

oacj@uncu.edu.ar  
www.uncu.edu.ar/olimpiadas

# OACJR

Olimpiada Argentina  
de Ciencias Junior

CUADERNO DE  
ACTIVIDADES

nivel 1

FINANCIA:



Ministerio de  
Educación  
Presidencia de la Nación

ORGANIZAN:



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



recreo

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

AUSPICIAN:





**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

## **Autoridades de la Universidad Nacional de Cuyo.**

### **RECTOR**

Ing. Agr. Arturo Roberto Somoza

### **VICERECTORA**

Lic. Silvia Persio

### **SECRETARÍA ACADÉMICA**

Prof. Claudia Hilda Papparini

### **SECRETARÍA DE CIENCIA, TÉCNICA Y POSGRADO**

Dr. Ing. Agr. Carlos Bernardo Passera

### **SECRETARÍA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA, ECONÓMICA Y DE SERVICIOS**

Mgter. Miguel Mallar

### **SECRETARÍA DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA**

Lic. Fabio Luis Erreguerena

### **SECRETARÍA DE RELACIONES INSTITUCIONALES Y TERRITORIALIZACIÓN**

Dr. Adolfo Cueto

### **SECRETARÍA DE BIENESTAR UNIVERSITARIO**

Lic María Belén Álvarez

### **SECRETARÍA DE RELACIONES INTERNACIONALES E INTEGRACIÓN REGIONAL UNIVERSITARIA**

Cont. Carlos Abihaggle

### **SECRETARÍA DE GESTIÓN INSTITUCIONAL**

Ing. Agr. Daniel Ricardo Pizzi

# Olimpiada Argentina de Ciencias Junior.

**Responsable Legal:** Prof. Claudia Papparini

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

## COMITÉ EJECUTIVO

Prof. Mgter. Lilia M. Dubini  
Prof. Dra Liliana Mayoral  
Prof. Dra María Ximena Erice  
Prof. Master María Cristina Moretti

## COMISIÓN ORGANIZADORA LOCAL

Marta Alicia Moretti  
María Leticia Buttitta  
María Antonella Ballarini  
María Laura Hernandez

## COMITÉ ACADÉMICO

### · Nivel 1

Prof. Dra Maria Ximena Erice  
Prof. Master María Cristina Moretti  
Prof. Mgter Lilia Dubini  
Prof. Eliana Lopez Cavallotti  
Prof. Iris Dias

### · Nivel 2

Prof. Dra Liliana Mayoral  
Prof. Marcela Calderón  
Prof. Lic. Alicia Nora  
Prof. Ing Leonor Sanchez  
Prof. Carina Motta  
Prof. Liliana Collado  
Prof. Susana Coll  
Prof. Dra Graciela Valente

## EQUIPO RESPONSABLE DEL CUADERNO DE ACTIVIDADES

Prof. Dra Liliana Mayoral  
Prof. Marcela Calderón  
Prof. Alicia Nora  
Prof. Ing Leonor Sanchez  
Prof. Carina Motta  
Prof. Liliana Collado  
Prof. Susana Coll

## DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Diseñadora Gráfica Silvia Keil

## COMISIÓN ORGANIZADORA NACIONAL

Prof. Carola Graziosi  
Prof. Ing. Juan Farina  
Prof. Dr Jacobo Sit

*Estimado alumno participante:*

El presente cuaderno de actividades es portador de una serie de propuestas de ejercicios, centrados en preservar la forma que tendrán los instrumentos de evaluación de las diferentes instancias olímpicas, que a saber son: **INTERCOLEGIAL, NACIONAL, AMERICANA** y probablemente **INTERNACIONAL**.

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 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.

*Te pedimos que observes estos símbolos que te orientarán en las prácticas.*



PARA LEER



PARA RESOLVER



PARA PENSAR



PARA BUSCAR PALABRAS



PARA LA HISTORIA



PARA EXPERIMENTAR



PARA RECORDAR

*Mucha suerte.* Equipo de la **OACJr**.

# 1. *¿Cómo trabajar en el laboratorio y qué hacer con los resultados?*



## ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE REALIZAR EXPERIENCIAS?

Para conocer sobre ciencias como Física, Química, Biología llamadas ciencias experimentales, es importante experimentar y transitar el camino que realizan los científicos. Una experiencia permite demostrar una ley o principio explicando en forma sencilla los fenómenos de la Naturaleza. Por ello, estas ciencias se llaman Ciencias Naturales, ya que explican y modelizan los fenómenos naturales.



## ¿DÓNDE EXPERIMENTAMOS?

El laboratorio es un lugar que cuenta con los medios necesarios para poder realizar experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico y tecnológico. Puede estar equipado con diferentes instrumentos de medición o equipos según la disciplina a la que se dedique, pero también se puede experimentar con equipos sencillos y de bajo costo.

Es común que para poder realizar trabajos experimentales en Ciencias Naturales tengamos que utilizar un laboratorio o un lugar de la escuela, acondicionado para tal fin, donde puedan realizarse experimentos.



## ¿CÓMO TRABAJAR EN EL LABORATORIO SIGUIENDO LAS NORMAS DE SEGURIDAD?

En un laboratorio donde se manipulan sustancias químicas, aparatos de diversa complejidad, materiales biológicos etc., aumenta el riesgo de accidentes. Esto no significa que el trabajo de laboratorio sea peligroso, sino que es necesario establecer una serie de medidas de seguridad para evitar que dichos accidentes ocurran.

Trabajar con seguridad significa trabajar sin riesgos, para ello debemos tener adiestramiento en el uso del material, planeamiento de las tareas, conocimiento de los peligros y de esta forma lograr buenos hábitos que hagan controlables los motivos de accidente.

**Para ello debemos tener en cuenta las siguientes normas:**

1. Colocarse guardapolvo o delantal para resguardar la ropa.
2. Aprender a usar correctamente los equipos de trabajos.
3. No moverse atropelladamente y tener un trato correcto con sus compañeros. No comer, beber, gritar, ni fumar.
4. Mantener el orden en la mesa de trabajo y dejar el material limpio al terminar la tarea.
5. No verter los líquidos calientes dentro del material graduado.
6. Realizar las pesadas a temperatura ambiente.
7. Manipular los sólidos con espátula o cuchara.
8. Verificar si las botellas de líquidos corrosivos se encuentran húmedas en la parte exterior. En ese caso debe secarse.
9. Se vierte el ácido o el álcali al agua, nunca al revés y dirigiendo el tubo o recipiente hacia fuera, nunca hacia la cara o cuerpo tuyo o de un compañero.
10. No manipular material que pueda estar caliente, con las manos. Usar pinzas.
11. Al derramar líquidos en el desagüe, dejar correr el agua de la canilla.
12. Los residuos sólidos se colocan en los recipientes adecuados.
13. En caso de tomar contacto con líquidos o sólidos peligrosos (corrosivos o tóxicos) lavarse bien las manos y recurrir al botiquín.
14. Las quemaduras con ácidos no se mojan se neutralizan con sustancias neutras o alcalinas.
15. Lavarse las manos después de cada actividad.
16. Se debe contar con un botiquín, que además de elementos comunes (vendas estériles, cinta adhesiva, apósitos, desinfectantes, algodón, ungüento para quemaduras) debe tener Bicarbonato de sodio para quemaduras con ácidos, y solución de Acido acético al 1% m/v para quemaduras con bases, y un recipiente para hacer lavados oculares.



**UNA VEZ QUE EXPERIMENTASTE...  
¿QUÉ HACES CON LOS RESULTADOS?**

Cada vez que se hace una experiencia es importante elaborar un **informe del trabajo** sobre lo realizado en el laboratorio.

Para poder realizar dicho informe te sugerimos que tengas en cuenta al elaborarlo los siguientes ítems:

- **Pregunta inicial.**
- **Posibles respuestas a dicha pregunta** (son tus suposiciones o hipótesis).
- **Materiales utilizados.**
- **Procedimiento realizado:** este paso es muy importante ya que debes describir detalladamente todas las actividades que realizaste para poder llevar a cabo la experimentación.
- **Registro de datos:** en ésta etapa se colocan todos datos que fuiste obteniendo a lo largo de la experiencia, los que pueden organizarse en cuadros comparativos, tablas, gráficos, esquemas, etc.
- **Conclusiones:** luego de plantearlas podrás confirmar o rechazar las suposiciones o hipótesis que planteaste al principio ante la pregunta inicial.

**¿CUÁLES SON LOS MATERIALES DE LABORATORIO MÁS COMUNES?  
¿CUÁLES SON LOS USOS DE ESOS MATERIALES?**

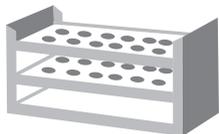


Para hacer esta actividad puedes utilizar el Cuaderno de Actividades del año 2012 (formato papel o buscarlo en la Web).

**Actividad:**

*Busca para cada uno de los siguientes materiales e instrumentos de medición, la **función** que tienen en el laboratorio:*

**GRADILLA**



.....

.....

**PINZAS PARA TUBO DE ENSAYO**



.....

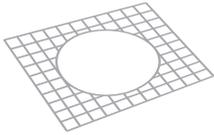
.....



**SOPORTE UNIVERSAL**

.....

.....



**MALLA DE ASBESTO O REJILLA DE ALAMBRE**

.....

.....



**TRIÁNGULO DE PORCELANA**

.....

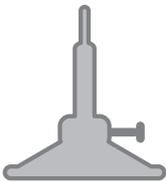
.....



**TRÍPODE**

.....

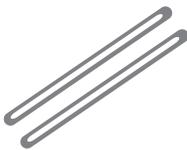
.....



**MECHERO DE BUNSEN**

.....

.....



**AGITADOR O VARILLA DE VIDRIO**

.....

.....



**CÁPSULA DE PORCELANA**

.....

.....



**CUCHARILLA DE COMBUSTIÓN**

.....

.....



**EMBUDO**

.....

.....



**AMPOLLA DE DECANTACIÓN**

.....

.....



**CEPILLO PARA TUBO DE ENSAYO**

.....

.....



**MATRAZ DE DESTILACIÓN**

.....

.....



**MATRAZ KITAZATO**

.....

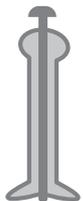
.....



**MORTERO DE PORCELANA**

.....

.....



**REFRIGERANTE**

.....

.....



**TERMÓMETRO**

.....

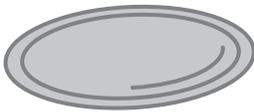
.....



**VASOS DE PRECIPITADOS**

.....

.....



**VIDRIO DE RELOJ**

.....

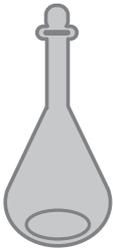
.....



**BURETA**

.....

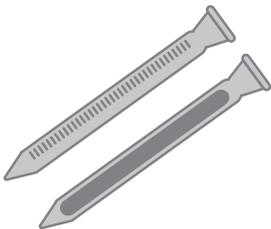
.....



**MATRAZ VOLUMÉTRICO**

.....

.....



**PIPETAS**

.....

.....



**PROBETA**

.....

.....



**GOTERO**

.....

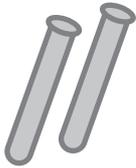
.....



**MATRAZ ERLLENMEYER**

.....

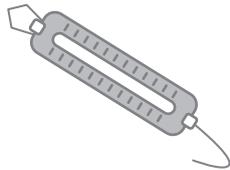
.....



**TUBOS DE ENSAYO**

.....

.....



**DINAMÓMETRO**

.....

.....



**AGUJA DE DISECCIÓN**

.....

.....



**BALANZA**

.....

.....



## ¿CÓMO VER LO QUE NO SE VE PERO QUE SABEMOS QUE EXISTE?

• **La célula es:** .....

.....

.....

La maestra Teresita les comentó a sus alumnos que en la clase iban a poder observar algunas cosas tan pequeñas como una **célula**. Para ello iban a tener que aprender a usar instrumental óptico como una **lupa** y un **microscopio**.

**Todos se preguntaron ¿qué es una lupa y ... un microscopio ...?**

La lupa es un instrumento óptico que sirve para obtener una visión ampliada de un objeto, esto es posible porque es una **lente convergente** de corta distancia focal.



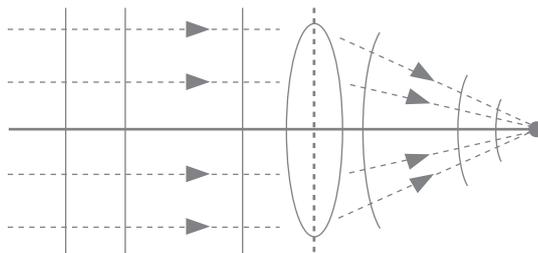
**¿Qué es una lente?**

Una lente está formada por un medio transparente (vidrio, acrílico...) limitado por caras curvas que normalmente son esféricas. Los elementos que componen una lente son: dos focos, centro óptico, distancia focal.

