares, orbitan alrededor del Sol y son de tamaños muy diversos.
- Los meteoritos son fragmentos de materia del sistema solar, que no se integraron a los cuerpos mayores del mismo, circulan libres y pueden ser capturados por el campo gravitatorio de la Tierra y alcanzar la superficie terrestre.
- Los cometas son pequeños cuerpos formados, en su mayor parte, por materiales congelados. En algunos casos, como lo es en el de las denominadas “lluvias de estrellas”, lo que se observan son restos de cometas que se volatilizan al ingresar en la atmósfera.

*¿Sabías que parte de su trayectoria pasa relativamente cerca del Sol, al hacerlo, desprenden gases que forman su cola o cabellera y esta se torna brillante?*



30- Organiza los componentes del sistema solar mediante números, desde el más cercano al Sol hasta el más lejano. Usa el número 1 para el astro más cercano y 12 para el más lejano.



31- Subraya las afirmaciones que sean correctas y redacta nuevamente las incorrectas.

a. La galaxia que contiene a nuestro sistema solar es la Nube de Magallanes.

.....

b. Solo rotan sobre sí mismos los planetas del sistema solar.

.....

c. Nuestra galaxia tiene forma de espiral.

.....

d. El Sol rota y se traslada.

.....

e. La Luna es el único satélite natural del sistema solar.

.....

f. El 90 % de los asteroides se encuentra en el Cinturón de Kuiper.

.....

g. Se considera que los asteroides son fragmentos de un planeta que no llegó a formarse.

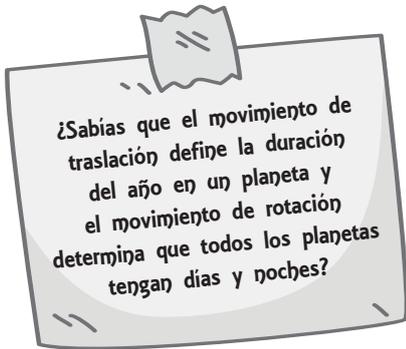
.....

h. Plutón es un planeta.

.....



### 3.6. MOVIMIENTOS PLANETARIOS



Todas las órbitas planetarias están ubicadas, aproximadamente, en un mismo plano.

- La duración del año es diferente en cada planeta.
- La duración del día planetario depende de la velocidad de rotación.



32- Piensa la siguiente situación:

Marcos está estudiando Matemática y tiene que resolver una situación problema que le dio su maestra. El recuerda haber estudiado en Ciencias Naturales que los planetas poseen movimiento de rotación (sobre su propio eje) y de traslación (alrededor del Sol), y que estos movimientos se pueden expresar en tiempos medidos según sistema de medida terrestre, cada planeta tiene una duración diferente para el día y el año. La consigna que debe resolver Marcos es la siguiente:

“Sabido que la rotación del planeta Tierra es de 24 horas aproximadamente ¿Cuántas horas dura la rotación del planeta Mercurio si la misma es de 59 días?”

¿Cómo ayudarías a Marcos a resolver su tarea?

## 4. MOVIMIENTOS DE LA TIERRA



Debido a la inclinación del eje de la Tierra, y al movimiento alrededor del Sol; se puede observar que en el hemisferio Sur, el 21 de diciembre es el día más largo, mientras que el 21 de junio es el día más corto, es decir, con menos horas de luz solar.

Aunque es la Tierra la que se mueve alrededor del Sol, a una persona ubicada en la Tierra le parece que es el Sol el que se desplaza por el cielo; esto se denomina movimiento aparente del Sol.

33- Piensa y responde:



¿Por qué cuando en Argentina estamos en verano, en otro país, como Canadá está en invierno?

.....

.....

.....

.....

34- Observa la figura N° 8 y responde:

**21 de diciembre**  
Comienza el invierno en el hemisferio norte y el verano en el hemisferio sur

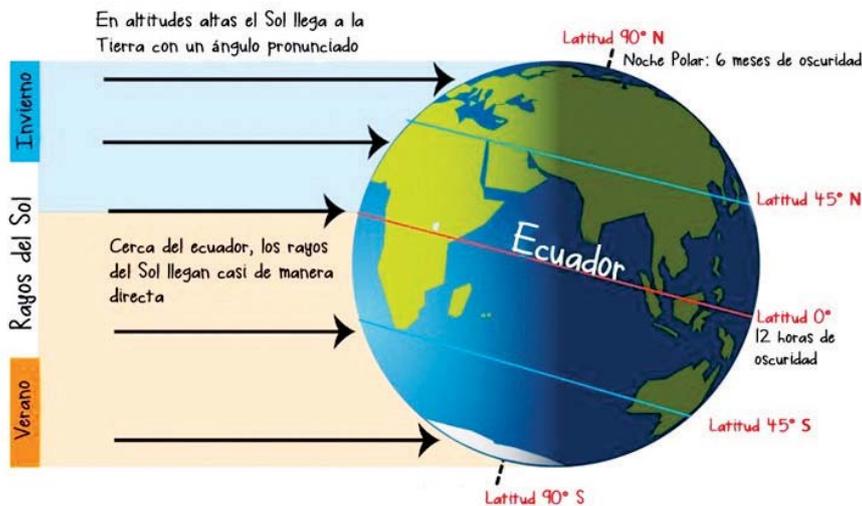


Fig. N° 8: Solsticio <sup>[6]</sup>

¿Qué hemisferio se encuentra en verano? ¿Por qué?

.....  
.....  
.....

35- Volviendo nuevamente a la consigna 28, ¿tu respuesta es correcta? Justifica.

.....  
.....  
.....  
.....

36- Averigua qué significa:

Solsticio

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Equinoccio

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

37- Piensa y responde:

- Si la Tierra demora 365 días en completar una vuelta alrededor al Sol, lo cual equivale a 8.760 horas ¿Cuántas horas terrestres demora Neptuno si tarda 60.225 días?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- ¿Cuántos años terrestres demora Neptuno en completar su traslación alrededor del Sol?

## 5. LOS ECLIPSES

Si analizamos el sistema Sol-Tierra-Luna, debido al movimiento de traslación de la Luna en torno a la Tierra se produce un fenómeno astronómico denominados eclipses. Estos están relacionados con la posición que adoptan la Tierra y la Luna con respecto del Sol.

Los eclipses se producen cuando un cuerpo celeste es oscurecido por otro.



38- Averigua: ¿Qué tipos de eclipses existen? Explica.



.....

.....

.....

.....

39- Observa las siguientes imágenes y con lo averiguado anteriormente explica a qué eclipse corresponde cada una.

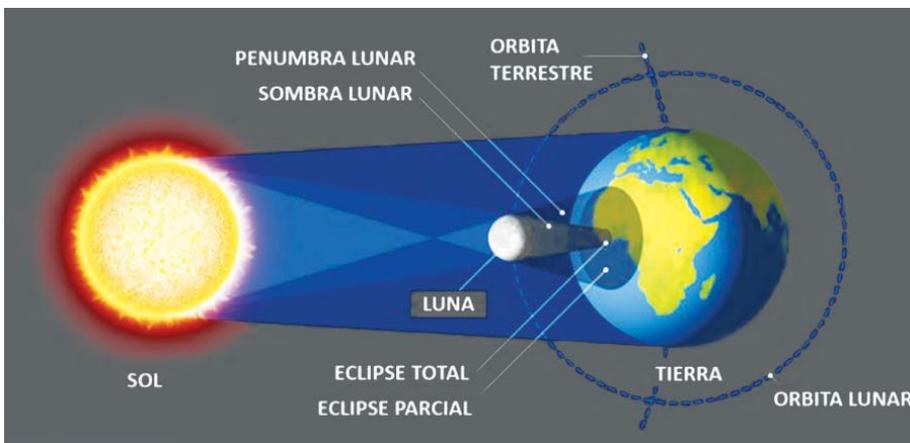


Fig. N°9: Eclipse [7]

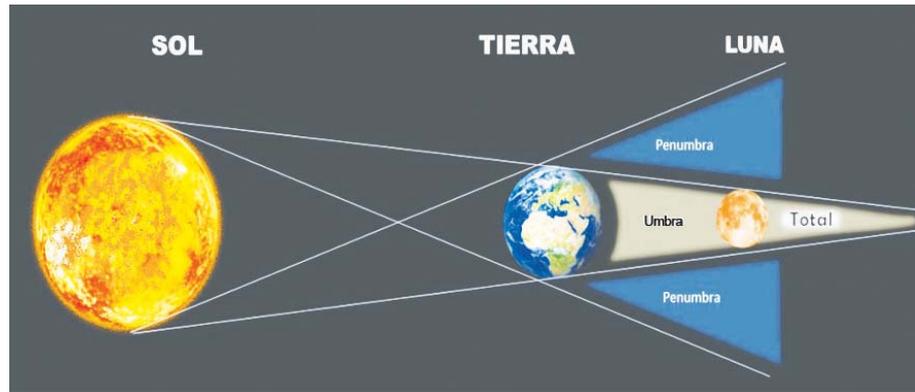


Fig. N° 10: Eclipse [8]

### EXPERIENCIA 3 ¿CUÁNDO SE PRODUCE EL ECLIPSE DE SOL?

Haremos un modelo para experimentar.



40- Formula una hipótesis.

.....

.....

.....

#### Materiales

- 1 caja de cartón rectangular tamaño grande (de al menos 30 cm)
- 2 palitos de brochetas
- 1 esfera de telgopor n°9
- 1 esfera de telgopor n° 13
- 2 rodajas de corcho de 2,5 cm de ancho
- 1 silicona líquida
- 1 tijera
- 1 linterna
- 1 témpera celeste
- 1 témpera gris
- 1 regla de 20 cm
- 1 pincel



### Procedimiento

- Toma la esfera de telgopor N°9 y píntala con el pincel utilizando la témpera celeste.
- Toma la esfera de telgopor N°13 y píntala con el pincel utilizando la témpera gris.
- Toma la caja de cartón, córtale la tapa y uno de los lados más chicos con la tijera como te muestra la figura N°11.

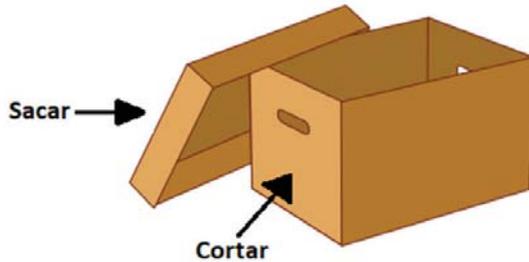


Fig. N°11: Caja

- Coloca la caja sobre la mesa de trabajo de manera que el fondo quede frente a tus ojos como muestra la figura N° 12 a.

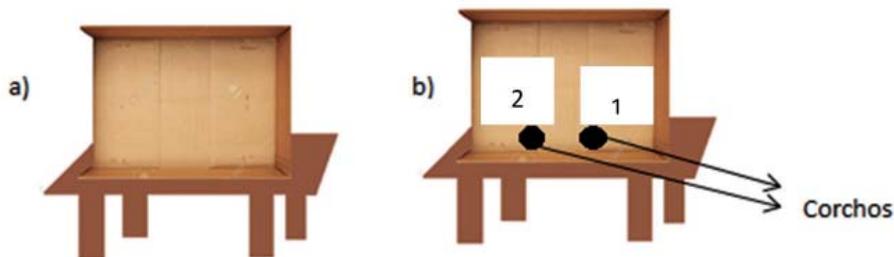


Fig. N° 12: Caja sobre la mesa

- Toma las dos rodajas de corcho y colócalas en el piso de la caja a unos 20 cm una de la otra de manera que queden enfrentadas. Pégalas con la silicona líquida para que no se muevan, como se muestra en la figura 12 b.
- Toma las brochetas y atraviesa cada esfera de telgopor por el medio con mucho cuidado. La esfera debe quedar en la parte superior como te muestra la figura N° 13.



Fig. N° 13: Esfera de telgopor atravesada por la brocheta.

- Toma la brocheta con la esfera N°13 y clávala en el centro del corcho que se encuentra próximo a la cara de la caja, posición 1. Refuerza con la silicona líquida.
- Toma la brocheta con la esfera N°9 y clávala en el centro del corcho posición 2. Refuerza con la silicona líquida.
- Colócate en una habitación oscura.
- Toma la linterna e ilumina desde el costado abierto a la esfera N°9 de manera que queden alineados.



**Marca con una cruz la respuesta correcta.**

41- La esfera de color celeste:

- Se iluminó
- No se iluminó

Realizando una analogía con los eclipses

42- La esfera celeste representa:

- La Tierra
- La Luna
- El Sol

43- La esfera gris representa:

- La Tierra
- La Luna
- El Sol

44- La linterna representa:

- La Tierra
- La Luna
- El Sol

45- Esta experiencia representa:

- Eclipse lunar
- Eclipse solar

46- Si cambiaras el orden de los objetos y los alinearas: linterna, esfera celeste y esfera gris, el modelo representaría:

- Eclipse lunar
- Eclipse solar

47- Volviendo a tu hipótesis ¿estabas en lo correcto? De no ser así, rechaza tu hipótesis argumentándola y propone una hipótesis alternativa.

.....

.....

.....

.....



### **Recuerdas lo que eran los meteoritos?**



48- Lee la siguiente noticia del diario digital BBC NEWS/17 de enero del 2018.

#### **Cómo la caída de un meteorito en Estados Unidos generó un temblor de tierra de magnitud 2.0**

*“Sentimos que se sacudió la casa”, contó alarmada en la noche del martes una usuaria de Twitter.*

*La mujer, residente de Michigan, Estados Unidos, relató que la sacudida fue mu muy fuerte.*

*Su experiencia de “un temblor” fue muy similar a la que sintieron muchas personas en el área de Detroit, en la zona de los Grandes Lagos, en el noreste de EE.UU., que también vieron una bola de fuego atravesar el cielo.*

*Tras muchas especulaciones sobre lo que había sucedido, el Servicio Nacional de Tiempo de Detroit/Pontiac despejó las dudas e informó que, en realidad, todo sugería que se había tratado de un meteorito. El fenómeno había sido incluso captado por los sismógrafos, que detectaron un temblor de magnitud 2 en la escala de Richter.*

*Y ¿cómo se explica que la caída de un meteorito haya sido captada por los sismógrafos y sentida como un temblor de Tierra?*

*De acuerdo con Rich, hay dos formas en que un meteorito puede generar estos pequeños temblores:*

- *Cuando un meteorito de gran tamaño impacta contra la superficie de la Tierra y es tanta la potencia del impacto que puede causar un movimiento en la zona donde cae.*
- *Cuando explota en la atmósfera y crea ondas de choque que al impactar contra la Tierra generan esta sensación de temblor que incluso puede ser detectada por sismógrafos.*

*Paul Earle, geofísico del Servicio Geológico de Estados Unidos cuenta a BBC Mundo que este último caso fue precisamente lo que sucedió en la noche del martes.*

*“Es bueno explicar que los meteoritos no generan terremotos. Lo que sucede es que a medida que atraviesan la atmósfera, generan ondas de sonido de gran intensidad que pueden ser detectadas por los sismógrafos e, incluso, sentirse como temblores”, explica. (...). Lo que no implica necesariamente que sea un terremoto o un movimiento de origen sísmico”, argumenta.*



49- La noticia menciona que el impacto de los meteoritos puede generar ondas de sonido. ¿Pero sabes qué es una onda? ¿Y una onda de sonido?

.....

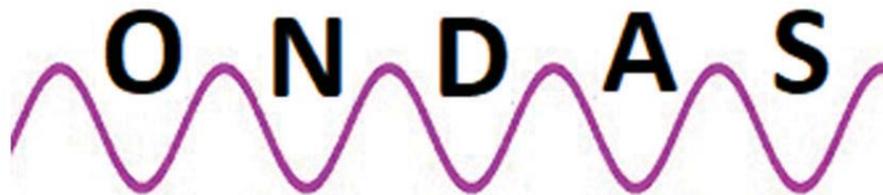
.....

.....

.....

Trataremos de dar respuestas

**6.**



50- ¿Alguna vez has dejado caer una piedra en un lago muy tranquilo? O imaginas que puede pasar. Dibuja lo que sucede.

51- Formula una hipótesis sobre lo que lo que viste o imaginaste que sucedió cuando cayó la piedra en el agua, el agua del lugar donde cayó la piedra ¿se trasladó hasta la orilla?.

.....

.....

.....

Vamos a corroborar tu hipótesis con la siguiente experiencia, para la cual debes trabajar en grupo de tres.

**Materiales**

- 2 metros de elástico de 1 cm de ancho
- 64 Palitos para brochette
- 1 Silicona fría
- 1 regla
- 1 alicate (herramienta)
- 1 lapicera

**Procedimiento**

- Toma la lapicera, la regla y los palitos para brochette. Luego realiza una marca con la lapicera a 1 cm de una de las puntas de cada palito, como se muestra en la siguiente figura.



Fig. Nº 14: Palito con la marca en una punta.

- Con ayuda del alicate corta la punta de cada palito para brochette en la marca realizada.
- Toma el elástico, estíralo y colócalo en tu mesa de trabajo.
- Con la regla y lapicera realiza una marca en el elástico a 10 cm de cada punta.



Fig. Nº 15 : Elástico con la marca en las puntas.

- Tomando como referencia la marca en cualquier punta, realiza otras marcas a lo largo de todo el elástico a 3 cm de distancia de cada una.
- Con ayuda de la silicona fría pega cada brochette en las marcas realizadas, pero uno por delante del elástico y el siguiente por detrás del elástico, como se muestra en la siguiente figura.

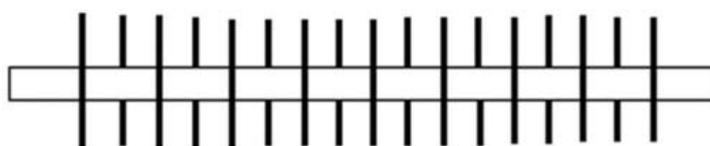


Fig. Nº 16: Elástico con palitos para brochette.

- Con ayuda de un compañero tomen cada uno un extremo del elástico con sus manos.
- Estiren el elástico y colóquenlo de manera que los palitos para brochette estén en forma vertical.
- Da un golpe suave con ayuda de tus dedos en la zona inferior del primer palito para brochette.
- El tercer compañero debe observar de frente y registrar con un dibujo o sacando una foto con el celular lo que sucede.

Dibujo A



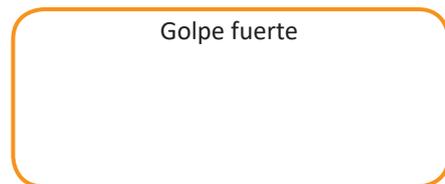
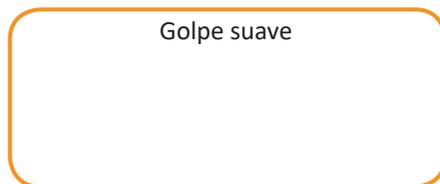
- Luego repite el procedimiento anterior pero con un golpe más fuerte, y tu compañero siempre de frente observa y registra con un dibujo lo que sucede.

Dibujo B



- Repite la práctica pero con el elástico no tan tenso es decir se acercan. Una vez con un golpe suave y otra vez con el golpe fuerte. Ambos casos deben registrarlo.

Dibujo C



A partir de los registros analízalos y responde lo siguiente:

**Marca con una cruz la opción correcta.**

52- Observa el dibujo A, al dar golpes suaves con el elástico tenso, se puede ver que la ondulación del elástico es:

- Baja
- Alta

53- Observa el dibujo B, cuando el elástico esta tenso, los palitos se mueven es decir la onda viaja:

- Lentamente
- Rápidamente

54- Observa los dibujos C. Al dar golpes suaves con el elástico sin tensar, se puede ver que la ondulación del elástico es:

- Baja
- Alta

55- Los palitos se mueven es decir la onda viaja:

- Lentamente
- Rápidamente

56- Los palitos y el elástico:

- Se trasladaron
- No se trasladaron



Cuando en un sistema material, independientemente del estado en que se encuentre, se provoca una perturbación, se produce una trasmisión de energía de una partícula a otra. Aunque esta energía puede transmitirse en el vacío si existe alguna perturbación.

Sistema material es:  
.....  
.....



57- Volviendo a tu hipótesis ¿estabas en lo correcto? De no ser así, rechaza tu hipótesis argumentándola y propone una hipótesis alternativa.

.....  
.....  
.....

La siguiente experiencia también debes realizarla en grupo de 2.

# EXPERIENCIA 5

## ¿QUIÉN NO HA JUGADO ALGUNA VEZ CON UNA SOGA HACIENDO VIBORITAS U ONDAS?

### Materiales

- 1 cinta métrica
- 1 sogá de 3 m de longitud
- 15 cm de cinta de bebé
- 1 puerta
- 1 cronómetro



### Procedimiento

- Toma un extremo de la sogá y átaló al picaporte de la puerta.
- Desde este nudo, toma la cinta métrica mide 1 m de distancia y ata con la cinta de bebé.
- Toma el extremo libre de la sogá y colócate a una distancia de 2,70 m del picaporte, para eso ayúdate con la cinta métrica.
- Con el codo pegado al cuerpo y tu brazo a 90° realiza movimientos hacia arriba hasta a la altura de los hombros y luego hacia abajo volviendo el brazo a la posición inicial. Como se muestra en la siguiente figura.

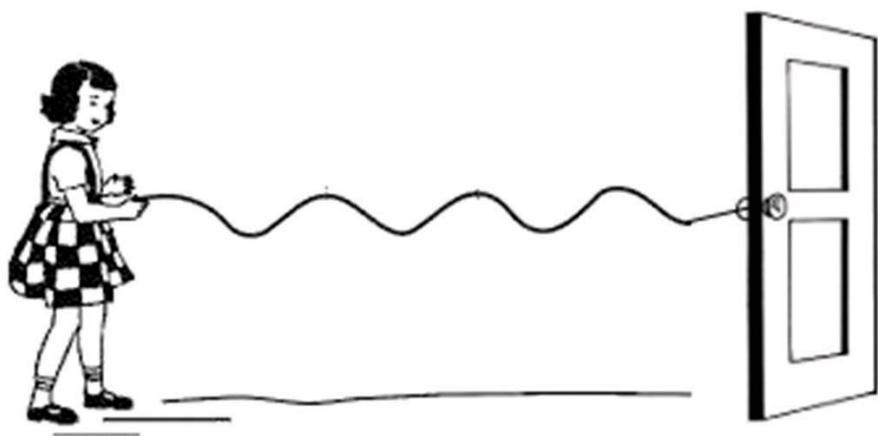


Fig. N° 17: Movimientos de la sogá hacia arriba y hacia abajo.

- Realiza movimientos lentos, es decir da impulsos a la sogá suave. Tu compañero observa y registra con un dibujo lo que sucede.

- Ahora realiza movimientos rápidos. Tu compañero, observa y registra con un dibujo lo que sucede.

- Luego tu compañero toma el cronómetro lo ajusta a 1 minuto y mientras tú repites la práctica una vez con movimiento lento y luego con movimiento rápido, cuenta cuantas veces la cinta llega a la parte más alta de la onda y lo registra.

Lento =

Rápido =

.....

Observa los registros, analízalos y responde.



**Marca con una cruz la opción correcta.**

58- Cuando la marca de la soga está en el punto más bajo, es:

- Un valle
- Una cresta
- Estado de equilibrio

La frecuencia es:

.....

.....

.....

59- Se generó mayor cantidad de oscilaciones en el movimiento:

- Lento
- Rápido

El período es:

.....

.....

.....

60- La cantidad de oscilaciones producidas en una unidad de tiempo determinada, es:

- El período
- La longitud de onda
- La frecuencia

Longitud de onda es:

.....

.....

.....

61- La unidad de medida del período es:

- Metros
- Hertz
- Segundos



62- La unidad de medida de la frecuencia es:

- Metros
- Hertz
- Segundos

63- La distancia que existe entre dos crestas o entre dos valles, es:

- El período
- La amplitud de la onda
- La longitud de onda

64- Observa la siguiente curva que representa una onda. Con una regla mide la longitud de la onda y la amplitud.

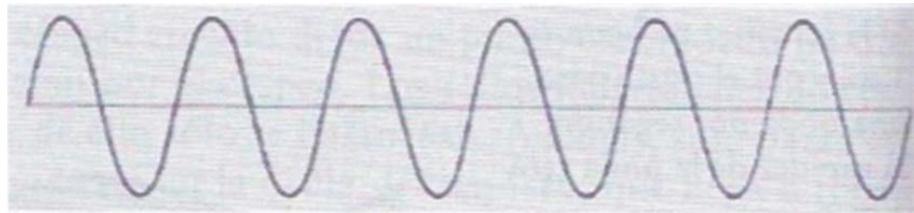


Fig. N° 18: Representación de una onda.<sup>[9]</sup>

Longitud de onda: .....

Amplitud: .....