**Hay dos tipos de lentes:**

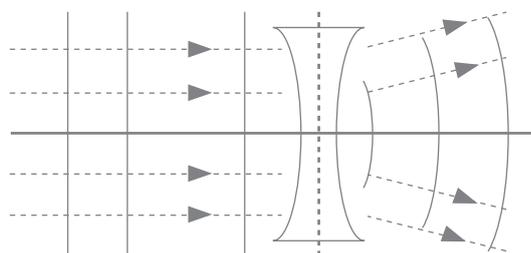
**Lentes convergentes:** son más gruesas en el centro que en los extremos. Se representan esquemáticamente de la siguiente manera:

LENTES CONVERGENTES



**Lentes divergentes:** son más delgadas en la parte central que en los extremos. Se representan esquemáticamente de la siguiente manera:

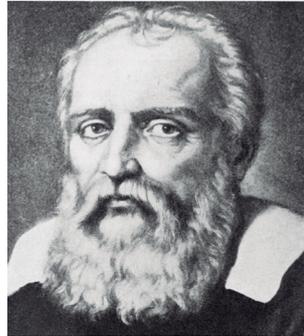
LENTES DIVERGENTES





Las lentes comenzaron a utilizarse a partir de 1610, cuando Galileo las inventó y las combinó construyendo de esta manera un **telescopio**, con el que descubrió los satélites de Júpiter.

GALILEO GALILEI (1564–1642) astrónomo, filósofo, matemático y físico italiano que estuvo relacionado con la revolución científica.



A partir del siglo XIII se empezaron a emplear en la fabricación de anteojos o en instrumentos ópticos como cámaras, microscopios y lupas. Las lentes son, probablemente, los más útiles e importantes de todos los dispositivos ópticos inventados hasta el momento.



### ¿CÓMO SE PUEDE DETERMINAR EL FOCO DE UNALENTE CONVERGENTE?

#### EXPERIENCIA

##### Materiales:

- 1 Lupa
- 1 Papel blanco
- 1 Regla de 50 cm aproximadamente



##### Procedimiento:

1. Sal al patio con tu compañero y con la lupa en la mano.
2. Ubícate de manera que los rayos del sol incidan perpendicularmente a la lupa. (también puedes trabajar con luz artificial)
3. Coloca un papel frente a ella, hasta que los rayos se encuentren en un punto.

Este punto se denomina:

- Centro óptico
- Foco
- Distancia focal

El foco de una lente es:

- El punto del eje principal, en donde converge un haz de luz paralelo al eje principal.
- El punto del eje principal por donde pasan los rayos incidentes.
- El punto del eje principal en donde incide un haz de luz paralelo al eje principal.

Tu compañero con la regla debe medir la distancia entre la lupa y el papel. Esta distancia se denomina distancia focal.

La distancia focal de la lente es la medida de la longitud que existe entre:

- El centro de la lente y la imagen.
- El centro de la lente y el centro de curvatura.
- El centro de la lente y cualquiera de sus focos.

Si alejas la lupa:

- Logras concentrar la luz nuevamente en un punto.
- No logras concentrar la luz nuevamente en un punto.
- El punto siempre permanece de igual diámetro.



• La reflexión es:

.....  
 .....

En la lupa el fenómeno que se produce es el de:

- Reflexión.
- Refracción.
- Interferencia.

• La refracción es:

.....  
 .....

Este fenómeno es:

- Físico.
- Químico.
- Biológico.

• La interferencia es:

.....  
 .....

**¿DÓNDE COLOCAMOS LA LUPA PARA VER MEJOR UN OBJETO? VEAMOS CÓMO SE VE UNA VELA...**



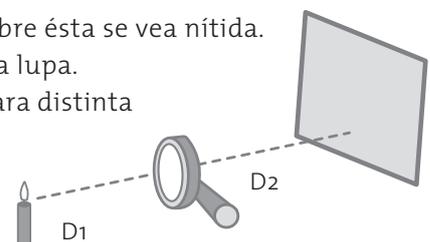
**EXPERIENCIA**

**Materiales:**

- 1 Lupa
- 1 Pantalla blanca (cartón blanco)
- 1 Vela
- 1 Regla de 50 cm

**Procedimiento:**

1. Toma la lupa, la pantalla y la vela.
2. Lee en la caja de la lupa o en la lupa si aparece la medida de la distancia focal.
3. Coloca la lupa entre la vela y la pantalla, a una distancia  $D_1$  de la vela.
4. Corre la pantalla hasta que la imagen sobre ésta se vea nítida.
5. Mide la distancia  $D_2$  entre la pantalla y la lupa.
6. Repite el procedimiento dos veces más para distinta distancia  $D_1$  entre la vela y la lupa.





Vuelca tus resultados en la siguiente tabla:

MEDICIONES	D1	D2	LA IMAGEN ES...
primera medición			<input type="checkbox"/> derecha <input type="checkbox"/> invertida
segunda medición			<input type="checkbox"/> derecha <input type="checkbox"/> invertida
tercera medición			<input type="checkbox"/> derecha <input type="checkbox"/> invertida

La imagen que se obtiene sobre la pantalla es:

- Real.*
- Virtual.*
- Aparente.*

La imagen que te proporciona la lupa es invertida y de igual tamaño cuando la lente está:

- Entre el foco y el objeto.*
- Detrás del objeto.*
- Muy lejos del foco.*



• **¿Por qué fue importante para los seres humanos el invento del microscopio?**

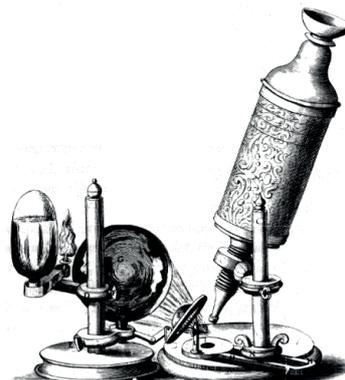
.....  
.....

En la experiencia siguiente podrás conocer y utilizar otro instrumento óptico: el **microscopio**.

El microscopio es ... un instrumento que permite hacer visibles objetos muy pero muy pequeños. El microscopio fue inventado por ZACHARIAS JANSSEN (1588–1638). Provenía de una familia que fabricaba lentes. Su padre fue Hans Janssen.



Aunque el origen del microscopio es una cuestión aún incierta, se le considera como el inventor del microscopio compuesto (con dos lentes), tal vez con la ayuda de su padre, en el año 1595.



En un microscopio podemos diferenciar las partes y las distintas funciones que cumplen cada una tal como se puede apreciar el cuadro siguiente:

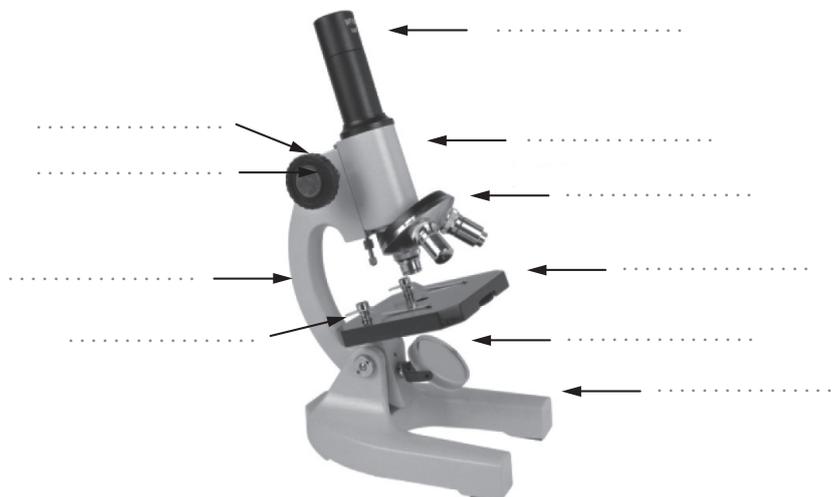
PARTES QUE LA COMPONEN	FUNCIÓN QUE CUMPLE
LENTE OCULAR	Es aquella donde el observador acerca el ojo. Amplia la imagen.
TUBO	Tubo hueco que contiene en cada extremo una lente (ocular arriba y objetivo abajo).
REVÓLVER	Disco giratorio que sostiene a los lentes objetivos (10x, 40x, 100x).
BRAZO	Sostiene al tubo y al revólver.
OBJETIVOS	Se disponen en una pieza giratoria denominada revólver y producen el aumento de las imágenes de los objetos y organismos, y, por tanto, se hallan cerca de la preparación que se examina.
PLATINA	Superficie donde se apoya el portaobjetos.
PINZA	Sostiene al portaobjetos.
ESPEJO	Refleja los rayos de luz sobre el diafragma.
TORNILLO MACROMÉTRICO	Sube y baja el tubo para permitir enfocar el preparado.
TORNILLO MICROMÉTRICO	Acomoda el tubo según la visión de cada observador. No siempre se encuentra presente en los microscopios.
PIE	Sirve como base al microscopio.

Es importante identificar las partes del microscopio en el dibujo y así luego podrás realizar observaciones de diferentes materiales.



**Actividad:**

Completa en la figura siguiente, en cada flecha con el nombre correspondiente según el cuadro anterior.



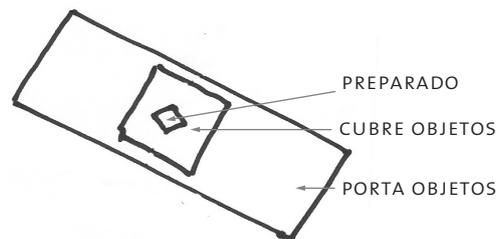
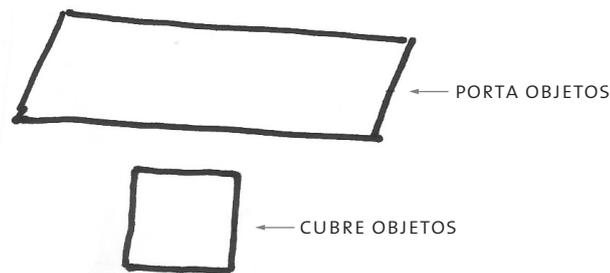


Ya conoces las partes del microscopio, la segunda etapa es aprender a hacer preparados de las muestras de estudio: **preparaciones histológicas**.

Para ello necesitas contar con los siguientes materiales:

#### **Portaobjetos · Cubreobjeto**

Ambos son de vidrio, el primero tiene la forma de un rectángulo, mientras que el segundo de un cuadrado. Este último es muy delgado y se coloca encima de la muestra a observar.



Respecto a los aumentos, el microscopio es un instrumento óptico que permite observar preparados histológicos a diferentes tamaños (x10; x40; x100)

Para calcular el aumento que nos está proporcionando el microscopio tienes que multiplicar los aumentos dados por el objetivo y el ocular empleado. Es decir si para observar el preparado colocamos un objetivo de 45x y un ocular de 10x, la muestra que estamos observando está ampliada 450 veces.

***Este instrumento óptico es muy delicado, por ello hay que tener muchos cuidados cuando lo utilizamos. Algunos de estos cuidados son:***

- Al trasladarlo de un lugar a otro se debe tomar con la mano derecha el brazo del microscopio y con la mano izquierda la base.
- No se debe encender el microscopio hasta el momento en que vayamos a observar el preparado histológico y apagarlo una vez finalizada la observación de todas las preparaciones. Es importante evitar moverlo mientras se encuentre encendido.
- Es importante que el sistema óptico y de iluminación no sean tocados con los dedos.

Los preparados histológicos son principalmente de células o muestras de tejidos.

## ¿CÓMO OBSERVAR LAS CÉLULAS EN EL MICROSCOPIO?

Para poder observar células en el microscopio es necesario seguir una serie de pasos:



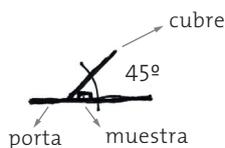
1. **Obtener la muestra** que se va a observar, la que dependerá del tipo de tejido u organismo que se estudia.

2. **Montar la preparación en fresco**, lo que implica:

· Colocar la muestra sobre el portaobjetos (vidrio rectangular) y sobre la misma una gota de agua.

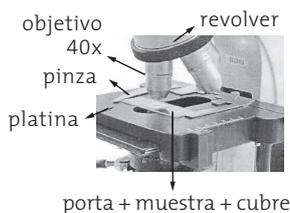


· Cubrir con el cubreobjeto (vidrio cuadrado, muy fino de menor tamaño y espesor). La colocación del mismo debe ser con un ángulo de  $45^\circ$  con respecto al portaobjetos y caer lentamente, para evitar la formación de burbujas.



3. **Poner la preparación en la platina**, el cubreobjetos debe quedar hacia arriba y luego se coloca el objetivo de menor aumento (40x).

4. **Mover la platina** para centrar la muestra, encender la luz. Procurar no acercarse demasiado al objetivo.



5. **Mirar por el ocular y acercar paulatinamente el objeto** de la muestra hasta que aparezca alguna imagen. Para ello se utiliza el tornillo macrométrico. Algunos microscopios presentan dos oculares en lugar de uno, son llamados binoculares. En este caso se debe adecuar la distancia entre ambos lentes a la de los ojos desplazando lateralmente los oculares hasta ver un solo círculo iluminado.

6. **Ajustar el enfoque** con el tornillo micrométrico hasta que la imagen se observe con claridad.



### RECUERDA

Las observaciones en el microscopio al principio deben ser realizadas con el menor aumento (10x) y luego de enfocar el campo de estudio, se debe pasar al mayor aumento (40x).

**¿CÓMO OBSERVAR LAS CÉLULAS EN EL MICROSCOPIO?**



El científico británico ROBERT HOOKE (1635-1703) es considerado uno de los científicos experimentales más importantes de la historia. Poseía un amplio dominio de distintos y tan dispares campos de la ciencia, como la biología, la medicina, la cronometría, la física planetaria, la mecánica de sólidos deformables, la microscopía, la náutica y la arquitectura.