## 6.1. CLASIFICACIÓN DE LAS ONDAS

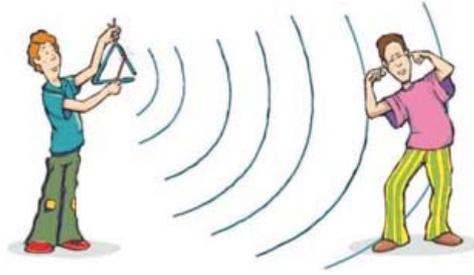
Las ondas se clasifican teniendo en cuenta distintos criterios. Uno de estos hace referencia a la presencia o ausencia de un medio material para la propagación de la onda. Dentro de esta clasificación se diferencian: ondas mecánicas y ondas electromagnéticas.



- ✓ **Ondas mecánicas:** son ondas que requieren de la presencia de materia para propagarse. Dentro de este grupo se incluyen las ondas sonoras y las ondas que se originan al agitar la soga u otro material.
- ✓ **Ondas electromagnéticas:** Se caracterizan por que se propagan tanto en el vacío como en un medio material. Un ejemplo de ellas son las ondas de energía emite el Sol .

La energía que se libera durante un sismo, puede llegar a destruir casas, puentes y edificios. Este tipo de ondas recibe el nombre de ondas sísmicas.

## 7. EJEMPLO DE ONDA MECÁNICA: EL SONIDO



65- Piensa y responde.



*¿Una persona sorda podría bailar al ritmo de la música? Si tu respuesta es sí, explica cómo.*

.....

.....

.....

Al final volveremos sobre tu respuesta.

La mayoría de los sonidos son ondas producidas por las vibraciones de los objetos materiales. En un piano, un violín o una guitarra, el sonido se produce por las cuerdas en vibración; en un saxofón, por una lengüeta vibratoria y en una flauta por una columna vacilante de aire en la embocadura.

El sonido es la propagación de vibraciones a través de un medio material sólido, líquido o gaseoso. Si no hay medio que vibre entonces no es posible el sonido. El sonido no puede viajar en el vacío (Hewitt, 2007).

La siguiente experiencia deben realizarla en grupo de a dos.

### EXPERIENCIA 6

### “LA SAL BAILARINA”

#### Materiales

- 1 lata metálica (puede ser la utilizada para envasar lentejas)
- 1 silbato
- 1 parlante conectado a la computadora o 1 parlante con bluetooth
- 1 cucharita
- 1 cucharadita de sal fina
- 1 separador de naylon
- 2 elastiquines
- 1 cinta métrica



### Procedimiento

- Toma el separador para freezer y colócalo tapando el hueco de la lata.
- Con ayuda de 2 elásticos sujeta el separador para freezer a la lata, de tal manera que quede lo más estirado posible. Como se muestra en la siguiente figura.

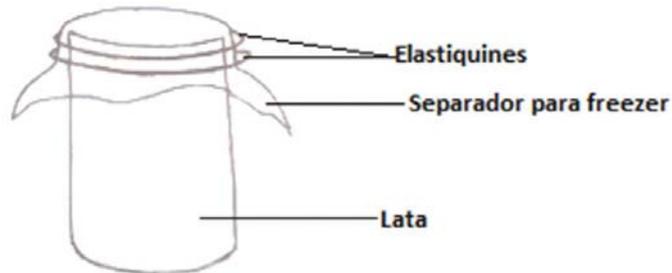


Fig. N° 19: Elásticos sujetando el separador para freezer a la lata.

- Extrae la mitad de una cucharita de sal al ras y espárcela sobre el separador para freezer de forma homogénea.
- Coloca el parlante a una distancia de 3 cm de la lata (el parlante debe estar conectado a una computadora si no es con bluetooth).
- Ahora coloca canciones con diferentes melodías. Coloca el parlante en volumen alto.
- Observa y registra con un dibujo lo que sucede.
- Toma el silbato y colócalo a una distancia de 40 cm de la lata. Sopla el silbato de manera fuerte.
- Observa y registra lo que sucede.



### Marca con una cruz la opción correcta.

66- Luego de escuchar las canciones, la sal:

- “Saltó”
- “No saltó”

67- La sal con una melodía se mueve en forma:

- Suave
- Fuerte

68- El separador para freezer vibra en:

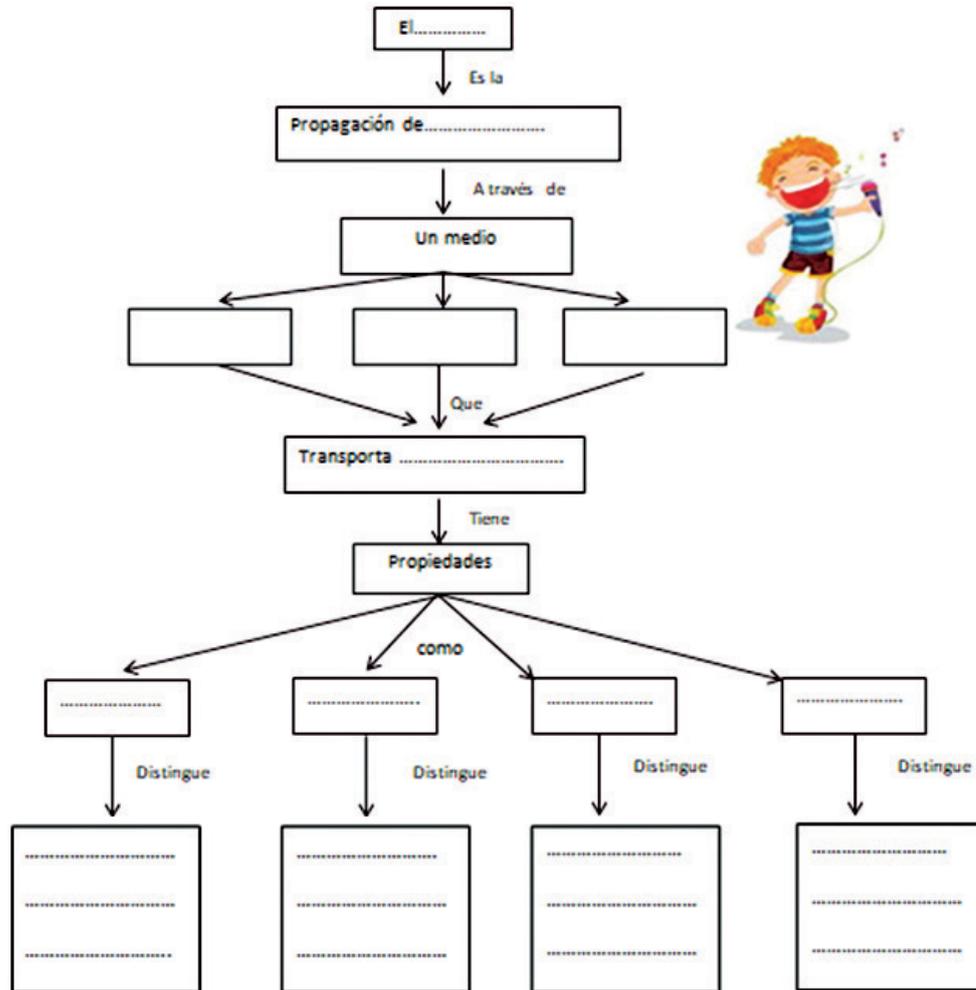
- Toda su superficie
- Sólo una parte de su superficie
- Ninguna parte de su superficie

## 8. CARACTERÍSTICAS DEL SONIDO: TIMBRE, TONO, INTENSIDAD Y DURACIÓN.



69- Entra al siguiente link donde podrás escuchar y diferenciar las cualidades del sonido: <http://mariajesuscamino.com/cuadernia/El-Sonido/>

70- Completa el siguiente mapa concetual.



71-Ahora utilizaremos un recurso educativo para hacer un test sobre las cualidades del sonido.

Puedes registrarte para participar en el TOP TEN .¿Te animas?

Ingresa al siguiente link:

[https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/31513/test\\_cualidades\\_del\\_sonido.htm](https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/31513/test_cualidades_del_sonido.htm)



### 8.1. SONIDOS EN DIFERENTES MEDIOS

Los sonidos necesitan siempre un medio material para poder propagarse. El sonido que se origina en la vibración de la cuerda de la guitarra, por ejemplo, se propaga a través del aire y llega a los oídos. Además, el sonido también puede propagarse a través de los sólidos y los líquidos. Pero, es necesario aclarar que el sonido no viaja de la misma manera en todos los medios. La velocidad de propagación varía de un medio a otro (Amado, 2016).

# EXPERIENCIA 7 ¿POR QUÉ EN LAS TÍPICAS PELÍCULAS DEL OESTE, LOS VAQUEROS SABEN QUE EL TREN SE APROXIMA ACERCANDO EL OÍDO A LOS RIELES?



72- Formula una hipótesis.

.....  
.....  
.....

### Materiales

- 1 Percha de alambre
- 2 Piolas de 50cm de largo cada una
- 2 vasos chicos de plástico
- 1 clavo
- 1 pinza (herramienta)
- 1 encendedor
- 1 birome
- 1 cronómetro



**Procedimiento**

- Con ayuda de la pinza sujeta el clavito.
- Con mucho cuidado prende el encendedor y acerca el clavo a la llama unos 20 segundos.
- Luego realiza un agujero en la base de cada vaso de plástico apoyando el clavo recién retirado de la llama. El orificio debe permitir el paso de la piola por el mismo.
- Una vez pasada la piola por el orificio realiza un nudo de manera que quede dentro del vaso evitando que se salga la piola. El otro extremo de la piola átaló a un extremo de la percha de alambre.
- Realiza el mismo procedimiento anterior con el otro vaso pero átaló al otro extremo de la percha, como se muestra en la siguiente figura.



Fig. N° 20: Sistema de percha, piolas y vasos de plásticos.

- Pídele a un compañero que sujete la percha con las manos.
- Toma uno de los vasos y colócatelo en el oído. La piola no debe quedar tensa.
- Pídele a un compañero que repita el procedimiento anterior con el otro vaso.
- El compañero que sujeta la percha debe darle golpes a la percha con la birome de manera suave cada 3 segundos.
- Con el vaso escucha qué sucede.
- Ahora colóquense de tal manera que las piolas queden tensas y vuelvan a acercar los vasos de plástico a sus oídos.
- La persona que sujeta la percha debe nuevamente dar golpes a ella, de manera suave cada 3 segundos.
- Escucha qué sucede.



**Marca con una cruz la opción correcta.**

73- En ambas situaciones al golpear con la birome, la percha de alambre:

- Rota
- Vibra
- Se traslada

74- En la primera situación, cuando las piolas no estaban tensas, la vibración se sintió:

- Fuerte
- Débil
- No se sintió

75- En la primera situación con las piolas, la vibración se propagó por un medio:

- Sólido
- Líquido
- Gaseoso

76- En la segunda situación cuando las piolas están tensas, la vibración se sintió:

- Débil
- Fuerte
- No se sintió



80- Al expirar y decir "AAAAA", en mi garganta:

- No sentí vibraciones
- Sentí vibraciones



81- Al hablar, vibra:

- La epiglotis
- Las cuerdas vocales
- La tráquea

82- Las cuerdas vocales se encuentran en:

- La faringe
- Los pulmones
- La laringe



- Toma el globo e ínflalo y aprieta el pico con los dedos de manera que no se escape el aire encerrado.
- Estira la abertura del globo con los dedos y deja que salga el aire como se muestra en la siguiente figura.

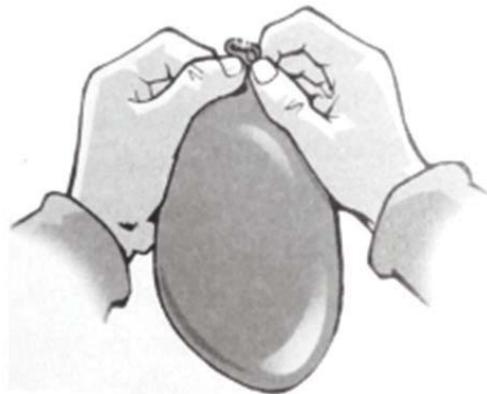


Fig. N° 21: Estirando la abertura del globo con los dedos. <sup>[10]</sup>

- Escucha qué sucede.
- Luego infla el globo nuevamente y deja salir el aire sosteniendo el globo pero esta vez sin presionar la abertura.
- Escucha qué sucede.



**Marca con una cruz la respuesta correcta.**



83- Al dejar salir el aire en las dos situaciones, lo que ocurrió fue que:

- No se escuchó sonido
- Se escuchó sonido

84- Al dejar salir el aire estirando la abertura del globo, se escuchó un sonido:

Agudo

Grave

85- Al dejar salir sin presionar la abertura del globo, se escuchó un sonido:

Agudo

Grave

86- Haciendo una analogía con las cuerdas vocales, éstas en la experiencia está representadas por:

El cuello del globo

La base del globo

87- La abertura del globo representa:

La faringe

La epiglotis

La glotis

88- Cuanto mayor sea la extensión de la glotis, el sonido será:

Más agudo

Más grave

89- Volviendo a tu hipótesis ¿estabas en lo correcto? De no ser así, rechaza tu hipótesis argumentándola y propone una hipótesis alternativa.

.....  
.....  
.....

90- Investiga por qué los niños/as cambian la voz cuando llegan a la pubertad.

.....  
.....  
.....  
.....



## 9. LA AUDICIÓN EN LOS HUMANOS



El sentido del oído o audición es lo que permite a los seres humanos percibir los diversos sonidos y sus respectivas características de timbre, altura, intensidad y duración.

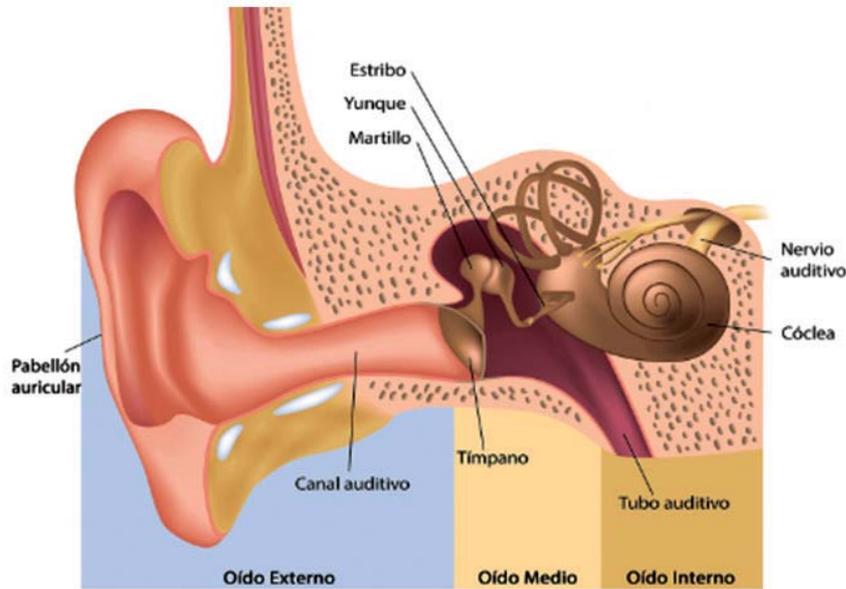


Fig. N° 22: Oído externo, medio e interno <sup>[11]</sup>

### Los sonidos audibles y no audibles para los seres humanos.

Los sonidos tienen distinta frecuencia. Pero no todos los seres vivos escuchamos lo mismo. Los perros pueden percibir sonidos que a nosotros nos resultan inaudibles. Para que podamos escuchar un sonido, su frecuencia o tono debe encontrarse entre 20 y 20.000 Hz. Los ultrasonidos son aquellos que se encuentran por arriba de esta frecuencia, mientras que los infrasonidos están por debajo del límite de la audición humana. Los sonidos también varían en intensidad. El sonido que resulta audible para el ser humano se encuentra entre 0 y 140 decibeles (dB). Sin embargo, según la Organización Mundial de la Salud, los sonidos que superan los 70 decibeles no resultan saludables. Además, la exposición prolongada a sonidos fuertes puede causar daños auditivos, por lo que se ha establecido un máximo tolerable o límite, conocido como umbral de dolor, que coincide con sonidos de entre 120 y 130 dB.

Teniendo en cuenta el prefijo de la palabra "inaudible", podemos decir que esta palabra significa:

.....



**Marca con una cruz la opción correcta.**

92- El tímpano se encuentra en el oído:

- Medio
- Interno
- Externo

93- La cóclea se encuentra en el oído:

- Medio
- Interno
- Externo

94- El oído medio está formado por:

- Nervio auditivo y cóclea
- Conducto auditivo y pabellón auricular
- Tímpano, estribo, yunque y estribo

95- Un sonido con una frecuencia de 80 dB es considerado:

- Irritante
- Peligroso
- Lesivo

96- Un avión a reacción tienen una frecuencia de:

- 140 dB
- 100 dB
- 50 dB

## 10. ¡ESCUCHAMOS CON EL CORAZÓN!



Volviendo a la pregunta sobre si una persona sorda podría bailar. Contrasta tu respuesta con todo lo que has aprendido y con la siguiente entrevista realizada a Christian Briceño, el único bailarín profesional sordo de danza contemporánea de Colombia.



Ingresa al siguiente link <sup>[13]</sup>:

[https://noisey.vice.com/es\\_co/article/64vm8n/hablamos-con-christian-briceno-el-unico-bailarin-sordo-de-danza-contemporanea-de-colombia](https://noisey.vice.com/es_co/article/64vm8n/hablamos-con-christian-briceno-el-unico-bailarin-sordo-de-danza-contemporanea-de-colombia)



97- Por lo tanto una persona sorda, como el caso de Christian ¿Cómo puede sentir la música?

.....

.....

.....

.....

98- Lee el siguiente fragmento extraído de la entrevista: “Nadie pensó que podía terminar la carrera, pero lo logró...”. Imagina que tienes la oportunidad de escribirle a Christian ¿Qué le dirías?

.....

.....

.....

.....

99- ¿Crees que eres capaz de poder lograr tus sueños y/o metas? Justifica tu respuesta.

.....

.....

.....

.....



100- Lee detenidamente el siguiente artículo.



# Hipoacusia neurosensorial secundaria a infecciones perinatales

Dra. Andrea Martins <sup>(1)</sup>; Dra.Elena Arias <sup>(2)</sup>; Dr. Roberto Di Rago <sup>(1)</sup>

## Resumen

**Introducción:** 1 a 2 de cada 1.000 recién nacidos tienen una pérdida auditiva neurosensorial significativa. De las deficiencias auditivas congénitas, el 50% resultan de infecciones en el embarazo y/o parto; como las provocadas por: Toxoplasmosis, rubéola, citomegalovirus, herpes y sífilis.

**Métodos:** Se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática de artículos utilizando bibliotecas virtuales y libros de texto de relevancia dentro de la especialidad.

**Resultados:** La **rubéola** en mujeres susceptibles puede producir el síndrome de rubéola congénita. La sordera es la manifestación más frecuente de la enfermedad y es la secuela más importante. El 15% de los niños infectados por **Citomegalovirus** padecen una pérdida auditiva por daño coclear y alteraciones en el sistema nervioso central al nacer. Otro 15% pueden desarrollar luego del nacimiento hipoacusia, retardo mental o dificultades en el desarrollo del lenguaje y del aprendizaje. Aproximadamente el 80% de los recién nacidos infectados por **toxoplasmosis** son asintomáticos; el resto presentará manifestaciones clínicas de afectación sistémica incluyendo compromiso auditivo como parte del cuadro. La infección por **Herpes simple** suele ser devastadora en el recién nacido. Se ha descrito hipoacusia en más del 50% de los casos. La sordera se asocia frecuentemente con la **sífilis** congénita. Junto con la queratitis intersticial y las malformaciones dentarias, forma parte de la triada de Hutchinson.

**Conclusiones:** La hipoacusia es un problema de gran importancia en la infancia. Las infecciones agrupadas en el término TORCHS causan hipoacusia neurosensorial adquirida en forma prenatal, dando lugar a sorderas presentes al nacer o de desarrollo diferido o progresivo.

**Palabras clave:** Hipoacusia neurosensorial, infecciones perinatales.

1. Pontificia Universidad Católica Argentina. Facultad de Postgrado de Ciencias de la Salud .C.A.B.A. Argentina.

2. División Otorrinolaringología del Hospital General de Niños Pedro de Elizalde. C.A.B.A. Argentina.

Mail de contacto: andreamartins@intramed.net

Fecha de envío: 27 de septiembre de 2016 . Fecha de aceptación: 6 de marzo de 2017.



101- Investiga ¿Cuáles son las causas más comunes de pérdida de audición en niños o recién nacidos?

.....

.....

.....

102- ¿Por qué son provocadas las infecciones en los recién nacidos?

.....

.....

.....

**¡Ahora aprenderemos más sobre el mundo que no se ve!**

## 11. LOS MICROORGANISMOS

### Materiales

- 1 lupa
- 1 vaso
- 200 ml de agua estancada
- 200 ml de agua de la canilla
- 1 plato transparente
- 1 hoja A4 blanca
- 4 frascos de vidrio chicos con tapa
- 300 ml de lavandina
- 1 fibra indeleble
- 2 sobres de gelatina sin sabor
- 4 hisopos (o palillos con algodón en la punta)



### Procedimiento

- Observa a simple vista: la superficie del suelo, tus manos y la garganta de algún compañero.
- Observa con ayuda de la lupa: la superficie del suelo, tus manos y la garganta de algún compañero
- Describe y registra lo que ves en el siguiente cuadro, detallando el nivel de detalle que logras con la lupa y a simple vista.

	A simple vista	Con ayuda de la lupa
Suelo		
Manos		
Garganta		
Agua estancada		
Agua de canilla		

- Toma la hoja A4 blanco y coloca el plato arriba de ella.
- Agrega los 200ml de agua estancada en el plato.
- Observa a simple vista, describe y registra lo que ves en el cuadro de arriba.
- Observa con ayuda de la lupa, describe y registra lo que ves en el cuadro de arriba.
- Tira el agua estancada del plato, enjuégalo y vuelve a colocarlo sobre la hoja A4 blanca.
- Agrega los 200 ml de agua de la canilla.
- Observa a simple vista, describe y registra lo que ves en el cuadro de arriba.
- Observa con ayuda de la lupa, describe y registra lo que ves en el cuadro de arriba.



**Marca con una cruz la respuesta correcta.**



103- Se observa mayor detalle:

- Con la lupa
- A simple vista
- Con la lupa y a simple vista

104- A simple vista logras observar en el suelo:

- Materia mayor a un grano de arena
- Materia menor a un grano de arena
- Estructuras microscópicas

105- En el agua estancada con ayuda de la lupa logras observar:

- Estructuras similares a gusanos, rocas y/o arena
- Sólo estructuras de partículas como rocas o arena.
- Sólo estructuras similares a gusanos

106- En el agua de la canilla con ayuda de la lupa logras observar:

- Estructuras similares a gusanos, rocas y/o arena
- Sólo estructuras de partículas como rocas o arena.
- Sólo estructuras similares a gusanos



- Prepara la gelatina sin sabor según instrucciones del fabricante.
- Lava todos los frascos con lavandina (50-60ml) y luego tira la lavandina y deja boca abajo los frascos hasta que se sequen.
- Agrega gelatina sin sabor hasta los 4-5 cm de la base del frasco y tápalo.
- Espera a que solidifique.