ROBERT HOOKE (1635-1703)

Fue el primero en visualizar con un microscopio una célula y quien le dio ese nombre.

También fue el primero en observar la rotación de Marte y Júpiter, así como en formular la teoría de los movimientos planetarios como problema mecánico.

Además, esbozó una teoría ondulatoria de la luz y descubrió la ley de la elasticidad, desde entonces conocida como Ley de Hooke. Y entre muchos más inventos, creó el barómetro de cuadrante, el primer telescopio reflector y el termómetro de alcohol.



*Te proponemos que realices la siguiente actividad de manera similar a la que realizó Hooke.*

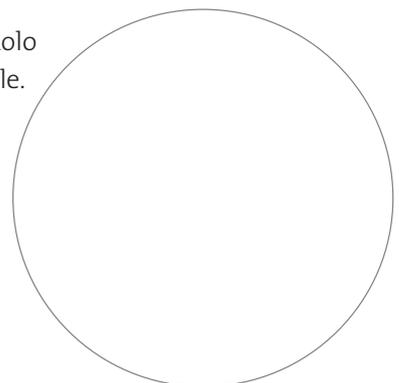
**EXPERIENCIA**

**Materiales:**

- 1 Microscopio óptico
- 1 cutter
- 1 corcho de botella natural (no sintético)
- 1 pinza
- 1 portaobjetos y cubreobjetos
- 1 pipeta Pasteur
- 1 vaso con agua

**Procedimiento:**

1. Toma el corcho con la mano izquierda sujetándolo firmemente y saca una rebanada lo más fina posible.
2. Coloca el corte en el portaobjetos, vierte una gota de agua y tápalo con el cubreobjetos.
3. Observa en el microscopio con el menor aumento (10x).
4. Busca las orillas del corte que es donde se encuentra más delgado.
5. Dibuja una pequeña porción del corte.



• *¿Sabrás decir de dónde se extrae el corcho natural?*

.....  
 .....

• *¿Por qué se comienza a producir corcho sintético?*

.....  
 .....



Según lo observado podrías decir:

La forma de las paredes de las células del corcho es:

- Redonda.
- Alargada.
- Poliédrica.

En el interior de la célula de corcho se observa:

- Organelas.
- Nada.
- Aire.

Según dice la historia, el científico que descubrió y observó por primera vez la célula fue:

- Faraday.
- Hooke.
- Copérnico.

**EL CORCHO ES MUY LIVIANO  
¿CUÁL SERÁ SU PESO ESPECÍFICO? CALCULÉMOSLO...**



**EXPERIENCIA**

**Materiales:**

- 1 dinamómetro graduado en gramos
- 1 corcho natural de botella grande (tipo champagne)
- 1 corcho sintético de botella grande (tipo champagne)
- 1 vaso de precipitados de 250 ml (equivalente a un volumen de 250 cm<sup>3</sup>)
- 500 ml agua
- 1 m de piola

**Procedimiento:**

1. Coloca alrededor del corcho natural la piola de tal manera que quede con un ojito para colgar.
2. Cuelga del dinamómetro el corcho natural.
3. Mide su peso y regístralo en la tabla 1 que se encuentra a continuación.
4. Introduce el corcho colgado del dinamómetro en el vaso con agua.
5. Registra el valor que marca el dinamómetro (en la tabla)
6. Realiza la misma operación con el corcho sintético.
7. Recuerda que el peso específico del agua es 1 gr/cm<sup>3</sup> (en el caso del agua 1 cm<sup>3</sup> = 1ml)



· El peso específico de una sustancia es:

.....  
.....

· La densidad de una sustancia es:

.....  
.....

· Sustancia es:

.....  
.....



Completa la tabla teniendo en cuenta las operaciones señaladas:

	PESO EN EL AIRE (P1)	PESO EN EL AGUA (P2)	EMPUJE E=P1 - P2	VOLUMEN DEL CORCHO = E / PE AGUA	PE CORCHO = P1/V CORCHO
Corcho natural					
Corcho sintético					



· El peso de un cuerpo es:

.....

.....

· La diferencia entre peso y masa de un cuerpo es:

.....

.....

El peso del corcho en el agua es menor que en el aire porque:

- Recibe la acción de una fuerza ejercida por el agua desde arriba.
- Recibe la acción de una fuerza ejercida por el agua desde el costado.
- Recibe la acción de una fuerza ejercida por el agua desde abajo.

El principio que se observa y se cumple en la experiencia fue enunciado por:

- Coulomb.
- Arquímedes.
- Pascal.

El peso específico del corcho es una propiedad de la materia:

- Intensiva.
- Extensiva.
- Química.

Con el microscopio se puede observar también otros materiales, en este caso te invitamos a que observes parte del funcionamiento de un sistema en un pez.

**¿QUÉ OBSERVAS DEL PEZ EN EL MICROSCOPIO?**

**EXPERIENCIA**

**Materiales:**

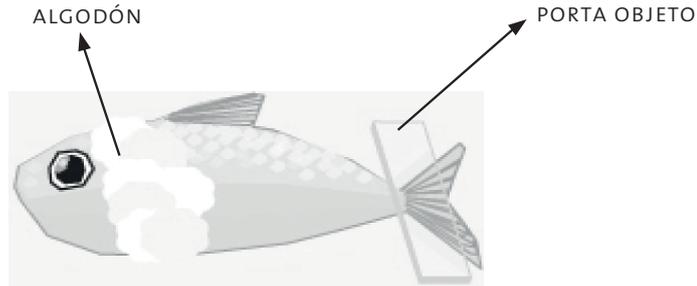
- 1 trozo de algodón de 10 cm x 20 cm.
- 1 microscopio óptico.
- 1 caja de Petri.
- 1 pez vivo como puede ser el pez dorado (“goldfish”).
- 1 lupa.
- 1 vaso de precipitado.
- 1 pipeta Pasteur.
- 1 par de guantes descartables.



**Procedimiento:**

*¡¡En esta experiencia debes ser muy **cuidadoso**!!*

1. Sin tener que sacarlo de su medio, observa el pez y dibuja las partes que lo componen.
2. Identifica y señala cabeza, cuerpo, aletas, branquias y cola.
3. Coloca el pez en una caja de Petri y rodea con algodón, **empapado en agua**, la zona de la cabeza donde se encuentran las branquias (tal como muestra la figura).
4. Coloca la caja de Petri sobre la platina y enfoca con la lente objetivo de 10x.



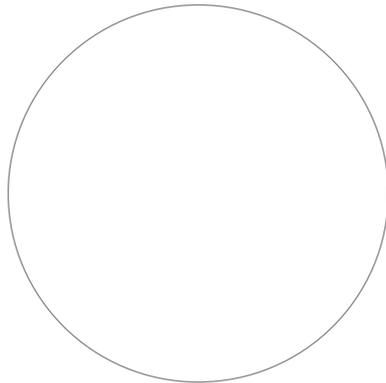
*Dependiendo del pez, puede ser mejor poner **un cubreobjeto sobre la cola**. Otras veces no es necesario y es posible observar la aleta caudal directamente.*

*DEBES TENER CUIDADO CON LA HIDRATACIÓN DEL PEZ MIENTRAS HACES LA OBSERVACIÓN!!!*

*Es importante no observar el pez por más de 20 minutos. Periódicamente agrega agua con la pipeta sobre el algodón para mantener las branquias húmedas.*



Observa atentamente qué sucede en la cola del pez y dibújalo.



Al microscopio, observas del pez la:

- Excreción.
- Digestión.
- Circulación Sanguínea.

En la aleta caudal se observan:

- Capilares y glóbulos rojos.
- Aorta y glóbulos blancos.
- Venas y glóbulos rojos.



· **El sistema circulatorio en peces está formado por:**

.....

.....

.....

La sangre que circula en los peces es:

- Una organela.
- Un órgano.
- Un tejido.

El sistema circulatorio en los peces es:

- Abierto.
- Discontinuo.
- Cerrado.

Cuando observaste el pez, pudiste identificar otras estructuras, como.... branquias, escamas, cabeza.

Las branquias de los peces son muy importantes porque permiten el intercambio de:

- Agua.
- Gases.
- Lípidos.

Las branquias son parte del sistema:

- Respiratorio.
- Digestivo.
- Circulatorio.

Las escamas del pez forman parte de:

- La alimentación.
- La locomoción.
- El tegumento.

Las escamas del pez tienen un origen:

- Tisular.
- Epidérmico.
- Dérmico.

La función de las escamas de un pez es de:

- Intercambio de gases.
- Protección y el aislamiento.
- Respiración cutánea.

**El uso del microscopio es una actividad científica muy importante.  
En próximas experiencias vas a volver a utilizar este instrumento óptico.**

Ahora sí, estamos en condiciones de realizar un pequeño informe sobre lo observado en la **actividad del pez...**

ETAPAS DEL INFORME:

*Pregunta inicial*

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

*Posibles respuestas  
o hipótesis*

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

*Materiales utilizados*

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

*Procedimiento*

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

*Registro de datos*

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

*Conclusiones*

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



· **Las bacterias pertenecen al reino:**

.....

Continuando con la observación al microscopio, vamos a observar otro tipo de células como las **bacterias**.

No todas las bacterias que conocemos son peligrosas. Muchas de ellas son muy beneficiosas para las personas. Algunos tipos de bacterias, por ejemplo, nos sirven para preparar cosas realmente deliciosas...como el yogur.



El yogur es un producto lácteo obtenido mediante la **fermentación bacteriana** de la leche.

La elaboración del yogur proviene de la simbiosis entre 2 bacterias, el *Streptococcus thermophilus* y el *Lactobacillus bulgaricus*, que se caracterizan porque cada una estimula el desarrollo de la otra.

### ¿CÓMO SE VEN LAS BACTERIAS DEL YOGUR AL MICROSCOPIO?



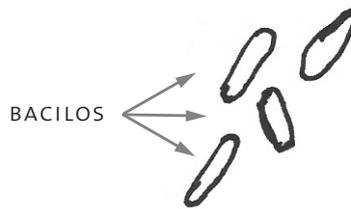
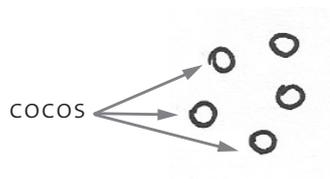
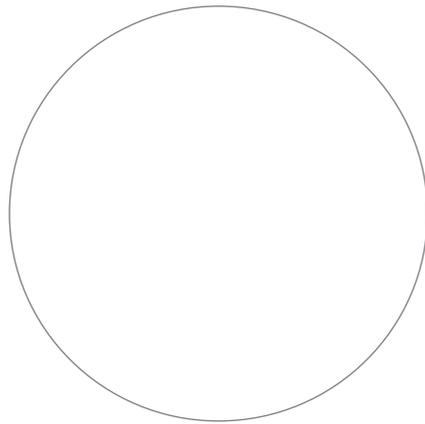
#### EXPERIENCIA

##### Materiales:

- 1 microscopio óptico
- 1 palillo
- 1 cucharada de yogur natural
- 2 portaobjetos
- 1 cubreobjetos
- 1 gota de alcohol
- 2 gotas de Azul de metileno
- 1 pipeta Pasteur
- Gotero con agua
- 2 hojas de Papel de cocina
- 1 cronómetro

##### Procedimiento:

1. Toma con la punta del palillo una mínima porción del yogur, colócalo en el portaobjeto y disuélvelo en una pequeña gota de agua.
2. Extiende la preparación lo más posible y con ayuda del otro portaobjetos extiende la preparación lo más posible.
3. Deja secar 3 minutos y echa con la pipeta 1 gota de alcohol en el centro del preparado para disolver las grasas.
4. Coloca con la pipeta 2 gotas de Azul de metileno sobre el extendido.
5. Después de 1 minuto lávalo con agua muy suavemente.
6. Seca el portaobjetos con papel de cocina excepto en el centro del preparado y colócale el cubreobjeto.
7. Observa al microscopio primero en el menor aumento (10X) hasta enfocar la muestra y luego pasa al siguiente aumento (40X). Dibuja lo que observas.



Teniendo en cuenta la figura anterior y lo visto al microscopio se observan bacterias con forma de:

- Cocos solamente.
- Bacilos solamente.
- Cocos y bacilos.



• **Un organismo eucariontes es:**

.....  
.....

• **Las organismos procariontes son:**

.....  
.....

Las bacterias son organismos:

- Eucariontes.
- Protistas.
- Procariontes.

Las bacterias lácticas pertenecen al Reino:

- Vegetal.
- Monera.
- Fungi.

La fermentación láctica es un proceso de transformación de la materia:

- Biológico.
- Químico.
- Ambos.

## 2. Actividades para poner en práctica los saberes.



Los seres vivos como plantas, animales están constituidos por células, las que conforman tejidos. Según el nivel de organización que tienen pueden presentar órganos y sistemas.



Los seres vivos para poder crecer y desarrollarse necesitan nutrientes que son aportados por los alimentos que se consumen diariamente.

En el ser humano, la alimentación constituye una de las preocupaciones más importantes a tener en cuenta en niños y jóvenes.