- Etiqueta los frascos con las siguientes leyendas:
  - Frasco 1: Suelo
  - Frasco 2: Agua Estancada
  - Frasco 3: Agua Canilla
  - Frasco 4: Boca
- Toma un hisopo y frótalo por la superficie del suelo que estuviste observando.
- Frota suavemente ese hisopo en la superficie en forma de zig-zag del frasco 1 con gelatina etiquetado con Suelo y vuelve a taparlo.
- Toma un hisopo y frótalo suavemente por tu boca.
- Frota suavemente ese hisopo en la superficie en forma de zig-zag del frasco 4 con gelatina etiquetado con Boca y vuelve a taparlo.
- Toma un hisopo y mójalo con agua estancada.
- Frota suavemente ese hisopo en la superficie en forma de zig-zag del frasco 2 con gelatina etiquetado con Agua estancada y vuelve a taparlo.
- Toma un hisopo y mójalo con agua de la canilla.
- Frota suavemente ese hisopo en la superficie en forma de zig-zag del frasco 3 con gelatina etiquetado con agua canilla y vuelve a taparlo
- Deja todos los frascos a temperatura de entre 25 a 28°C durante 7 días.
- Mientras pasan estos 7 días. Busca información acerca de qué es un microorganismo y describe cada uno de los microorganismos que aparecen en el cuadro:

Microorganismo es: .....		
Hongos	Bacterias	Virus



● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●  
 Luego de los 7 días, **marca con una cruz** la respuesta correcta

107- Hubo algún tipo de crecimiento/desarrollo en:

- Todos los frasco
- Sólo algunos frascos
- Sólo en el frasco de agua estancada

108- El frasco que más desarrollo de microorganismos tuvo fue:

- Agua estancada
- Suelo
- Agua de la canilla

109- Podemos asegurar que los microorganismos:

- Sólo se desarrollan en lugares con mucha humedad
- Están por todos lados
- Son todos son iguales

110- Todos los microorganismos son a simple vista:

- Visibles
- Invisibles

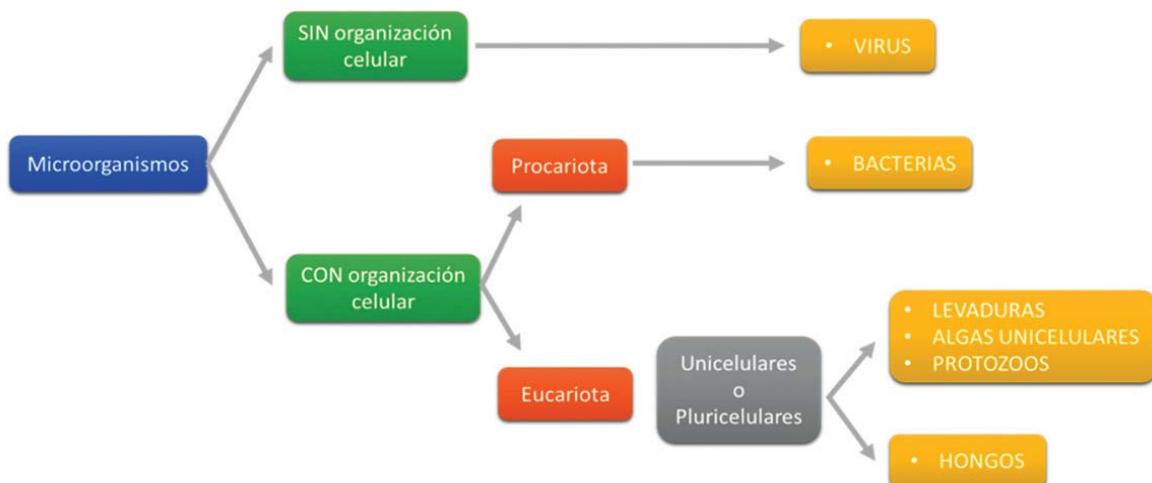


Haciendo un resumen de todo lo visto:

**LOS MICROORGANISMOS**, también conocidos como gérmenes o microbios, son organismos minúsculos, demasiado pequeños para poder observarlos a simple vista. Se encuentran en casi cualquier lugar de la Tierra. Algunos microbios son beneficiosos, ejemplo de ello son las bacterias que fijan nitrógeno posibilitando la vida de los vegetales; las bacterias del ciclo del carbono, indispensables para reincorporar materia orgánica al suelo; la multitud de organismos que viven de manera simbiótica en nuestro tubo digestivo, sin los cuales no podríamos digerir los alimentos. Mientras que otros pueden ser perjudiciales para los seres humanos (como el microbio de la gripe, anginas, botulismo, etc.). A pesar de sus dimensiones sumamente reducidas, los microbios presentan muchos tamaños y formas. Existen varios grupos de microorganismos, los cuales se detallan en el siguiente esquema N°- 1.



Esquema N° 1: Clasificación general de los microorganismos



Un parásito es:  
.....  
.....  
.....

**Virus:** son los microorganismos de menor dimensión y por regla general, son nocivos para los seres vivos donde se encuentran (humanos, plantas y/o animales). Se trata de microorganismos que no pueden sobrevivir por sí solos. Para sobrevivir y reproducirse, necesitan una célula "hospedante".



[14]



111- ¿Cómo es la estructura básica de un virus? Dibújalo



Osmotrofia es:  
.....  
.....  
.....

**Hongos:** Del latín fungus, un hongo es un organismo multicelular que pertenece al reino Fungi. Los hongos son parásitos o viven sobre materias orgánicas en descomposición. La alimentación de los hongos se conoce como osmotrofia (obtienen los nutrientes por absorción osmótica de sustancias disueltas), mientras que la digestión es externa y segregan enzimas. Gracias a su capacidad de descomponer la materia muerta de animales y plantas, los hongos cumplen un rol importante en los ciclos biogeoquímicos.



Ciclo biogeoquímico es:  
.....  
.....  
.....

Los hongos pueden resultar beneficiosos o perjudiciales para los seres humanos ya que se alimentan de materia orgánica en descomposición o viviendo como parásitos sobre un hospedante. Los hongos son nocivos si causan infecciones o si al comerlos resultan tóxicos; pero hay inofensivos o beneficiosos, como el *Penicillium*, que produce el antibiótico penicilina, o el *Agaricus*, habitualmente conocido como champiñón, que es comestible. [14]



112- Investiga cómo descubrieron la penicilina.

.....

.....

.....

113- Dibuja un hongo microscópico y uno macroscópico y señala sus partes



Ahora que sabemos que son los hongos y estamos seguros de que los hay benéficos, aprenderemos sobre la aplicación de uno de ellos llamados Levaduras.

¿Alguna vez pensaste cómo hacen las abuelas para que el pan dulce quede bien esponjoso?

114- Formula una hipótesis.

.....

.....

.....

## EXPERIENCIA 10 CARRERA DE LAS LEVADURAS

### Materiales

- 3 tazas o vaso de plástico de 250 cm<sup>3</sup>
- 15 cucharadas de harina común
- 50gr. de levadura fresca
- 2 cucharadas de azúcar
- 2 probetas graduadas de 250 ml
- 1 Tupper rectangular o bols (donde entren las dos probetas)
- 2 litros de agua a una temperatura de 80°C aproximadamente.
- 1 marcador indeleble
- 150 ml de agua
- 1 cronómetro
- 3 Cucharas





### Procedimiento

- Con ayuda del marcador indeleble etiqueta las tazas o vasos de plásticos de la siguiente manera:
  - Taza o vaso de plástico 1: “A”
  - Taza o vaso de plástico 2: “B”
- Con ayuda del marcador indeleble etiqueta las probetas de 250 ml de la siguiente manera:
  - Probeta 1: “A”
  - Probeta 2: “B”
- Toma un recipiente y agrega 150 ml de agua y disuelve tres cucharadas de levadura.
- Agrega 4 cucharadas de harina común en cada uno de las tazas o vasos plásticos.
- Añade la solución de levaduras en la taza o vaso de plástico “A” y revuelve hasta que tenga aspecto de un batido de leche espeso.
- Añade la solución de levadura y una cucharada de azúcar en la taza “B” y revuelve hasta que tenga aspecto de un batido de leche espeso.
- Vierte el contenido de la taza o vaso plástico “A” en la probeta etiquetada con “A” hasta llegar a 30ml.
- Vierte el contenido de la taza o vaso plástico “B” en la probeta etiquetada con “B” hasta llegar a 30ml.
- Coloca 2 litros de agua a 80°C aproximadamente en el tupper o bols.
- Coloca las dos probetas en el tupper o bols.
- Con ayuda del cronómetro mide el volumen que adquiere la masa cada 5 minutos, durante una hora,

115- Anota las mediciones y completa los siguientes cuadros.

Tiempo	Levadura Sola		Levadura y Azúcar	
	Volumen de masa de pan	Cambio en el volumen de masa de pan/ml	Volumen de masa de pan	Cambio en el volumen de masa de pan/ml
0				
5 min				
10 min				
15 min				
20 min				

25 min				
30 min				
35 min				
40 min				
45 min				
50 min				
55 min				
60 min				



Marca con una cruz la opción correcta.

116- La masa que creció más rápido fue la que tiene:

- Sólo levadura
- Levadura más azúcar

117- Las masas que crecieron (se elevaron) fue debido al:

- Azúcar
- Gas generado por el Dióxido de Carbono
- Agua

118- El tiempo en que se detuvo el crecimiento (después de haber iniciado la carrera de levaduras) fue:

- Entre los 10 y los 20 minutos
- Entre los 10 y los 20 minutos
- Pasado los 35 minutos

119- Investiga qué hubiese pasado si la temperatura del agua hubiera superado los 95°C.

.....

.....

.....

120- Volviendo a tu hipótesis ¿estabas en lo correcto? De no ser así, rechaza tu hipótesis argumentándola y propone una hipótesis alternativa.

.....

.....

.....

Excelente, acabas de ver cómo se fermenta una masa y cómo es que se usa para hacer por ejemplo pan, pizzas y otras cosas deliciosas.

121- Completa el siguiente texto, utilizando las siguientes palabras.

**energía – ausencia de oxígeno – dióxido de carbono – levadura – organismos – hidratos de carbono**

La fermentación es un proceso metabólico que utilizan algunos ..... para obtener..... y nutrientes a partir de ciertos compuestos orgánicos. Una característica importante de la fermentación es que es una reacción anaeróbica, lo que quiere decir que ocurre en .....

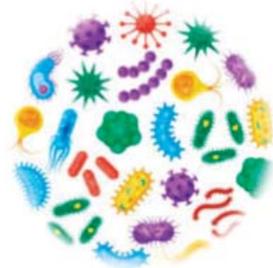
Un protagonista clave en el desarrollo de la fermentación es la ..... Esta denominación se otorga a hongos unicelulares que, a través de la fermentación, logran descomponer ..... para generar diversos compuestos tales como el .....

Este proceso natural de fermentación ha sido muy utilizado por el hombre moderno para obtener productos de interés, como la cerveza, el vino, el yogurt y los quesos, entre otros. El estudio de la fermentación se llama *cimología*.



Y el último grupo de microorganismos más comunes son:

**Bacterias:** La palabra bacteria proviene de un término griego que significa “bastón”. Se trata de un microorganismo unicelular que puede provocar enfermedades, fermentaciones o putrefacción en los seres vivos o materias orgánicas, se multiplican muy rápidamente (exponencialmente una vez cada 20 minutos). Durante su crecimiento normal, algunas producen sustancias (toxinas) sumamente nocivas para los seres humanos y nos causan enfermedades (p. ej., los estafilococos); otras bacterias son completamente inofensivas para los humanos, mientras que otras son sumamente útiles para nosotros (como el *Lactobacillus* en la industria alimentaria) e incluso son necesarias para la vida humana, como, por ejemplo, las implicadas en el crecimiento de los vegetales (*Rhizobacterium*). Las bacterias dañinas o perjudiciales se llaman patógenas. Más de un 70% de las bacterias son microorganismos inofensivos no patógenos.



Por otra parte, aunque el término proviene de bastón, las bacterias pueden tener forma de barra, esfera o hélice pudiéndose clasificar siguiendo más de un criterio. Según su forma encontramos tres grupos: cocos (esferas), bacilos (bastones) y espirilos (espirales).

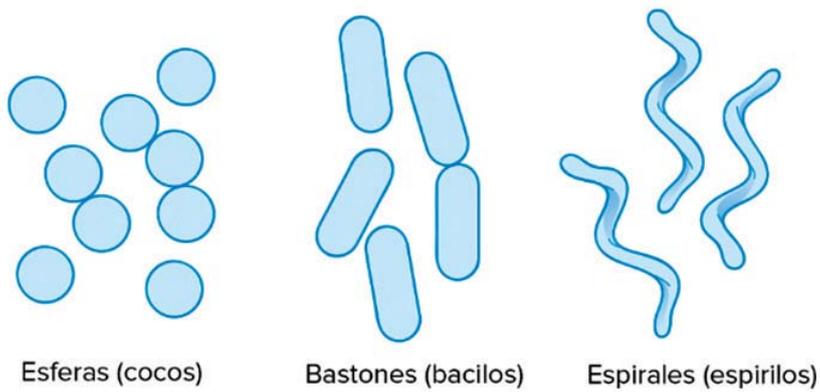


Figura N° 25 – Clasificación de bacterias según su forma <sup>[14]</sup>

Otra forma de clasificarlas es en base a su respiración. En este caso, podríamos realizar dos grandes grupos: las aerobias, que son las que hacen uso del oxígeno, y las anaerobias, que no utilizan oxígeno sino otros elementos tales como el carbonato, por ejemplo.

En tercer lugar podemos determinar que las bacterias se pueden clasificar teniendo en cuenta su necesidad de crecimiento. Teniendo en cuenta esta clasificación encontramos dos tipos de bacterias: las heterótrofas y las autótrofas.



122- Resume las principales características de estos dos grupos de bacterias:

Autótrofas	Heterótrofas

123- Dibuja una bacteria típica y señala sus partes.

**¡Ahora sí! Ya estás en condiciones de sumergirte en el mundo de lo invisible a los ojos.... A buscar microorganismos.**

### Materiales

- 1 tomate con síntomas de daño (ej: manchas amarillas o negras con halo, moho o con signos de pudrición).
- 1 cebolla preferentemente madura.
- 1 papa preferentemente madura o con síntomas de pudrición.



- 3 bolsas de nylon transparentes de al menos 20 x 15 cm
- 3 servilletas de papel.
- 1 fuentón con agua o pileta para lavar las verduras
- 30 ml de lavandina.
- 3 litros de agua de la canilla.
- 1 Tupper o recipiente donde entre una papa, cebolla o tomate.
- 1 Probeta u otro material que permita medir 5ml.
- 1 Jarra o botella de 1 L
- 1 Cronómetro



### Procedimiento

- Lava con agua muy bien las verduras (tomate, papa y cebolla). Intenta no perder ninguna capa de la cebolla.
- Con ayuda de la probeta mide 5 ml de lavandina y mézclalos con 1 litro de agua en la botella o jarra.
- Vuelca el litro de agua con lavandina en el tupper o recipiente.
- Sumerge la papa entera en el recipiente y con ayuda del cronómetro mide 3 minutos.
- Toma una servilleta y seca cuidadosamente la papa.
- Tira el agua con lavandina del tupper o recipiente que usaste con la papa.
- Con ayuda de la probeta mide 5ml de lavandina y mézclalos con un litro de agua en la botella o jarra.

- Sumerge el tomate entero en el recipiente y con ayuda del cronómetro mide 3 minutos.
- Toma una servilleta y seca cuidadosamente el tomate.
- Elimina el agua con lavandina del tupper o recipiente que usaste con el tomate.
- Con ayuda de la probeta mide 5ml de lavandina y mézclalos con un litro de agua.
- Sumerge la cebolla entera en el recipiente y con ayuda del cronómetro mide 3 minutos.
- Toma una servilleta y seca cuidadosamente la cebolla.
- Una vez secas todas las verduras realiza una descripción de lo que ves en cada una de ellas. Es muy importante describir las manchas (si son circulares, rectangulares, el color, la profundidad si corresponde, si tienen halo, son duras, si tienen olor, si tienen relieve, etc.), las cantidades y ubicación de ellas.
- Por último coloca cada verdura en una bolsa de nylon y realiza un nudo a la bolsa.
- Déjalas 7 días a temperatura ambiente (T° entre 24°C a 27°C).
- Guarda muy bien las anotaciones porque las usaremos junto con este material más adelante. Y continúa trabajando mientras tanto.



Teniendo en cuenta todo lo leído, investigado y observado hasta el momento.



**Marca con una cruz la opción correcta**

124- Los microorganismos más comunes son:

- Hongos, Bacterias y Virus
- Parásitos, Bacterias y Virus
- Bacterias y Hongos

125- Los microorganismos se encuentran en:

- En plantas y animales
- En todos partes
- En humanos, animales y materia orgánica

126- Los microorganismos son siempre perjudiciales:

- Si
- No

127- Los virus para desarrollarse:

- Necesitan una célula hospedante
- Necesitan una célula huésped
- No necesitan nada

128- Los microorganismos con organización celular son:

- Hongos, bacterias y virus
- Bacterias y virus
- Procariotas y eucariotas

129- Los microorganismos que siempre causan daño al organismo en donde se encuentran, son:

- Hongos
- Bacterias
- Virus

130- Los microorganismos más grandes comparados con los otros vistos son:

- Hongos
- Bacterias
- Virus

131- Las bacterias pueden clasificarse según su:

- Forma
- Crecimiento y respiración
- Forma, crecimiento y respiración

Ahora que pasaron los 7 días debemos aprender a observar los microorganismos, ¿te animas a hacerlo?

## EXPERIENCIA 12

## MICROORGANISMOS EN DETALLE

### Materiales

- 20 gramos de suelo (preferentemente de suelo fértil con Materia Orgánica)
- 4 Frascos de dulce limpios (360cm) con tapa.
- 2 Sobres de Gelatina sin sabor.
- El tomate, la papa y la cebolla que dejaste en las bolsas de nylon a temperatura ambiente de la experiencia anterior.
- Las anotaciones que hiciste de la papa, el tomate y la cebolla antes de ponerlos en las bolsas de nylon.
- 10 escarbadiantes
- 4 cucharas plásticas
- 500 ml de Agua caliente
- 500 ml de agua fría
- 1 L de Lavandina al 10%
- 1 rollo de servilletas
- 1 Pinza

- 1 Cúter
- 1 Fibra indeleble
- 4 Porta objetos (una vez usado pueden lavarse y seguir usando)
- 4 Cubre objetos (una vez usado pueden lavarse y seguir usando)
- 1 Microscopio
- 1 Cronómetro
- 1 Pipeta Pasteur o gotero con agua



### Procedimiento

- Lava muy bien los frascos con agua de la canilla.
- Vierte lavandina al 10% dentro de los frascos, dejando reposar la lavandina al 10% durante 3 minutos.
- Retira la lavandina de los frascos y deja secar, boca abajo sobre una servilleta.
- Prepara la gelatina sin sabor (según recomendaciones del fabricante) y llena unos 4 a 5 cm cada frasco y luego tápalo y deja solidificar, como se muestra en la siguiente figura.

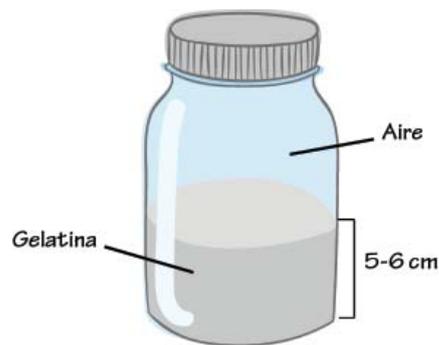


Figura N°26: Frasco para cultivo de microorganismos.

- Mientras tanto, retira la bolsa de nylon de los vegetales conservados durante 7 días y a T° ambiente.



132- Describe todos los cambios que observas. Ayúdate de tus anotaciones previas.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Marca con una cruz la opción correcta**

133- En los 3 casos (papa, tomate y cebolla) observas:

- Ablandamiento
- Deshidratación
- Endurecimiento

134- En los 3 casos (papa, tomate y cebolla) observas:

- Las manchas han desaparecido
- Las manchas han aumentado su tamaño
- No ha habido cambios

135- En los 3 casos (papa, tomate y cebolla) observas:

- Cambio de color, olor y textura
- Ningún cambio de olor, color y textura



- Con ayuda de la fibra indeleble etiqueta los frascos de la siguiente manera:
  - Frasco 1: “Tierra”
  - Frasco 2: “Tomate”
  - Frasco 3: “Papa”
  - Frasco 4: “Cebolla”
- Toma 4 granos de suelo y colócalos en el frasco “Tierra”. Cierra nuevamente el frasco.
- Saca el tomate de la bolsa de nylon.
- Con ayuda del cúter corta un pedazo de 3mm x 3mm de una de las manchas o lesiones, con la pinza acomódalo en la gelatina del frasco “Tomate”, como se muestra en la siguiente figura.

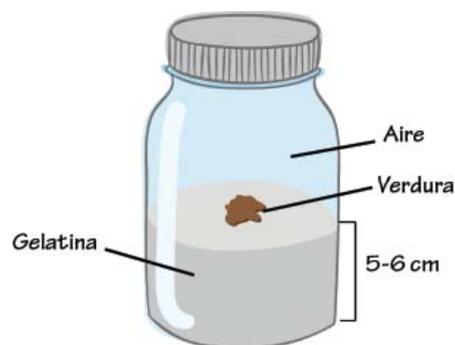


Figura N° 27: Frasco inoculado.

- Saca la papa de la bolsa de nylon. Con el cúter corta un pedazo de 3mm x 3mm de una de las manchas o lesiones y con la pinza acomódalo en la gelatina del frasco “Papa”.
- Repite el procedimiento anterior con la cebolla.

- Deja los frascos a T° ambiente (temperatura mayor a 26°C-27°C) durante 5 días.
- A los 5 días toma nota de lo que ha sucedido en cada frasco.

IMPORTANTE: No debes abrir el frasco con granos de tierra, sólo observa por fuera lo que ves. Este frasco necesita unos 5 días más.

136- Registra tus observaciones.



.....

.....

.....

.....

**Marca con una cruz la respuesta correcta.**

137- En los 4 frascos observas qué:

- No ha crecido ningún microorganismo
- En todos hubo algún tipo de microorganismo
- Sólo en alguno hubo algún tipo de crecimiento

138- Los microorganismos de los 4 frascos son:

- Todos iguales y solo hay un tipo de microbio en cada frasco
- Todos distintos y sólo un tipo de microorganismo por frasco
- Distintos y hay más de un tipo de microorganismo en cada frasco

139- En el frasco con granos de tierra observas:

- Igual desarrollo que en los otros frascos
- Menor desarrollo de microorganismos que en los otros frascos
- Mayor desarrollo de microorganismos que en los otros frascos

140- En todos los frascos observas:

- Microorganismos como “pelos” y otros como si fuesen una crema blanca amarillenta
- Microorganismos como si fuesen piedras
- Sólo microorganismos como “pelos”



- Coloca con ayuda de la pipeta Pasteur o gotero una pequeña gota de agua en un portaobjeto.
- Con ayuda de un escarbadiantes toca uno de los microorganismos del frasco “Tomate” y enjuaga el escarbadiantes en la gota de agua. Luego cúbrelo con un cubreobjetos y observa en el microscopio.
- Repite el procedimiento anterior con cada uno de los microorganismos que se han desarrollado en cada uno de los frascos.





141- Dibuja los distintos microorganismos que observas:

142- A los 10 días de haber comenzado la experiencia, abre el frasco con granos de tierra y observa que cambios han ocurrido y descríbelos.



- Con ayuda de un escarbadiientes toca uno de los microorganismos del frasco “Tierra” y enjuaga el escarbadiientes en la gota de agua. Luego cúbrelo con un cubreobjetos y observa en el microscopio.
- Repite el procedimiento anterior con cada uno de los distintos microorganismos que se han desarrollado en cada uno de los frascos.

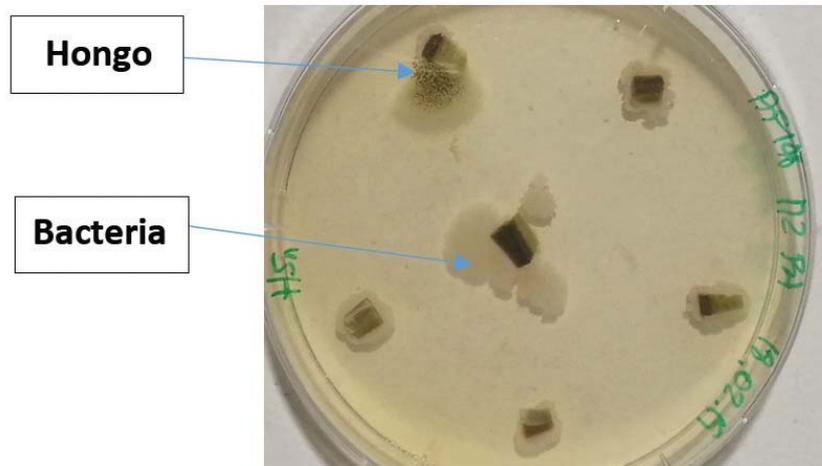


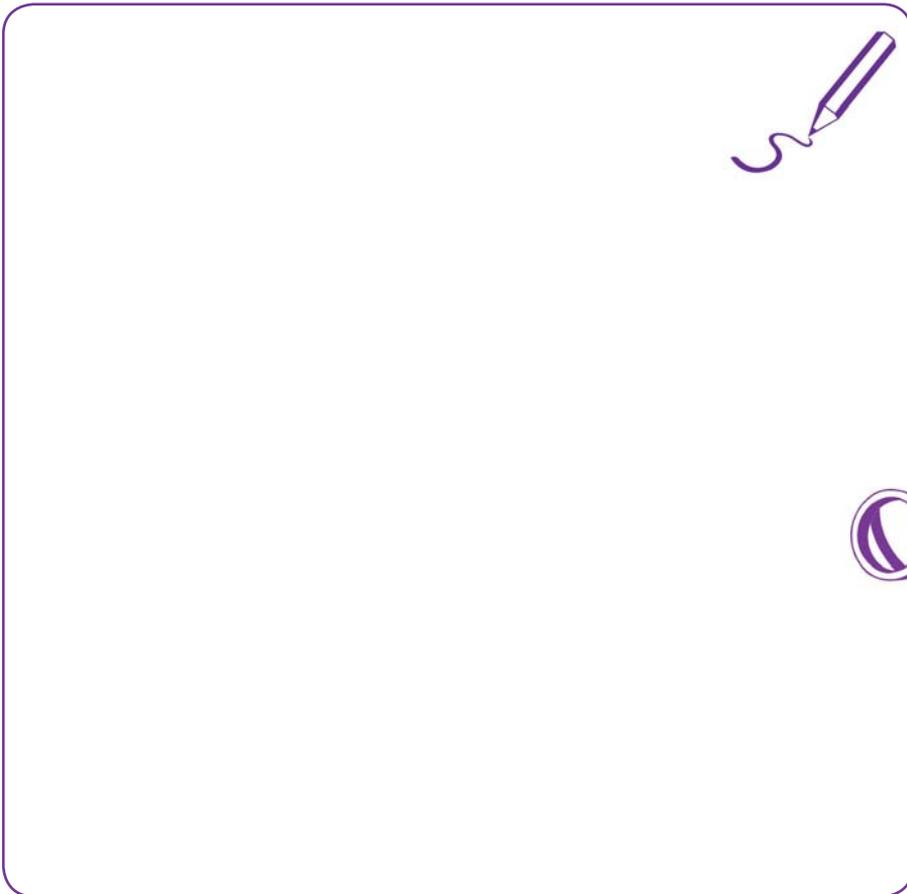
Figura 28: Aislamiento de microorganismos