· **Los tejidos son:**

..... Las necesidades nutricionales están condicionadas por el crecimiento del cuerpo y el desarrollo de los huesos, dientes, músculos, etc., como así también la importancia de reservar nutrientes para la pubertad.

..... En la selección de alimentos, uno de los objetivos es lograr un equilibrio entre **salud y bienestar**.

La primera recomendación es elegir los alimentos para asegurar una dieta equilibrada. Para que una dieta sea equilibrada debe estar compuesta por todos los grupos de alimentos: **energéticos, plásticos o constructores y reguladores o protectores**.

Los nutrientes son sustancias capaces de aportarle a todo el organismo materia y energía necesarias para un buen funcionamiento.

Los nutrientes más abundantes son **hidratos de carbono, lípidos o grasas, proteínas y agua**, necesarios para todos los procesos vitales.

La **pirámide alimentaria** es una guía visual que proponen los especialistas para llevar adelante una dieta equilibrada. En ella se puede ver como se disponen los alimentos de tal forma que en la cima o vértice superior se encuentran aquellos que deben consumirse en menor cantidad y los que están cerca de la base son los que se deben consumir con mayor frecuencia y en cantidades mayores.

La figura que se presenta a continuación muestra una **pirámide alimentaria**.

Fuente: <http://secretos-marlove.blogspot.com/2010/04/alimentacion.html>



En la pirámide alimentaria quedan determinados los distintos grupos de alimentos por niveles:

**GRUPO 1:** alimentos que proporcionan **energía** porque contienen almidones e hidratos de carbono, como son los panes y cereales.

**GRUPO 2:** alimentos que aportan las **vitaminas** necesarias para evitar enfermedades y se encuentran en frutas y verduras. Cumplen una función como **reguladoras** o **protectoras**.

**GRUPO 3:** alimentos fuente de **proteínas** para un mejor funcionamiento de nuestro cuerpo, como es el caso de las carnes blancas (mariscos, pescados, aves), las carnes rojas (cerdo, vaca, cordero, chivo). En este grupo también se encuentran la leche (de vaca o soja) y diversos productos lácteos. Cumplen con una función **constructora** en el organismo.

**GRUPO 4:** alimentos ricos en **grasas, aceites y azúcar**. Al igual que los alimentos del grupo 1, proporcionan energía. Estos alimentos deben ser consumidos con moderación.



**Actividad**

Identifica en el dibujo de la pirámide alimentaria los grupos de alimentos según el nivel al que correspondan.

Completa el siguiente cuadro con los alimentos que consumes un día cualquiera de tu vida, identifica al grupo al que pertenece, la función que cumple y el tipo de nutriente.

COMIDA	ALIMENTOS	GRUPO AL QUE PERTENECE	FUNCIÓN QUE CUMPLE	TIPO DE NUTRIENTE
DESAYUNO				
MEDIA MAÑANA				
ALMUERZO				
MERIENDA				
CENA				

**¿CUÁLES SON LOS ALIMENTOS QUE DEBEMOS ELEGIR PARA TENER UNA DIETA EQUILIBRADA?**



• **¿Por qué es importante “saber elegir” nuestros alimentos?**

.....

.....

.....

.....

María José quedó muy sorprendida con la conversación que tuvo con su amiga Mercedes respecto a sus comidas diarias. Hicieron un cuadro comparativo sobre lo que ambas habían comido ayer y esto fue lo que obtuvieron:

	DESAYUNO	MEDIA MAÑANA	ALMUERZO	MERIENDA	CENA
María José	1 vaso de leche y 2 panes con manteca y dulce.	1 manzana	1 milanesa con puré de papas y ensalada de verduras	1 vaso de leche con chocolate y galletas dulces	Bife con fideos con manteca y 1 manzana
Mercedes	1 taza de té y galletas dulces	No comió nada	Milanesa de soja con papas asadas	No comió nada	1 taza de té y galletas dulces



¿Por qué te parece que María José se sorprendió?

.....

.....

.....

Ahora lee las recomendaciones que indican los nutricionistas para chicos de tu edad:

• **Número de raciones diarias:**



• **El concepto de ración es:**

.....

.....

.....

.....

LÁCTEOS	4 - 5 raciones diarias
HIDRATOS DE CARBONO	5 raciones diarias
VERDURAS	3 raciones diarias
FRUTAS	5 raciones diarias
CARNES Y DERIVADOS	2 raciones diarias
GRASA	40 g.

· Menú, dieta o guía como el siguiente:

COMIDA	ALIMENTOS QUE DEBERÍAS CONSUMIR
DESAYUNO	Leche / Fruta / Cereales
MEDIA MAÑANA	Pan / Jamón / Fruta / Lácteos
ALMUERZO	Pasta / arroz / verdura Pollo / huevos / pescado / carne roja Fruta / Pan / Ensalada
MERIENDA	Leche o similar Fruta Pan
CENA	Similar al almuerzo, sin repetir alimentos y compensando



Si se analiza las comidas de María José y Mercedes la que se aproxima a una dieta equilibrada es:

- Mercedes.
- María José.
- Ninguna de las dos.

Cuando vamos al supermercado nos encontramos con distintos tipos de alimentos. Las etiquetas de los mismos nos aportan información acerca de los **nutrientes** que poseen.

### ¿QUÉ NUTRIENTES CONTIENEN LOS ALIMENTOS?

#### Actividad

##### Materiales:

· Etiquetas de distintos alimentos: papas fritas, galletas dulces, chocolate, salame, fideos.

##### Procedimiento:

1. Lee atentamente las etiquetas de los alimentos y realiza las actividades planteadas.



### Etiqueta de chocolate

INFORMACIÓN NUTRICIONAL / NUTRIMENTAL INFORMAÇÃO NUTRICIONAL / NUTRITIONAL INFORMATION	NUTRIENTES / NUTRIENTS	Cantidad / Quantidade / Amount		% VD Por porción / % DV Per serving (25 g) (*)
		Por/ per 100 g	Por Porción/ Porção/ Per serving (25 g)	
Porción/ Porção/ Serving Size: 25g (1/4 tableta / tablete / bar)	Valor energético / Energy value	539 kcal (2258 kJ)	135 kcal (564 kJ)	7
	Carbohidratos / Carboidratos / Carbohydrates	49 g	12 g	4
Porciones por envase/ Porções por embalagem/ Servings per container: 4	Proteínas / Protein	11 g	2,8 g	4
	Grasas totales / Gorduras totais / Total fat	33 g	8,3 g	15
* % Valores Diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas / Valores diários de referência com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo das necessidades calóricas / Daily values are based on a 2000 kcal or 8400 kJ diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs.	Grasas saturadas / Gorduras saturadas / Saturated fat	15 g	3,8 g	17
	Grasas trans / Gorduras trans / Trans fat	0 g	0 g	
	Grasas / Gorduras monoinsaturadas / Monounsaturated fat	13 g	3,1 g	
	Grasas / Gorduras poliinsaturadas / Polyunsaturated fat	4,8 g	1,2 g	
	Colesterol / Cholesterol	9,0 mg	2,2 mg	
	Fibra alimentaria / Dietética / Fibra alimentar / Dietary fiber	3,5 g	0,9 g	4
	Sodio / Sódio / Sodium	74 mg	18 mg	1

### Etiqueta de galletas dulces

INFORMACIÓN NUTRICIONAL · Porción: 32 g (4 galletitas) Porciones x envase: 11			
Cantidad	Por 100 g	Por Porción	% Vd (*)
Valor energético /Energía	463 Kcal = 1942 kl	148 Kcal = 621	7
Carbohidratos disponibles, de los cuales	66 g	21 g	
Azúcares	33 g	11	7
Proteínas	7,1 g	2,3	3
Grasas totales de las cuales (*)	19 g	6,0 g	11
Grasas saturadas	9,0 g	2,9 g	13
Fibra alimentaria/dietética	2,6 g	0,8 g	3
Sodio	136 mg	44 mg	2
NO APORTA CANTIDADES SIGNIFICATIVAS DE GRASAS TRANS (MENOR O IGUAL A 0,2 POR PORCIÓN)			

### Etiqueta de papas fritas

INFORMACION NUTRICIONAL · Porción: 25 g (una taza de té) Porciones por envase: aprox.6			
	Cantidad por 100 g	Cantidad por porción	% VD (*) por porción
Valor energético/Energía	542 Kcal=2276 KJ	135 Kcal=567 KJ	7
Carbohidratos/Hidratos de carbono disponibles	52 g	13 g	4
Proteínas	6,9 g	1,7 g	2
Grasas totales de las cuales	34 g	8,5 g	15
Grasas Sturadas	2,5 g	0,6 g	3
Grasas Trans	0,0 g	0,0 g	
Grasas Monoinsaturadas	30 g	7,5	
Grasas Poliinsaturadas	1,4 g	0,4 g	
Colesterol	0,0 mg	0,0 mg	
Fibra Alimentaria/Dietética	4,7 g	1,2 g	5
Sodio	596 mg	149 mg	6
(*) Valores diarios con base a una dieta de 2000 Kcal u 8400 KJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas. Información válida para Argentina, Chile, Uruguay y Paraguay.			

### Etiqueta de salame

INFORMACION NUTRICIONAL · Porción 40 g (2 fetas)		
	Cantidad por porción	% VD (*) por porción
Valor energético	120 Kcal=505,2 KJ	6
Carbohidratos	2,4 g	0,8
Proteínas	6,5 g	9
Grasas Totales	9,4 g	17
Grasas Saturadas	3,6 g	16
Grasas Trans	No contiene	-
Fibra Alimentaria	0,0 g	0,0
Sodio	628,0 mg	26

(\*) Valores diarios con base a una dieta de 2000 Kcal u 8400 KJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas. Información válida para Argentina, Chile, Uruguay y Paraguay.

### Etiqueta de fideos

INFORMACION NUTRICIONAL · Porción 80 (1/2 taza) / Porciones por paquete: 6			
	Cantidad por 100 g	Cantidad por porción	% VD (*) por porción
Valor energético**	345 Kcal=1933 KJ	276 Kcal=1160 KJ	14
Carbohidratos **	73 g	58 g	19
Proteínas **	10 g	8,0 g	11
Grasas Totales	1.5 g	1,2 g	2
Grasas Saturadas	0 g	0g	0
Grasas Trans	0 g	0 g	-
Fibra Alimentaria	3,1 g	2,5 g	10
Sodio	14 mg	11 mg	0

(\*) % Valores diarios con base a una dieta de 2000 Kcal u 8400 KJ. Sus valores diarios pueden mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.  
 (\*\*) Según Codex Alimentarius: Dosis Diaria Recomendada por porción (DDR): Valor energético: 12%, Carbohidratos: 17%, Proteínas: 16%, Grasas totales: 2%



Observa la composición de cada alimento y completa el cuadro para cada uno:

INFORMACIÓN NUTRICIONAL (tomar como unidad 1 porción)				
ALIMENTOS	COMPOSICIÓN DE GRASAS	COMPOSICIÓN DE PROTEÍNAS	COMPOSICIÓN DE HIDRATOS DE CARBONO	VALOR ENERGÉTICO (KJ)
chocolate				
galletitas dulces				
papas fritas				
salame				
fideos				



Si tienes que seleccionar un alimento con alto porcentaje de proteínas, elegirías una porción de:

- Fideos.*
- Salame.*
- Papas fritas.*

Si tienes que correr muy temprano una maratón de 10 km, elegirías para comer el día anterior:

- Un plato de fideos.*
- Un trozo de jamón.*
- Una porción de papas fritas.*

El nutriente principal del chocolate es:

- Proteína.*
- Lípido.*
- Hidrato de carbono.*

El nutriente principal de las papas fritas es:

- Proteína.*
- Lípido.*
- Hidrato de carbono.*

El nutriente principal de salame es:

- Proteína.*
- Lípido.*
- Hidrato de carbono.*

El nutriente principal de las galletas dulces es:

- Proteína.*
- Lípido.*
- Hidrato de carbono.*

El nutriente principal de los fideos es:

- Proteína.*
- Lípido.*
- Hidrato de carbono.*



Se considera que un alimento es saludable cuando “una porción no aporta más de 13 gramos de grasas totales, 4 gramos de grasas saturadas, 60 mg de colesterol y 460 mg de sodio, además debe cubrir un mínimo del 10% de las recomendaciones diarias de por lo menos 1 de los siguientes nutrientes: proteínas, calcio, vitamina C, hierro, fibra o vitamina A” (FDA, Administración de Drogas y Alimentos Americana).



Si tuvieras que seleccionar un alimento energético y saludable elegirías:

- Un plato de fideos.
- Una porción de chocolate.
- Una porción de papas fritas.



• El colesterol es:

Las grasas o lípidos aportan la **energía** proveniente de las reservas, cuando se acaban los hidratos de carbono. Entre ellos se encuentra el **colesterol**, que es dañino al organismo y está en los alimentos de origen:

- Mineral.
- Animal.
- Vegetal.

La energía es la capacidad que poseen los sistemas (en este caso los alimentos) para producir cambios en sí mismo o sobre otros sistemas. La energía puede:

- Transferirse a otro sistema.
- Transformarse.
- Ambas opciones.

La energía puede clasificarse en cinética o potencial, dependiendo del sistema del que se esté estudiando, puede tomar otros nombres. En el caso de los alimentos, la energía se denomina:

- Energía potencial gravitatoria.
- Energía potencial elástica.
- Energía potencial química.