Ahora que ya conoces cuáles son las partes que no pueden faltar en un microorganismo, haz un dibujo (o caricatura) de cómo te imaginas a uno de ellos y mándanos una foto de tu microorganismo al siguiente mail: [ferrerms@gmail.com](mailto:ferrerms@gmail.com)



### Dibuja aquí tu microbio



Como vimos al principio de este apartado, no todos los microorganismos son buenos ni todos son malos, los que son beneficiosos ya los vimos, ahora toca el turno de estudiar los que no lo son.

### 11.1. MICROORGANISMOS PERJUDICIALES

Sabemos que algunos microbios pueden ser perjudiciales para los seres humanos y producir enfermedades: ciertos virus causan la gripe, las bacterias *Campylobacter* pueden provocar intoxicaciones alimentarias y los hongos dermatofitos, como los del género *Trichophyton*, pueden producir enfermedades como el pie de atleta. Microorganismos como éstos se conocen como patógenos o gérmenes patógenos. Cada microbio puede hacernos enfermar de diferentes maneras.





Cuando las bacterias perjudiciales se reproducen en nuestro cuerpo, pueden liberar sustancias nocivas, llamadas toxinas, que nos hacen enfermar o, en casos peores, dañar tejidos y órganos.

Los virus actúan como parásitos. Al penetrar en nuestro cuerpo necesitan una célula huésped u hospedante para sobrevivir. Una vez dentro de la célula, se multiplican y, cuando están totalmente desarrollados, se liberan rompiendo la pared celular, lo cual produce la muerte de la célula hospedante.

Por lo general, los hongos no matan a su huésped. Los dermatofitos prefieren crecer o establecer colonias bajo la piel, y los productos que generan al alimentarse provocan hinchazón y picor.

Cuando alguien tiene microbios patógenos en su interior se dice que está infectado. Muchos microbios perjudiciales pueden pasar (transmitirse) de una persona a otra por diversas vías: a través del aire, el tacto, el agua, alimentos, aerosoles, animales, etc. Las enfermedades producidas por estos microbios se denominan infecciosas.

En muchos casos, la flora normal de nuestro organismo (formada por microbios beneficiosos) también ayuda a prevenir el crecimiento de microbios perjudiciales, bien colonizando la zona, para que los microbios patógenos no puedan crecer por falta de espacio, o bien alterando el entorno; así, la flora normal de nuestro intestino nos ayuda a mantener la salud evitando que se multipliquen otras bacterias nocivas, como pueda ser *Clostridium difficile*.



**Marca con una cruz la opción correcta.**

143- Las bacterias nocivas para el organismo liberan sustancias llamadas:

- Toxinas
- Patógenos
- Gérmenes

144- Las enfermedades producidas por microorganismos se denominan:

- Tóxicas
- Infecciosas
- Perjudiciales

145- El microorganismo que siempre provoca un daño en el organismo que coloniza es:

- Virus
- Bacterias
- Hongos

146- Luego de crecer, multiplicarse y desarrollarse, los virus:

- Se liberan rompiendo la pared celular
- Parasitan la célula
- Mueren

147- Enumera al menos 6 formas o vías de cómo pueden transmitirse los gérmenes o microorganismos perjudiciales:

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	



148- Lee detenidamente los casos de debate, comparte en grupo tus conclusiones y luego continúa con los ejercicios.



A Lorena le gusta tener limpias las manos y las uñas. Las manos de Lorena están cubiertas de muchos microbios diminutos. Estos microbios son microorganismos beneficiosos que viven sobre nuestra piel y nos ayudan a mantener la salud.

Joaquín se pasa la vida jugando al fútbol y divirtiéndose con sus amigos, pero no se preocupa de lavarse las manos con frecuencia. Las manos de Joaquín también están cubiertas de muchos microbios diminutos, aunque algunos de ellos son perjudiciales y podrían hacer que Joaquín se enferme si entran a su cuerpo.



Adela no se encuentra bien, le duele mucho la garganta y le gotea la nariz (una forma de alergia). A veces la tos hace que la garganta se inflame y duela mucho. Cuando esto le ocurre Adela tiene que tomar medicamentos para el dolor y beber mucho líquido. Sin embargo, también hay ocasiones en que ciertas bacterias (estreptococos) y virus pueden hacer que nos duela la garganta.

¿Crees que Antonio está ahora enfermo debido a algún microorganismo? La respuesta es no, Antonio tiene una enfermedad llamada Asma que le hace quedarse sin aliento con mucha facilidad. El asma es una enfermedad de los pulmones y vías respiratorias, pero no está producida por microbios. Es importante recordar que no todas las enfermedades están causadas por microorganismos-



¿Qué crees que le pasa a Susana en esta imagen? La pobre Susana ha comido pollo poco cocido en un asado y ahora tiene una intoxicación alimentaria causada por bacterias. En la carne hay muchos microbios que, aunque no hagan daño al animal ¡Pueden hacernos daño a nosotros! Es por ello que es muy importante cocinar muy bien los alimentos para matar todos los microbios nocivos que pueda haber en ellos.

Rubén juega al tenis, tiene los pies sudados y no le huelen bien. Siempre va con prisa, por lo que no se lava ni se seca los pies como es debido. Los pies le huelen y también le pican y están muy hinchados entre los dedos. Se debe a que unos hongos llamados dermatofitos les gusta vivir entre los dedos de los pies, sobre todo si están húmedos. Producen una enfermedad llamada pie de atleta. Mostrando todos los síntomas que tiene Rubén.



149- Lee detenidamente las pistas y resuelve el crucigrama.

### VERTICALES

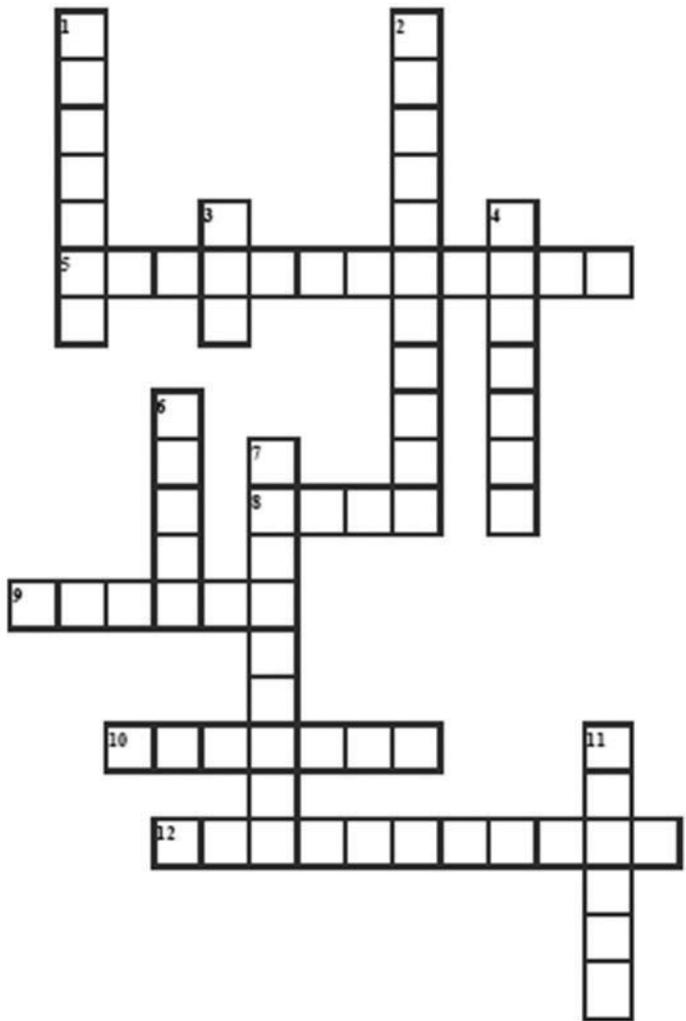
1. Hago que los ojos se hinchen y te piquen. NO me produce un microorganismo. Me causa el polen de algunas flores.
2. Soy una infección de tus pies producida por hongos. Hago que piquen los dedos de los pies. Aumento tu riesgo de infección si no te lavas y te secas bien los pies (3 palabras).
3. Mediante un picor de garganta, te provoco esto cuando tiene un resfriado, para propagar microbios.
4. A veces la producen los microorganismos perjudiciales en el intestino. Si no te lavas las manos después de ir al baño puede contagiarse todo el colegio.
6. Soy una enfermedad vírica que te da fiebre y te hace sudar.

7. Soy una enfermedad vírica que puede hacer que te salgan por todo el cuerpo granos rojos, hinchados y que pican.
11. Salimos a menudo en la cara de los chicos y las chicas jóvenes. Nos producen microorganismos de la piel.

### HORIZONTALES

5. Me contraes si no cocinas bien la carne que comes o si no te lavas las manos después de manejar carne cruda (dos palabras).
8. Soy una enfermedad respiratoria. No estoy acusada por microbios. Te dejo tan sin aliento que tienes que usar el puff (inhalador).
9. Suele doler la cabeza cuando tienes fiebre.
10. ¡Ten cuidado! Los microbios perjudiciales del intestino a veces te toman por sorpresa y provocan que hagas esto.
12. Formamos parte de tu cuerpo y contagiamos los microorganismos de una persona a otra. Si nos lavas bien, te liberas de nosotros (dos palabras).

**GRIPE - ALERGIA - SARAMPIÓN - CABEZA - ASMA - PIE DE ATLETA -  
VOMITAR - GRANOS - DIARREA - TOS - INTOXICACIÓN - MANOS SUCIAS**



Ahora que aprendiste cómo aislar microorganismos llega el turno de aprender más sobre cómo evitar que se desarrollen y entender un poco más sobre el medio ambiente en el que se desarrollan.

150- ¿Cómo piensas que es posible no contagiarse ni contaminar si los microorganismos están en todos lados?

Formula una hipótesis sobre cómo evitar contagiar o contaminar lo que tocas.

.....

.....

.....

## EXPERIENCIA 13

## EFICIENCIA EN LA DESINFECCIÓN

### Materiales

- 6 tupper con tapa, cuadrados (14cm x 14cm y al menos 8cm de profundidad)
- 2 sobres de Gelatina sin sabor
- 500 ml de agua fría
- 500 ml de agua caliente (90°C aproximadamente)
- 20ml de Lavandina
- 20ml de Alcohol
- 1L de Agua
- 6 Hisopos (o palillos con algodón en la punta)
- 1 Fibra indeleble
- 1 rollo de cinta papel
- 1 rollo de servilletas



### Procedimiento

- Prepara la gelatina sin sabor según recomendaciones del fabricante.
- Llena cada tupper hasta unos 3 cm de altura con gelatina sin sabor, tápalos y deja solidificar la gelatina.
- Con ayuda de la fibra indeleble etiqueta los tupper de la siguiente manera:
  - Tupper 1: “Lavandina”
  - Tupper 2: “Alcohol”
  - Tupper 3: “Manos sucias”
  - Tupper 4: “Manos limpias”
  - Tupper 5: “Boca”
  - Tupper 6: “Testigo”

- Con ayuda de la cinta papel, demarca en la mesa donde estás trabajando 3 secciones.
- Toma un hisopo y pásalo por una de las secciones que demarcaste en la mesa.
- Luego frota ese hisopo por la superficie de gelatina del tupper “Testigo”. Luego tapa el tupper.
- Con ayuda de servilletas limpia otra sección de la mesa donde estás trabajando con lavandina.
- Enjuaga la mesa con agua y luego sécala con servilleta.
- Toma otro hisopo y pásalo por toda la sección que limpiaste con lavandina.
- Luego frota ese hisopo por la superficie de gelatina del tupper “Lavandina”. Luego tapa el tupper.
- Con ayuda de servilletas limpia otra sección de la mesa donde estás trabajando con alcohol.
- Enjuaga la mesa con agua y sécala con servilletas.
- Toma otro hisopo y pásalo por toda la sección que limpiaste con alcohol.
- Luego frota el hisopo por la superficie de gelatina del tupper “Alcohol”.
- Tómate un recreo y ve al patio donde juegas comúnmente en la escuela.
- Ni bien vuelvas del recreo apoya tu mano en la superficie de la gelatina del tupper “Manos sucias”, e intenta no moverla por unos 30 segundos.
- Ahora ve y lávate las manos solo con agua.
- Cuando termines de lavarte las manos repite el procedimiento anterior en el tupper “Manos Limpias”.
- Toma un hisopo, frótalo por tus encías, lengua y toda la boca.
- Luego frota ese hisopo en la superficie de la gelatina en el tupper “Boca”.
- Una vez frotadas todas las superficies de todos los tappers, déjalos durante 5 días a temperatura ambiente.

151- Toma notas diarias de todos y cada uno de los cambios que vas observando durante estos 5 días.

.....

.....

.....

.....



Luego de transcurridos los 5 días.

**Marca con una cruz la respuesta correcta.**

152- Según lo observado puedes afirmar que:

- Crecieron igual cantidad de microorganismos.
- En el tupper “Manos sucias” y “Lavandina” crecieron por igual.
- En el tupper “Alcohol” crecieron una cantidad similar al tupper con “Lavandina”.

153- Comparando los tupper que hisopaste de la mesa, podemos asegurar que el método de desinfección más eficiente fue:

- Lavandina
- Agua
- Alcohol

154- El tupper “Manos sucias” mostró:

- Una figura similar a los otros tupper.
- Una figura similar a tu mano.

155- Podemos asegurar que

- Hay microorganismos en todas partes.
- Solo hay microorganismos si los ponemos en un medio para que crezcan.
- Si nos lavamos las manos con agua no hay ningún microorganismo en ellas.

156- Según tus resultados, ordena los métodos de desinfección de **mayor** eficiencia a **menor** eficiencia.

--	--	--

- Alcohol
- Lavandina
- Agua

157- Volviendo a tu hipótesis ¿estabas en lo correcto? De no ser así, rechaza tu hipótesis argumentándola y propone una hipótesis alternativa.

.....

.....

.....



Las bacterias, los hongos y los virus pueden diferenciarse entre sí fácilmente observando sus estructuras como ya vimos en el experiencia N° 14 ahora vamos aprender a diferenciar bacterias entre si según su estructura química.

Hay bacterias que crecen mejor o más rápido según el medio en el que se encuentren. Es por ello que hay bacterias que prefieren medios ácidos (bacterias del vinagre) mientras que hay otras que serían incapaces de desarrollarse en ese medio.

Utilizando estas características es que podemos por medio de “técnicas bioquímicas” clasificar bacterias.



158- Investiga cuales son algunas de esas “técnicas bioquímicas” y describe al menos una:

.....

.....

.....

Ahora que sabes un poco más acerca de cómo clasificar bacterias. Usaremos la característica de pared celular para diferencias bacterias Gram (+) de Gram (-).

## EXPERIENCIA 14 HACIENDO HILOS DE BACTERIAS

### Materiales

- 25ml de KOH (Hidróxido de Potasio) al 3%
- 10 Palillos
- 5 portaobjetos (limpios, pueden reutilizarse de los experimentos anteriores)
- Bacterias de experimentos anteriores

### Procedimiento



- Toma un portaobjeto limpio y añade una gota de hidróxido de potasio al 3%.
- Con ayuda de un palillo limpio, toca una de las colonias de bacterias de los experimentos 11,13 y 14
- Lava el palillo con bacterias en la gota de hidróxido de potasio al 3%, realizando movimientos circulares suaves hasta que se disuelva toda la bacteria que tienes en el palillo, levanta el palillo e intenta hacer un hilo de bacterias.
- Si puedes, mira este video y sigue los pasos: <https://youtu.be/EVBzwyrK6ul>

159- ¿Qué observas cuando disuelves tus bacterias en hidróxido de potasio al 3%?

.....  
.....  
.....



Las bacterias Gram negativas tienen la característica de que su pared celular se degrada con el agregado de hidróxido de potasio mientras que las bacterias Gram positivas no. Por lo que las Gram negativas se coagulan formando un moco medio transparente y que se endurece levemente, distinto a cuando ponemos en contacto una Gram positiva con hidróxido de potasio porque se forma una solución blanquizca a veces amarillenta que no solidifica. Y es así que podemos diferenciar químicamente las bacterias de este tipo entre sí.

## 12. SITUACIONES PROBLEMAS

La metodología de resolución de problemas deberás aplicarla a las siguientes situaciones. Para ello debes utilizar las observaciones realizadas en las distintas experiencias.

### ¡A resolver!

#### SITUACIÓN PROBLEMA 1

Anaía volvió del Colegio con un poco de dolor de garganta, fiebre de 39°C y mucho decaimiento. Le pidió a su mamá que le diera un remedio para combatir los virus, ya que su señorita le había enseñado que en ocasiones nos enfermamos por ese motivo. La mamá le dijo que no se puede medicar sin saber qué se está combatiendo, si un virus o una bacteria. Por lo tanto deciden llamar al médico para que la revise en casa.

#### *¿Cómo haría el médico para saber qué microorganismo es?*



1. Explica qué problema se plantean. Explicita la incógnita.

.....  
.....  
.....  
.....

2. ¿Cuáles son los datos que presenta?

.....

.....

.....

.....

3. Representa la situación de manera gráfica.

4. Hipotetiza acerca de las posibles soluciones al problema.

.....

.....

.....

.....

5. Diseña un pequeño plan de trabajo para buscar la solución en el que se relacionen los datos con las incógnitas planteadas.

.....

.....

.....

.....

6. Busca la información necesaria para resolver la situación. Puede trabajar con distintas fuentes: bibliográficas, informantes claves, web.

.....

.....

.....

.....

7. Ejecuta el plan y busca la solución.

.....

.....

.....

.....

8. Evalúa y comunica los resultados.

.....

.....

.....

.....



### **SITUACIÓN PROBLEMA 2**

Andrés y Pablo son primos de la misma edad. Asistieron al cine a ver una película de estreno. Mientras Andrés buscaba la sala de su película, Pablo observaba las puertas de las demás salas para saber qué estaban reproduciendo. Se dio cuenta que no escuchaba el sonido de esas películas y se preguntó por qué podía suceder esto si en su casa se escucha la tele de la pieza cuando él está en el comedor.

***¿Podrías ayudar a Pablo a encontrar una explicación?***

1. Explica qué problema se plantean. Explicita la incógnita.

.....

.....

.....

.....

2. ¿Cuáles son los datos que presenta?

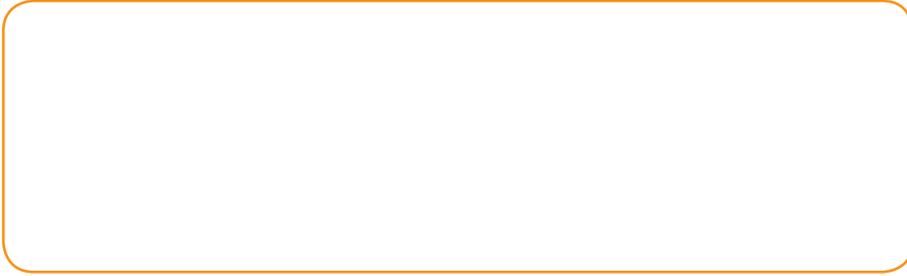
.....

.....

.....

.....

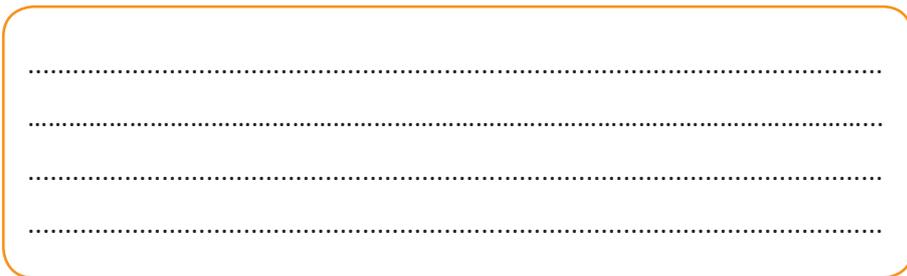
3. Representa la situación de manera gráfica.



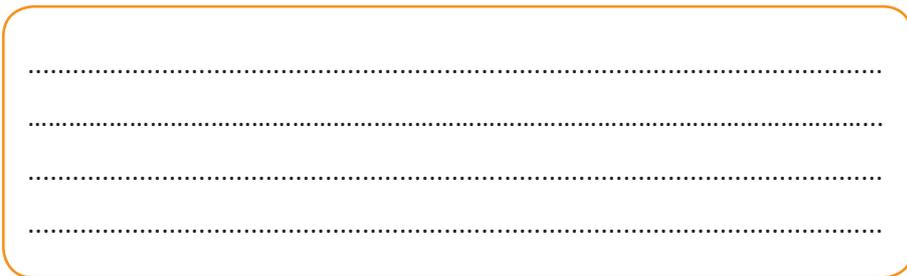
4. Hipotetiza acerca de las posibles soluciones al problema.



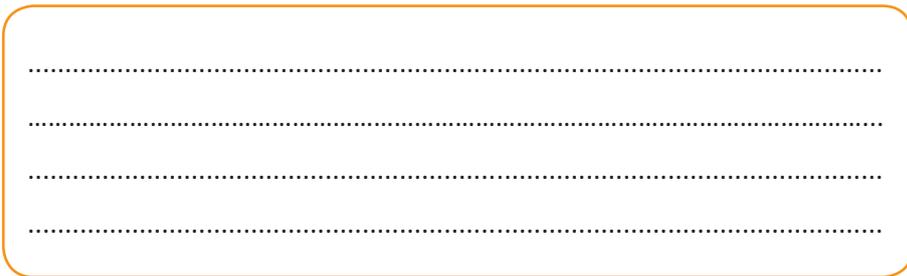
5. Diseña un pequeño plan de trabajo para buscar la solución en el que se relacionen los datos con las incógnitas planteadas.



6. Busca la información necesaria para resolver la situación. Puede trabajar con distintas fuentes: bibliográficas, informantes claves, web.



7. Ejecuta el plan y busca la solución.



8. Evalúa y comunica los resultados



A rounded rectangular box with an orange border, containing four horizontal dotted lines for writing.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- CURTIS H; et all. (2008). Biología. Médica Panamericana, 7ma Edición Argentina.
- DIRECCIÓN GENERAL DE ESCUELA. (2016). Diseño Curricular Provincial. Subsecretaría de Planeamiento y Evaluación de la Calidad Educativa Dirección de Planificación de la Calidad Educativa. Bachiller en Ciencias Naturales. Educación Secundaria Orientada.
- HEWITT, P. (2007). Física conceptual. Décima edición. PEARSON EDUCACIÓN, México. ISBN: 978-970-26-0795-3
- BUCKLEY, D; et all, Brock (2015) - Biología de los microorganismos 14 edición ISBN: 9788490352793 Editorial Pearson

### **Consultas web:**

[1] - <https://spaceplace.nasa.gov>

[2] - <http://www.innoveduca.com>

[3] - <https://www.tuiris.com>

[4] - <http://misistemasolar.com>

[5] - <http://ctxarly.blogspot.com>

[6] - <https://chematierra.mx>

[7] - <http://astro.org.sv>

[8] - <https://blogs.larioja.com>

[11] - [www.medicaloptica.es](http://www.medicaloptica.es)

[14] <https://es.khanacademy.org>

[15] – [www.e-bug.eu](http://www.e-bug.eu)