La **energía**, al igual que la longitud de un tablón, se mide y su unidad de medida es el metro. Para poder medir la energía, se determinó una unidad de medida, que se denomina **Joule (J)** en honor al científico que realizó experiencias para calcularla y definirla.

Antiguamente, se creía que el calor estaba dentro de los cuerpos, con el correr de los tiempos se comprobó que el **calor** es una forma de **transferir la energía**, y que no está dentro de los cuerpos. Esta transferencia de energía denominada “calor” se produce cuando los sistemas que interactúan poseen diferente temperatura. JAMES JOULE fue el científico que determinó el equivalente entre la caloría (medida antigua de la energía) y el Joule (unidad de medida de la energía en el Sistema Internacional de Medida).



JAMES JOULE, físico británico (1818 – 1889). Fue uno de los más notables físicos de su época, es conocido sobre todo por sus investigaciones en electricidad, termodinámica y energía. De sus investigaciones surge la teoría mecánica del calor y en cuyo honor la unidad de la energía recibe su nombre.



Junto con Lord Kelvin desarrollo la escala absoluta de la temperatura, hizo observaciones sobre la teoría termodinámica encontrando la relación entre la corriente eléctrica que atraviesa una resistencia y el calor disipado llamada ley de Joule.

· *¿Cuál es la diferencia entre calor y temperatura?*

.....

.....

La energía que poseen los alimentos se sigue midiendo en caloría, aunque como has leído en las etiquetas figura su valor energético en **kilocalorías (kcal)** y su equivalente en **kilojoule (Kj)**.



Una caloría es la cantidad de calor necesaria para aumentar en 1°C la temperatura de 1 gramo de agua.

Los valores energéticos de los alimentos y del combustible se determinan quemándolos y midiendo la energía que desprenden.



-----  
**PARA RECORDAR ...**

- 1 Kcal = 1000 caloría
  - 1 caloría = 4,184 joule
  - 1 Kj = 1000 J
  - 1 Kcal = 4,184 KJ
- 



Volviendo a los alimentos quienes aportan energía a nuestro cuerpo y éste la transforma.

· *¿Qué beneficios trae a la salud “elegir” una dieta equilibrada?*

.....

.....

Las **grasas**, junto con los hidratos de carbono son necesarias para nuestro organismo porque constituyen la fuente de energía que necesitamos para caminar, pensar, hacer ejercicio y cualquier actividad que realicemos, pertenecen al grupo de los lípidos. El problema se presenta cuando las comemos en exceso porque pueden traer problemas de salud como: *la obesidad, el colesterol y problemas cardíacos.*

· *¿Existe un “colesterol bueno” y un “colesterol malo”? ¿Podrías explicar este concepto?*

.....

.....

Luego de haber estudiado acerca de los nutrientes en los alimentos, Mercedes se pregunta *¿Qué comer para la cena? ¿Papas fritas o verduras? ¿Carne o pizza?* Esta vez, te proponemos investigar junto con Mercedes el contenido de grasa que tienen diferentes alimentos.



## ¿CÓMO PODEMOS SABER QUÉ ALIMENTOS SON RICOS EN GRASAS?



• ¿Es saludable consumir 0% de grasas?

.....

• ¿Por qué?

.....

.....



### EXPERIENCIA

#### Materiales:

- 8 papeles de servilletas
- 1 Galleta de chocolate cortadas en trozos
- 1 cucharadita de aceite común
- 2 papas fritas cortadas en trozos
- 1 trozo de 2 cm x 2 cm de queso de rallar
- 1 trozo de manzana
- 5 Semillas de girasol peladas y machacadas sobre el papel
- 1 hoja de lechuga trozada
- 1 cucharadita de té de manzanilla
- 1 marcador
- Pipeta Pasteur
- 1 Cinta adhesiva
- 1 m de piola
- 8 broches de la ropa

#### Procedimiento:

1. Observa cada uno de los alimentos seleccionados.

¿Qué alimentos piensas que contienen grasa y en que cantidad?

2. Responde la pregunta completando el cuadro según tus hipótesis:

ALIMENTO	¿Cuanta grasa tienen?		
	NADA	POCA	MUCHA



3. Toma cada papel y escribe con el marcador en la parte superior el nombre del alimento con el que experimentarás.
4. Coloca cada alimento en el papel, en el caso de que sean líquidos vierte 4 gotas con la pipeta, en cambio si es alimento sólido introdúcelo y arma un paquete (de modo que los alimentos estén bien en contacto con el papel).
5. Cierra cada paquete con cinta adhesiva.
6. Deja cada paquete al menos 2 horas, en un lugar donde la temperatura de 25°C o al sol para que se sequen bien.
7. Luego desenvuelve cada alimento.
8. Sujeta la piola entre dos sillas de manera que quede tirante. Cuelga cada papel en la piola sujeto por el broche.



El papel que presenta una mancha traslúcida es porque el alimento:

- Contiene grasa.*
- No contiene grasa.*

Observa a traluz cada papel y completa la tabla teniendo en cuenta el tamaño de la mancha formada.

ALIMENTO	¿Contiene grasa?		¿Según la mancha formada, el alimento contiene?		
	SÍ	NO	NADA DE GRASA	POCA GRASA	MUCHA GRASA



Compara los resultados obtenidos con tus hipótesis anteriores. ¿Fueron correctas?

La mancha formada es:

- Transparente.*
- Traslúcida.*
- Opaca.*

· ¿Cuándo se dice que un cuerpo es opaco, un cuerpo es traslúcido y un cuerpo es transparente?

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

Realiza un listado de los alimentos con los que experimentaste, en orden decreciente, según el contenido de grasa (lípidos). Para ello debes tener en cuenta las etiquetas y las tablas presentes en el anexo.

ALIMENTO	% en lípidos

Existen otros modos de identificar la **presencia de lípidos**.  
Vamos a experimentar...



**EXPERIENCIA**

**Ahora sí ... la técnica de saponificación + tinción + solubilización**

**Materiales:**

- 5 Tubos de ensayo
- 1 Gradilla
- 1 Varilla de vidrio
- 1 Mechero de Bunsen
- 2 Vasos de precipitados de 250 ml
- 4 Pipetas
- 2 ml Solución de NaOH al 20%
- Gotero con solución de Sudán III o Negro de Sudán
- 1 frasco de tinta china roja o negra
- 2 ml de acetona (disolvente orgánico)
- 10 ml aceite común
- 1 cronómetro



**IMPORTANTE:**

- Si usas solución de Sudán III debes trabajar con la tinta china roja.
- Si usas solución de Negro de Sudán debes trabajar con la tinta china negra.



FIG. 1

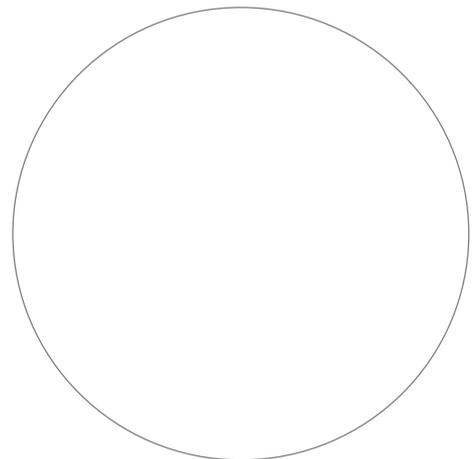
**Procedimiento de la SAPONIFICACIÓN:**

1. Arma el dispositivo de la figura 1 (mechero, rejilla, trípode).
2. Coloca en un tubo de ensayo 2 ml de aceite y 2 ml de NaOH al 20%.
3. Agita enérgicamente y coloca el tubo al baño maría de 20 a 30 minutos.
4. Pasado este tiempo, se pueden observar en el tubo de ensayo la formación de fases.
5. Dibuja lo observado.

**Fase inferior:** solución de NaOH sobrante junto con la glicerina formada.

**Fase intermedia:** semisólida que es el jabón formado.

**Fase superior:** lipídica de aceite inalterado.



· **La saponificación es:**

La composición química de los lípidos es:

- .....  Ácidos grasos + glicerina.
- .....  Ácidos grasos + proteína.
- .....  Ácidos grasos + azúcar.

· **La tinción es:**

La saponificación consiste en la formación de:

- .....  Jabón y glicerina.
- .....  Jabón y azúcar.
- .....  Jabón y proteína.



La segunda etapa de este **procedimiento es la TINCIÓN:**

1. Toma la gradilla, coloca 2 tubos de ensayo y en cada uno introduce 2 ml de aceite.
2. Añade a uno de los tubos 4 - 5 gotas de solución alcohólica de Sudán III y al otro tubo añadir 4 - 5 gotas de tinta china roja.
3. Agita ambos tubos y dejar reposar 5 minutos.
4. Observa qué sucede en cada tubo y responde:



En el tubo con Sudán III:

- Solo se tiñe la parte superior del líquido.
- No se tiñe nada.
- Se tiñe todo el aceite.

En el tubo con la Tinta roja:

- No se tiñe nada y la tinta se va al fondo.
- Se tiñe todo el aceite.
- Solo se tiñe el ras del tubo.

Para finalizar vamos a trabajar con el **procedimiento de la SOLUBILIZACIÓN:**

1. Pon 2 ml de aceite en dos tubos de ensayo.



**PARA RECORDAR . . .**

*Cuidado con el solvente orgánico, siempre se debe utilizar **vidrio**.*



2. Añade a uno de ellos 2 ml de agua y al otro 2 ml del disolvente orgánico.
3. Agita fuertemente ambos tubos y deja reposar 5 minutos.
4. Observa qué sucede en cada tubo y responde:

· **Una solución es:**

.....  
 .....

En el tubo con acetona:

- No sucede nada.
- El aceite se disuelve.
- El aceite no se disuelve y se forma espuma.



· **¿Por qué no se mezcla el agua y el aceite?**

.....  
 .....

En el tubo con agua:

- El aceite no se disuelve y sube.
- No sucede nada.
- El aceite se disuelve.

En el tubo con agua, el aceite presenta:

- Mayor densidad.
- Menor densidad.
- Igual densidad.



• **Un soluto es:**

.....

.....

• **Un solvente es:**

.....

.....

La solubilidad es:

- La capacidad de disolverse una determinada sustancia (soluto) en un determinado medio (solvente) a una temperatura determinada.
- La capacidad de disolverse una sustancia (solvente) en un determinado medio (soluto) a una determinada temperatura.
- La capacidad de disolverse una determinada sustancia (soluto) en un determinado medio (solvente).

Las unidades de medida de la solubilidad pueden ser:

- Gramos por cm<sup>3</sup>, litro por gramo, % del solvente.
- Moles por litro, gramos por litro o en % del soluto.
- Kg por m<sup>2</sup>, gramos por litro, % del solvente.

**Para leer y saber ...**



**1. La SAPONIFICACIÓN** es un proceso donde las grasas reaccionan en caliente con el hidróxido sódico o potásico descomponiéndose en los dos elementos que las integran: glicerina y ácidos grasos.

Si relacionamos este proceso con el **sistema digestivo** de muchos seres vivos la hidrólisis de los triglicéridos se realiza mediante la acción de enzimas específicas (lipasas) que dan lugar a la formación de ácidos grasos y glicerina.



• **Una emulsión es:**

.....

.....

**2. Los lípidos** se colorean selectivamente de **rojo - anaranjado** con el colorante Sudán III.

**3. Los lípidos** son **insolubles** en agua. Cuando se agitan fuertemente en ella se dividen en pequeñísimas gotas formando una **emulsión de aspecto lechoso**, que es transitoria, pues desaparece en reposo por reagrupación de las gotitas de grasa en una capa que, por su menor densidad, se sitúa sobre el agua.

Por el contrario, las grasas son **solubles** en disolventes orgánicos, como el éter, cloroformo, acetona, benceno.

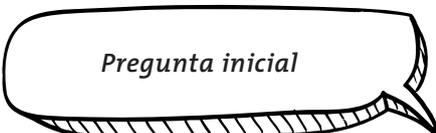


**Luego de haber realizado identificación de los lípidos mediante el uso de distintos métodos te solicitamos que elabores un informe que contenga todas las etapas:**

.....

.....

.....



Pregunta inicial



Las proteínas cumplen importantes funciones en los seres vivos y forman parte de numerosas sustancias. Entre los papeles que éstas desempeñan tenemos:

FUNCIÓN	<i>Proteína / producto u órgano en el que se encuentra</i>
Reserva	ovoalbúmina: huevos / caseína: leche
Transporte	hemoglobina: glóbulos rojos
Estructural	colágeno y elastina: tejido conjuntivo
Contractibilidad	actina y miosina: músculos
Hormonas	insulina: páncreas
Anticuerpos	contra los virus y bacterias: ej. sarampión
Toxinas	tétano, toxina botulínica
Catálisis	enzimas

El cuerpo no almacena los aminoácidos, al igual que lo hace con las grasas o carbohidratos. El cuerpo necesita un suministro diario de aminoácidos para sintetizar nuevas proteínas.

Las proteínas se consumen y se usan de forma relativamente rápida por lo que deben ser reemplazadas, y la fuente de las proteínas de reemplazo es la alimentación diaria. Existe una amplia variedad de alimentos de origen vegetal que contienen **proteínas**.

### ¿QUÉ ALIMENTOS CONTIENEN PROTEÍNAS?

#### EXPERIENCIA



#### **Materiales:**

- 10 tubos de ensayo
- 10 ml agua
- 1 gradilla
- 1 gotero con reactivo de Biuret
- 1 huevo
- 1 trozo de pera sin cáscara
- 2 galletas de agua molidas
- 10 gr de queso crema
- 10 gr de crema de leche
- 10 g de harina de soja
- 2 ml de aceite de cocina
- Trozo de 1 cm x 1 cm de carne vacuna cruda
- 1 cutter
- 1 marcador indeleble
- 1 pipeta Pasteur



· ¿Por qué se utiliza el reactivo de Biuret en la identificación de las proteínas?

.....

.....

.....

**Procedimiento:**

1. Identifica con los números 1 al 9 los tubos de ensayo.
2. Coloca en cada tubo de ensayo los siguientes materiales teniendo en cuenta que se debe lavar la pipeta luego de realizar cada muestra:
  - *Tubo 1:* 2 ml de clara de huevo
  - *Tubo 2:* 2 ml de yema de huevo (no debe tener clara de huevo)
  - *Tubo 3:* trozo de pera raspada con el cutter
  - *Tubo 4:* galletas molidas
  - *Tubo 5:* 10 g de queso crema
  - *Tubo 6:* 10 g de crema de leche
  - *Tubo 7:* 10 g harina de soja
  - *Tubo 8:* 2 ml de aceite de cocina
  - *Tubo 9:* jugo de un trozo (1 cm x 1 cm) de carne vacuna cruda
  - *Tubo 10:* 3 ml de agua
3. Agrega a los tubos 1 al 9, 3 ml de agua con la pipeta y agita cada uno.
4. Luego incorpora 20 gotas del reactivo.

-----

**PARA RECORDAR . . .**

*El reactivo de Biuret es de un color azulado y, en contacto con las proteínas, toma un **color violeta rosáceo.***

-----

Luego de observar qué sucede en cada tubo, encierra con un círculo la opción que correcta:



ALIMENTO	COLORACIÓN CON BIURET		¿POSEE PROTEÍNAS?	
	SÍ	NO	SÍ	NO
1. Clara de huevo (crudo)	SÍ	NO	SÍ	NO
2. Yema de huevo (crudo)	SÍ	NO	SÍ	NO
3. Pera	SÍ	NO	SÍ	NO
4. Galletas de agua	SÍ	NO	SÍ	NO
5. Queso crema	SÍ	NO	SÍ	NO
6. Crema de leche	SÍ	NO	SÍ	NO
7. Harina de soja	SÍ	NO	SÍ	NO
8. Aceite de cocina	SÍ	NO	SÍ	NO
9. Carne cruda (sangre)	SÍ	NO	SÍ	NO
10. Agua	SÍ	NO	SÍ	NO

Si tuvieras que hacer una tortilla de verduras libre de grasa, la parte del huevo que utilizarías sería:

- La yema.
- La clara.
- Ninguna.

Como has observado, la sangre proveniente de un trozo de carne cruda presenta alto nivel de proteína. Si estuvieras anémico (falta de hierro en sangre) elegirías comer:

- Morcilla.
- Huevo entero.
- Manzana.

Uno de los siguientes platos de comida presenta alta proporción de **proteína vegetal**, elige cuál es:

- Tarta de acelga.
- Guiso de soja.
- Ensalada de tomates.

Tu cuerpo necesita ingerir una porción de un alimento que aporte un gran valor energético y que presente la mayor proporción de proteínas. Estas condiciones las cumple:

- Crema de leche.
- Queso de rallar.
- Harina de soja.



• **La glucosa es:**

.....

.....

• **El glucógeno es:**

.....

.....

• **La diferencia entre la glucosa y el almidón es:**

.....

.....

### Y LOS HIDRATOS DE CARBONO ¿QUÉ FUNCIONES CUMPLEN?

Los carbohidratos, también llamados hidratos de carbono, tienen en su composición carbono, hidrógeno y oxígeno. La relación presente entre el oxígeno y el hidrógeno es de 1:2. Por cada átomo de oxígeno tenemos dos átomos de hidrógeno. La fórmula general es  $(CH_2O)_n$ , donde  $n$  indica las veces que esta unidad básica se repite en una molécula completa.

La función principal de los carbohidratos o hidratos de carbono es aportar energía al organismo en forma de glucosa, una energía limpia comparada con la producida por grasas o proteínas ya que no deja casi residuos en el organismo. Esta energía tiene una gran importancia para el cerebro y el sistema nervioso ya que sus células necesitan un aporte equilibrador de glucosa de forma diaria.

La glucosa, el glucógeno y el almidón son las formas biológicas primarias de almacenamiento y consumo de energía.

El almidón es la sustancia de reserva alimenticia predominante en las plantas, y proporciona el 70 - 80% de las calorías consumidas por los humanos de todo el mundo.



## ¿CÓMO PODEMOS RECONOCER LA EXISTENCIA DE ALMIDÓN?

### EXPERIENCIA

#### Materiales:

- 1 cucharadita de postre
- 10 ml de agua
- 2 vasos de 50 ml
- 1 gotero con lugol
- 6.5 g de Maicena
- 1 balanza

#### Procedimiento:

1. Enumera los vasos de precipitados.
2. Coloca en el:
  - vaso 1: 5 ml de agua
  - vaso 2: 5 ml de agua y 6.5 g de Maicena. Revuelve hasta formar un engrudo.
3. Añade 2 gotas de Lugol en cada uno de los vasos.



---

#### PARA SABER ...

*El **lugol** es de color marrón y que, en contacto con el almidón, toma un color **azul violeta oscuro**.*

---

4. Observa lo que ocurre.



El Lugol cambia de color en el:

- Vaso 1.
- Vaso 2.
- Ninguno de los dos vasos.

Imagina que tenés que identificar qué alimentos contienen almidón. Selecciona uno de los siguientes:

- Tortilla de zapallito.
- Fideos con salsa blanca.
- Churrasco con tomate.



## EXPERIENCIA

### Materiales:

- 3 tubos de ensayo
- 2 Vasos de precipitados o frascos de vidrio de 50 ml
- 10 g de azúcar
- 10 g de maicena
- ½ papa
- 1 marcador
- Gotero con Lugol
- 50 ml de agua
- pipeta
- 1 cuchara
- 1 cutter

### Procedimiento:

#### 1º Parte

1. Marca tres tubos de ensayo con los números 1, 2, 3.
2. Prepara en uno de los vasos de precipitados una solución madre con 20 ml de agua y los 10 g de azúcar. Revuelve.
3. Prepara en el segundo vaso de precipitados una solución madre con 20 ml de agua y los 10 g de maicena. Revuelve.
4. En el tubo nº 1 introduce con la pipeta 2 ml de solución de azúcar.
5. Lava la pipeta.
6. En el tubo nº 2 introduce con la pipeta 2 ml de solución de maicena.
7. Lava la pipeta.
8. Raspa ligeramente un trozo de papa y coloca lo obtenido en el tubo 3. Luego introduce 2 ml de agua.
9. Añade a cada tubo 10 gotas de Lugol y anota el resultado en la tabla.



TUBO	¿qué sucedió?
1	
2	
3	

Los tubos que cambiaron de color en presencia de lugol fueron:

- 1 y 2
- 2 y 3
- 1 y 3

Esto se debió a la presencia de:

- Proteínas.
- Grasas.
- Almidón.



· **¿Qué diferencia existe entre el agua y la acetona siendo los dos solventes?**

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

En la mayoría de las experiencias se utiliza como disolvente universal:

- Acetona.
- Alcohol.
- Agua.

La acetona y el alcohol son solventes:

- Orgánicos.
- Inorgánicos.
- Biológicos.

Las plantas almacenan distintas sustancias de reserva en todos sus órganos.

### ¿POSEERÁN ALMIDÓN LAS HOJAS DE LAS PLANTAS?



#### EXPERIENCIA

##### Materiales:

- 5 Hojas de geranio o malvón
- 1 recipiente mediano con agua hirviendo
- 1 recipiente mediano con agua fría
- 1 plato hondo
- 1 vaso de precipitado de 250 ml
- 100 ml de alcohol de 96° (30 - 40 °C)
- Lugol
- 1 pinza de depilar

##### Procedimiento:

1. Toma una hoja de geranio o malvón.
2. Sumergila en un recipiente con agua hirviendo, durante aproximadamente 20 segundos.
3. Luego deposita el alcohol en el vaso de precipitado (*pídele a tu maestra que te lo prepare*).
4. Coloca la hoja en el vaso de manera que quede cubierta con alcohol de 96° hasta que pierda su color verde (esto lo notarás porque se teñirá el alcohol).

El color verde que tiñe el alcohol se debe a la presencia de pigmentos:



- Carotenoides.
- Xantofilicos.
- Clorofilicos.



• **La fermentación es:**

.....  
.....

• **La fotosíntesis es:**

.....  
.....

• **La respiración celular es:**

.....  
.....



• **¿Cuáles son los beneficios que trae la fotosíntesis al planeta?**

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



Estos pigmentos son importantes en el proceso de:

- Fermentación.
- Fotosíntesis.
- Respiración celular.

Retira la hoja con la pinza y enjuégala con agua fría y ponla sobre el plato. Echa unas gotitas de lugol y observa durante 5 o 6 minutos qué sucede.

La hoja presenta una coloración:

- Verde.
- Roja.
- Marrón.

Esta coloración indica la presencia de:

- Proteínas.
- Grasas.
- Almidón.

La presencia de almidón en las hojas es debido a que este órgano es el que presenta:

- Mayor tasa fotosintética que cualquier otro órgano de la planta.
- Menor tasa fotosintética que cualquier otro órgano de la planta.
- Igual tasa fotosintética que cualquier órgano de la planta.

### ¿QUÉ ALIMENTOS CONTIENEN ALMIDÓN?

#### EXPERIENCIA

##### Materiales:

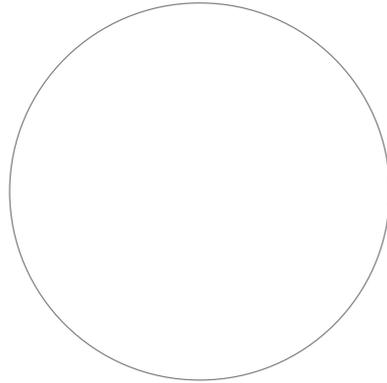
- ½ papa pequeña
- 1 cutter
- 1 cubre y 1 portaobjeto
- 1 pinza de depilar
- 1 gotero con agua
- 1 gotero con lugol.
- 3 servilletas de papel
- 1 microscopio

##### Procedimiento:

1. Raspa con la punta del cutter en el centro de la papa y extrae una mínima porción.
2. Deposita lo raspado sobre un portaobjeto y añade una gota de agua y otra de lugol.
3. Coloca un cubreobjeto sobre la muestra, apriétalo suavemente con el dedo pulgar y quita con una servilleta el excedente de los costados del cubreobjetos.
4. Observa al microscopio primero en el menor aumento (10X) hasta enfocar la muestra y luego pasa al siguiente aumento (40X).



5. Realiza un dibujo de las células que observas.



· **Los órganos de una planta son:**

.....  
.....

· **La pared celular es:**

.....  
.....

Para comenzar, vamos a conocer sobre la papa:  
La papa es una parte de la planta denominada:

- Raíz.
- Tallo.
- Yema.

Este órgano es:

- Una hoja modificada.
- Una raíz modificada.
- Un tallo modificado.

En el citoplasma de las células de la papa se encuentran unos gránulos teñidos de azul. La estructura que se observa son los:

- Amiloplastos.
- Cloroplastos.
- Cromoplastos.

En la papa, la celulosa se encuentra en:

- La mitocondria.
- Los lisosomas.
- La pared celular.

Continuemos analizando qué otros alimentos presentan celulosa en su interior.

**LAS HORTALIZAS, ¿CONTIENEN ALMIDÓN?**

Comenzaremos con verduras como apio, acelga ...

**EXPERIENCIA**

**Materiales:**

- 1 Trozo de apio 5 cm
- 1 Trozo de peciolo de acelga de 5 cm





· **Los microorganismos son:**

.....

.....

· **Las levaduras son:**

.....

.....

- 1 gotero con Lugol
- 1 caja de Petri
- 1 cutter
- 1 Trozo de papa
- 1 Trozo de batata o camote
- 1 papel blanco

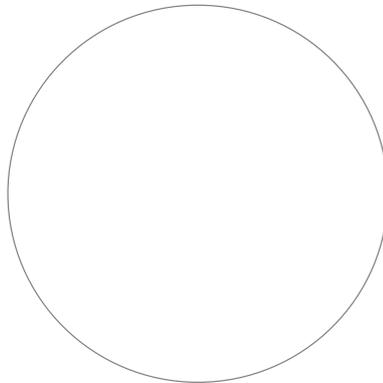
**Procedimiento:**

1. Corta finas fetas de tallo de apio y de acelga (no mas de 1 mm de espesor)
2. Coloca dos o tres de cada una de las especies en los vidrios de reloj.
3. Agrega dos gotas de lugol en cada corte y observa si hay cambio en la coloración del lugol.
4. Realiza un dibujo de los cortes coloreados.



· **El nombre científico de la levadura de cerveza es:**

.....



Este polisacárido pertenece al tipo de biomolécula llamada:

· **¿Qué industrias se ven beneficiadas por las acciones transformadoras de la levadura de cerveza?**

- Lípido.*
- Hidrato de carbono.*
- Proteína.*

.....

.....

**LOS MICROORGANISMOS COMO LAS LEVADURAS, ¿QUÉ NUTRIENTES APORTAN PRINCIPALMENTE?**

.....

María José y Mercedes tienen un compañero que se llama Juan que es vegetariano. Cuando han desayunado juntos han visto que Juan le agrega levadura de cerveza a su leche lo cual les llamó la atención. Para ellas pensar en levadura de cerveza es imaginarse una pizza o una rica torta.



Investigaron en los libros y encontraron que la levadura de cerveza por su alto contenido en proteína es un alimento indispensable en toda dieta, especialmente las de personas vegetarianas. Además de poseer hierro, vitamina B, cromo y ácido fólico entre otros.

**PERO... ¿QUÉ ES LA LEVADURA DE CERVEZA?  
¿CÓMO SERÁ VISTA AL MICROSCOPIO?**



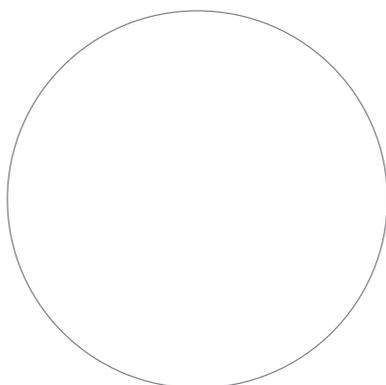
**EXPERIENCIA**

**Materiales:**

- 1 cucharada grande de levadura de cerveza.
- 1 vaso de precipitados de 50 ml
- 1 cucharadita de azúcar
- agua tibia
- 1 pipeta Pasteur
- 1 microscopio
- 1 portaobjeto y 1 cubreobjeto

**Procedimiento:**

1. Coloca 10 ml de agua tibia en el vaso de precipitados.
2. Agrega la cucharada de levadura de cerveza y una cucharadita de azúcar.
3. Mezcla y déjala en reposo durante 10 minutos.
4. Toma una muestra con la pipeta Pasteur, colócala en un portaobjeto y encima el cubreobjeto.
5. Observa al microscopio (primero en 10x y luego pasa a 40x).
6. Realiza un dibujo de lo observado al microscopio.



· **Los Gemación es:**

.....  
.....

· **La Partenogénesis es:**

.....  
.....

· **La Bipartición es:**

.....  
.....

Las levaduras pertenecen al reino:

- Animal.*
- Vegetal.*
- Fungi.*

Se reproducen por:

- Gemación.*
- Partenogénesis.*
- Bipartición.*



En la cadena trófica, se ubican en el nivel de:

- Productores.
- Descomponedores.
- Consumidores.

La levadura de cerveza presenta un elevado contenido de:

- Azúcares.
- Grasas.
- Proteínas.



-----  
*En la actualidad, las levaduras son muy utilizadas en la transformación de materias primas para la producción de alimentos. Por ejemplo, la industria panaria basa sus producciones en la fermentación alcohólica llevada adelante por estos microorganismos.*  
-----

Podríamos explicar qué fenómenos se producen. Para ello te invitamos a realizar la siguiente experiencia.



#### **EXPERIENCIA**

##### **Materiales:**

- 10 g de levadura
- 9 g de azúcar
- 100 g de harina
- 1 vasos de precipitado de 250 ml
- 4 probetas de 250 ml
- 1 probetas de 50 ml
- 500 ml de agua templada
- 1 balanza
- 4 varillas de vidrio
- 1 pipeta de 10 ml
- 1 caja de Petri
- 1 cronómetro

##### **Procedimiento:**

1. Enumera cada una de las probetas de 250 ml del 1 al 4.
2. Pesa en la balanza 25 g de harina y añade a cada una de las probetas.
3. A las probetas 1, 2 y 3 agrega 3 g de azúcar.
4. Prepara una suspensión de levaduras teniendo en cuenta las siguientes proporciones:

5. Coloca 10 g de levadura y 120 ml de agua templada en un vaso de 250 ml.  
 6. Mezcla la suspensión de levaduras e introduce las cantidades con ayuda de la probeta de 50 ml, de la siguiente forma (ayúdate con la pipeta):

- Probeta 1: 10 ml
- Probeta 2: 20 ml
- Probeta 3: 40 ml
- Probeta 4: 40 ml

7. Agrega 30 ml de agua templada a la probeta 1 y 30 ml a la probeta 2.

8. Mezcla con la varilla de vidrio todos los vasos.

9. Coloca todas las probetas en un lugar a una temperatura de por los menos 30 °C.



Lee y anota la altura de la masa ocurrida en cada una de las probetas con un intervalo de 10 minutos.

Altura en ml. Intervalo de tiempo	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 3	PROBETA 4
<i>Altura inicial</i>				
<i>A los 10 m.</i>				
<i>A los 20 m.</i>				
<i>A los 30 m.</i>				

La probeta en la que se observa mayor nivel de ascenso de la mezcla en los primeros 10 minutos es:

- Probeta n° 1.*
- Probeta n° 2.*
- Probeta n° 3.*

Este ascenso indica mayor cantidad de:

- Azúcar.*
- Harina.*
- Levaduras.*

La probeta N°4 representa a:

- Solución madre.*
- Testigo.*
- Ejemplo de nivel al que deben llegar las demás probetas.*



· **El ácido láctico es:**

.....  
.....

El aumento de volumen en las probetas se debe a la presencia de:

- Azúcar + levadura.*
- Harina + agua.*
- Agua + levadura.*

· **El nombre común del ácido acético es:**

.....  
.....

El aumento de volumen en las probetas se debe a la liberación de:

- Ácido láctico.*
- CO<sub>2</sub>*
- H<sub>2</sub>O*



· **Diferencia: fermentación láctica, acética y alcohólica, teniendo en cuenta el producto final.**

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

Toma las probetas y huele cada una de ellas. Identifica el olor que percibes con algunos de los siguientes componentes:

- Ácido acético.*
- Alcohol.*
- Acetona.*

Es por ello que este proceso se denomina fermentación:

- Alcohólica.*
- Láctica.*
- Acética.*

Intentemos hacer lo que hacen los panaderos...



### EXPERIENCIA

#### Materiales:

- 50 g de levadura de cerveza.
- 1 cucharada de azúcar.
- 500 g de harina.
- ½ cucharada de sal.
- un bols.
- vaso de precipitados.
- 300 ml de agua tibia

#### Preparación del cultivo de levaduras:

1. Coloca en un vaso de precipitados 50 g de levadura de cerveza, la cucharada de azúcar y 300 cm<sup>3</sup> de agua a 24 °C.
2. Mezcla todo y deja reposar 10 minutos.

#### Preparación de la masa:

1. Coloca en el bols los 500 g de harina y la sal.
2. Mezcla muy bien ambos ingredientes.
3. Haz un hueco en el medio y luego de pasados los 10 minutos agrega el cultivo de levaduras.
4. Mezcla todo hasta obtener una masa que no se pegue en los dedos. En caso de que el líquido agregado no sea suficiente, continuar la operación con agua.
5. Deja levar durante 20 minutos.
6. Transcurrido el tiempo indicado separa en pequeños trozos y amasa panes de diferentes formas.
7. Lleva al horno a una temperatura de 250 °C durante 30 a 40 minutos.



La función del azúcar en la elaboración del pan común es:

- Activar las levaduras.
- Darle sabor al pan.
- Desactivar las levaduras.



· ¿Es importante la presencia de N<sub>2</sub> en la atmósfera? ¿Por qué?

.....  
.....

Las levaduras necesitan energía para comenzar a trabajar. Ésta es aportada por:

- Azúcar.
- Agua.
- Harina.

La masa leva debido a liberación del siguiente gas:

- N<sub>2</sub>
- CO<sub>2</sub>
- CO



· **Un fenómeno ...**  
**físico es:**

.....

**químico es:**

.....

**biológico es:**

.....

· **La tabla periódica es:**

.....

.....

El fenómeno producido durante el proceso de elaboración del pan es fundamentalmente:

- Físico.
- Químico.
- Biológico.

Si lees las etiquetas que colocamos al comienzo podrás ver que existen otros elementos, que si bien están en menor proporción resultan imprescindibles en la regulación de ciertos procesos vitales.

El sodio es uno de ellos. Este elemento es de origen:

- Vegetal.
- Mineral.
- Animal.

Con la ayuda de una tabla periódica ubica el sodio. El sodio es un:

- Metal.
- No metal.
- Elemento de transición.

El número atómico del **sodio** es:

- 29
- 11
- 22

El sodio se encuentra en el periodo:

- 3
- 1
- 7

La maestra le pidió a María José que realizara una investigación sobre los distintos tipos de vitaminas y minerales, la función que cumplen en el organismo y en qué alimentos se los puede encontrar. A María José le faltaron datos en su tabla.

**¿TE ANIMAS A AYUDARLE A COMPLETAR EL CUADRO?**



VITAMINAS	FUNCIÓN	SE ENCUENTRA EN:
A	Protege la piel y la visión	
B		Arroz integral · salvado
C		Naranja · limón · tomate · kiwi
D	Ayuda a fijar el calcio y el fósforo en los huesos	
E		Zanahoria · remolacha
K	Ayuda en la coagulación de la sangre	

MINERALES	FUNCIÓN	SE ENCUENTRA EN:
CALCIO	Forma parte de los huesos.	
FÓSFORO		Carnes rojas · verduras · lentejas
HIERRO		
SODIO	Regula la cantidad de agua en el cuerpo.	
YODO		Sal de mesa
FLÚOR		



El consumo de estos elementos es a partir de los alimentos. La ingesta necesaria favorece el desarrollo de muchos de los procesos internos de los organismos. Por la misma razón, la ausencia de los mismos puede producir serios problemas en el organismo. En su investigación descubrió que los beneficios y perjuicios que estos elementos producen en la salud.



La falta de vitamina A produce deficiencia en el sistema:

- Circulatorio, erupciones de la piel, sequedad de los ojos y ceguera nocturna.*
- Inmunológico, erupciones de la piel, sequedad de los ojos y ceguera nocturna.*
- Excretor, erupciones de la piel, sequedad de los ojos y ceguera nocturna.*



La vitamina C (ácido ascórbico) actúa como:

- Anticoagulante.*
- Antidepresivo.*
- Antioxidante.*

• **El concepto de enfermedad es:**

.....  
 .....

La falta de vitamina D produce:

- Osteoporosis.*
- Raquitismo.*
- Anemia.*

• **La anemia es:**

.....  
 .....

La falta de vitamina E produce:

- Anemia y pérdida de la fertilidad.*
- Anemia y raquitismo.*
- Anemia y xeroftalmia.*

• **El raquitismo es:**

.....  
 .....

La falta de minerales también trae inconvenientes a la Salud.

Por ejemplo la falta de calcio en los huesos produce:

- Anemia.*
- Raquitismo.*
- Ceguera nocturna.*

• **La xeroftalmia es:**

.....  
 .....

La falta de hierro produce:

- Xeroftalmia.*
- Raquitismo.*
- Anemia.*



· **¿Qué alimento base en nuestra dieta contiene Iodo? Te damos una pista, surgió a partir del bocio:**

.....

.....

.....

La falta de flúor produce:

- Cansancio.
- Calambres.
- Caries.

La falta de Iodo produce:

- Sequedad en los ojos.
- Sangrado de encías.
- Retraso mental y de crecimiento físico.

Con la ayuda de una tabla periódica ubica el Hierro. El **Hierro** es un:

- Metal.
- No metal.
- Elemento de transición.

El número atómico del Hierro es:

- 29
- 26
- 22

El Hierro se encuentra en el periodo:

- 3
- 1
- 4

Con la ayuda de una tabla periódica ubica el Calcio. El **Calcio** es un:

- Metal.
- No metal.
- Elemento de transición.

El número atómico del Calcio es:

- 18
- 11
- 20

El Calcio se encuentra en el periodo:

- 2
- 4
- 5

Con la ayuda de una tabla periódica ubica el iodo. El **iodo** es un:

- Metal.*
- No metal.*
- Halógeno.*

El número atómico del iodo es:

- 30
- 53
- 22

El iodo se encuentra en el periodo:

- 5
- 2
- 7

Con la ayuda de una tabla periódica ubica el flúor. El **flúor** es un:

- Metal.*
- No metal.*
- Halógeno.*

El número atómico del flúor es:

- 29
- 9
- 53

El flúor se encuentra en el periodo:

- 5
- 2
- 7



La **vitamina C** es muy importante en nuestro organismo ya que es un **nutriente** esencial y un potente **antioxidante** que además de estimular las defensas naturales, contribuye a la formación y conservación de huesos y dientes, así como la cicatrización de heridas y tejidos.

Los cítricos como las naranjas, limones, limas y pomelos son excelentes proveedores de vitamina C.

Hay muchos frutos que poseen vitamina C, pero...

· **Nombra alimentos que sean antioxidantes:**

.....

.....



## ¿QUIÉN CONTIENE MÁS VITAMINA C?

### EXPERIENCIA

#### Materiales:

- 3 cucharaditas de postre de almidón de maíz (maicena)
- 1 mortero
- 50 ml de agua tibia
- 20 ml de agua
- 1 vaso de precipitado de 200 ml
- 6 vasos de precipitado de 50 ml
- 1 probeta de 100 ml
- ½ limón
- ½ pomelo
- 1 kiwi maduro pelado
- 1 trozo de pimienta verde
- 1 trozo de tomate
- 100 ml de agua
- Gotero con Lugol
- 6 tubos de ensayo medianos
- 7 pipetas Pasteur
- 1 termómetro
- 1 cutter
- 1 cuchara

#### Procedimiento:

*El primer paso consiste en preparar la **solución indicadora** del contenido de vitamina C. Para ello se deben seguir las siguientes indicaciones:*

- 1.** Mide con la probeta 50 ml de agua tibia y colócalo en el vaso de 200 ml, introduce 3 cucharaditas de almidón de maíz (maicena) y revuelve muy bien hasta formar una mezcla homogénea.
- 2.** En un vaso de precipitado de 50 ml coloca 20 ml de agua. Introduce 20 gotas de la mezcla anterior y revuelve.
- 3.** Añade 5 gotas de lugol y observa el color que se forma (**púrpura/azul oscuro**) y revuelve. Identifícala como **solución indicadora**.



#### PARA RECORDAR ...

*El almidón y el yodo libre (del lugol) se unen para formar una sustancia de composición desconocida denominada **yodo-almidón**. Cuando se añade una cantidad suficiente de vitamina C el suave color azulado desaparece.*



Una vez preparada la **solución indicadora** se puede comenzar la experimentación.

4. Exprime la mitad del limón y del pomelo.
5. Coloca el jugo de cada fruta en cada uno de los vasos de precipitado de 50 ml e identificalos.
6. Corta en trozos pequeños un pedazo de pimienta verde y tritúralos en el mortero. Coloca una cucharada de la pasta en un vaso de precipitado de 50 ml. Agrega 5 ml de agua, revuelve e identificalo.
7. Corta en trozos pequeños el tomate y tritúralos en el mortero. Coloca la pasta en un vaso de precipitados de 50 ml. Agrega 5 ml de agua, revuelve e identificalo.
8. Identifica cada tubo de ensayo (1, 2, 3, 4, 5, 6) y coloca 3 ml de la solución indicadora en cada uno.
9. Usa una pipeta de Pasteur para cada muestra y añade 3 ml del jugo de fruta en el siguiente orden: tubo 1 jugo limón, tubo 2 jugo pomelo, tubo 3 jugo kiwi, tubo 4 jugo pimienta verde, tubo 5 jugo tomate. Agita suavemente cada tubo.
10. En el tubo de ensayo n° 6 agrega 3 ml mas de solución indicadora la cual será considerada como solución testigo.
11. Deja actuar la mezcla en cada tubo de ensayo durante 3 minutos.



Compara el color de la mezcla frente a un fondo blanco (puede ser un papel) y coloca cada color.

TUBO	MUESTRA	COLOR
1	Jugo de limón	
2	Jugo de pomelo	
3	Jugo de kiwi	
4	Jugo de pimienta verde	
5	Jugo de tomate	
6	Solución madre	



· ¿Podrías decir qué otros alimentos contienen vitamina C?

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

Organiza los tubos en orden, del color más claro al más oscuro, de manera de poder generar una escala colorimétrica. Al lado de cada color coloca a qué muestra corresponde:

COLOR	MUESTRA	VALOR VITAMINA C

**Actividad:**

Busca en las tablas del anexo el valor de vitamina C en cada una de las muestras. Completa la tabla anterior.

Los tubos más oscuros son los que presentan:

- Poca cantidad de vitamina C.
- Nada de vitamina C.
- Mayor cantidad de vitamina C.

María José cuando realizaba la investigación para conocer sobre los otros componentes de los alimentos y su función, leyó en las etiquetas que algunos de los alimentos tienen hierro y que este mineral es muy importante para la salud.

**¿QUÉ ALIMENTOS CONTIENEN HIERRO?**

El **hierro** es uno de los muchos nutrientes que se le añaden a los cereales comerciales. Se encuentra sin combinar con otras sustancias químicas.

Generalmente, el método que las industrias utilizan para fortificarlo es mediante el agregado de hierro a copos con un spray, por lo que este queda adherido en el exterior de los mismos.

**EXPERIENCIA****Materiales:**

- 25 g de copos de maíz azucarado (fíjate que la etiqueta diga que contiene hierro).
- 50 g de arroz
- 50 g de avena tradicional
- 1 imán potente preferentemente que no sea negro
- 750 ml de agua caliente (60°C aproximadamente)
- 1 cuchara de madera
- 3 envase de vidrio
- 1 bolsa de nylon mediana
- 1 mortero
- 1 termómetro de laboratorio

**Procedimiento:**

1. Coloca los **copos de cereal** en la bolsa de nylon.
2. Tritura los copos hasta que queden a la mitad de su tamaño.
3. Vuelca el contenido de la bolsa en uno de los envases de vidrio.
4. Añade la taza de agua caliente y mezcla utilizando la cuchara de madera.
5. Coloca el imán en la mezcla de cereal y agua y revuelve sin tocar el fondo o los lados del envase.
6. Saca el imán.
7. Observa qué sucede y registra en la tabla los resultados.

8. Limpia el imán.
9. Coloca el **arroz** en el mortero y tritúralo.  
El triturado introdúcelo en el segundo envase de vidrio.
10. Añade la taza de agua caliente y mezcla utilizando la cuchara de madera.
11. Coloca el imán en la mezcla de arroz y agua y revuelve sin tocar el fondo o los lados del envase.
12. Saca el imán.
13. Observa qué sucede y registra en la tabla los resultados.
14. Limpia el imán.
15. Coloca la **avena** en el mortero y tritúrala.  
El triturado colócalo en el tercer envase de vidrio.
16. Añade la taza de agua caliente y mezcla utilizando la cuchara de madera.
17. Coloca el imán en la mezcla de avena y agua y revuelve sin tocar el fondo o los lados del envase.
18. Saca el imán.
19. Observa qué sucede y registra en la tabla los resultados.



EL IMÁN ATRAE...		
A LOS COPOS DE MAÍZ	AL ARROZ	A LA AVENA
<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO

El imán atrae a algunos de los materiales debido a:

- Presencia de calcio.
- Presencia de hierro.
- Presencia de sodio.



• **El Magnetismo es:**

.....  
.....

Este fenómeno de atracción se denomina:

- Magnetismo.
- Hidrólisis.
- Difusión.

• **La Hidrólisis es:**

.....  
.....

Es un fenómeno:

- Químico.
- Físico.
- Biológico.

• **La Difusión es:**

.....  
.....

Las fuerzas de atracción del imán:

- Aumentan con la distancia.
- Disminuyen con la distancia.
- Permanecen igual cuando se modifica la distancia.

En un imán los polos de igual nombre se:

- Atraen.*
- Repelen.*
- Dispersan.*

El triturado de los materiales es un proceso:

- Químico.*
- Físico.*
- Biológico.*

La imantación es un método de separación de sustancias:

- Químico.*
- Físico.*
- Biológico.*



**Actividad:**

*Lee las siguientes etiquetas.*

**Etiqueta de arroz**

INFORMACION NUTRICIONAL · Porción 50 gr. (1/4 de taza)		
	Cantidad por porción	% VD (*) por porción
Valor energético (Kcal=KJ)	160 Kcal = 672 KJ	8
Carbohidratos (g)	37	12
Proteínas (g)	3,6	5
Grasas Totales (g)	0	0
Grasas Saturadas (g)	0	0
Grasas Trans (g)	0	-
Fibra Alimentaria (g)	0,7	3
Sodio (g)	0	0

No aporta cantidades significativas de grasas totales, grasas saturadas, grasas trans y sodio.  
(\*) % Valores diarios con base a una dieta de 2000 Kcal u 8400 KJ.  
Sus valores diarios pueden mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

### Etiqueta de avena

<b>Información Nutricional</b>			
Porción: 40 g (3 cucharas de sopa)			
Porciones por envase: 10 aprox			
	Cantidad por 100 g	Cantidad por Porción	% VD* por Porción
Valor Energético	347kcal=1457kJ	138 kcal=580kJ	7
Carbohidratos	56 g	22 g	7
Proteínas	13 g	5,2 g	7
Grasas Totales	7,9 g	3,2 g	6
Grasas Saturadas	1,5 g	0,6 g	3
Grasas Trans	0,0 g	0,0 g	
Grasas Monoinsaturadas	3,6 g	1,4 g	
Grasas Poliinsaturadas	2,7 g	1,1 g	
Colesterol	0,0 mg	0,0 mg	
Fibra Alimentaria	11 g	4,4 g	18
Fibra Soluble**	4,0 g	1,6 g	
Fibra Insoluble**	7,0 g	2,8 g	
Sodio	7,0 mg	2,8 mg	0
Hierro	8,7 mg	3,5 mg	25
Calcio	556 mg	222 mg	22

### Etiqueta de copos de maíz

<b>INFORMACIÓN NUTRICIONAL</b>			
Porción: 40 g (3 cucharas de sopa) · Porciones por envase: 10 aprox.			
	Cantidad por 100 g	Cantidad por porción	% VD (*) por porción
VALOR ENERGÉTICO	347 Kcal = 145 KJ	138 Kcal = 580 KJ	7
CARBOHIDRATOS	56 g	22 g	7
PROTEÍNAS	13 g	5,2 g	7
GRASAS TOTALES	7,9 g	3,2 g	6
GRASAS SATURADAS	1,5 g	0,6 g	3
GRASAS TRANS	0,0 g	0,0 g	
GRASAS MONOINSATURADAS	3,6 g	1,4 g	
GRASAS POLIINSATURADAS	2,7 g	1,1 g	
COLESTEROL	0,0 mg	0,0 mg	
FIBRA ALIMENTARIA	11 g	4,4 g	18
FIBRA SOLUBLE **	4,0 g	1,6 g	
FIBRA INSOLUBLE **	7,0 G	2,8 G	
SODIO	7,0 mg	2,8 mg	0
HIERRO	8,7 mg	3,5 mg	25
CALCIO	556 mg	222 mg	22

(\*) % Valores diarios con base a una dieta de 2000 Kcal u 8400 KJ. Sus valores diarios pueden mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas. (\*\*) Válido para Chile.

Identifica los minerales presentes en ellas.

Corrobora tus datos (obtenidos en la experimentación) con la información nutricional que te proporcionan las etiquetas.



Cuando el cuerpo se alimenta, transforma los alimentos de tal forma que puedan ser utilizados para cumplir las funciones básicas tales como formación de nuevas células, nutrirlas y suministrar energía. Este proceso se llama **digestión** y se realiza a través del **sistema digestivo**, cuyas funciones principales son: *digestión, absorción y excreción*.

La mayoría de los alimentos que ingerimos son sustancias complejas e insolubles. El proceso de digestión hace posible que estos alimentos se conviertan en sustancias simples y solubles las cuales son difundidas a la sangre y transportadas a las células, donde se utilizan en la formación de nuevos tejidos. Las sustancias no absorbidas se eliminan del cuerpo a través del sistema digestivo y del sistema excretor.

**¿CÓMO FUNCIONA EL SISTEMA DIGESTIVO?  
CONSTRUYE TU PROPIO MODELO.**

Para conocerlo te proponemos que realices la siguiente experiencia:

**EXPERIENCIA**

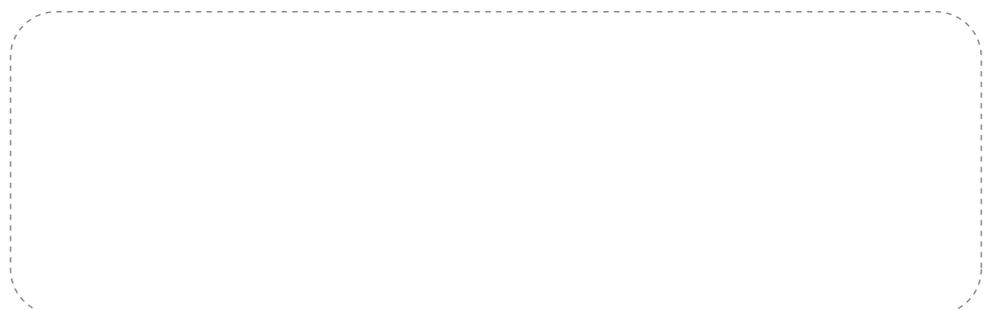
**Materiales:**

- Botellas plásticas de 1 litro y ½ litro
- Tubos de plástico flexibles de goma o plástico de diferentes diámetros y longitudes
- 1 embudo
- Cinta adhesiva
- Bolsas de plástico
- Globos
- Piolines
- 1 frasco de plástico
- Elastiquestos
- Cajitas de cartón de diferentes tamaños

**Procedimiento:**

1. Con los materiales que conseguiste arma un dispositivo que represente el sistema digestivo (ayúdate con un libro de texto).
2. Mezcla en un frasco agua con miga de pan bien desmenuzada e introdúcela en el modelo que fabricaste.

Realiza un dibujo del modelo que diseñaste y señala con una línea de color el recorrido de la mezcla que preparaste.



Trata de representar con los materiales cada uno de los órganos y completa el siguiente cuadro:

EL SISTEMA DIGESTIVO		
ÓRGANO	La función que cumple es...	Representado por...
Boca		
Esófago		
Estómago		
Hígado		
Páncreas		
Intestino delgado		
Intestino grueso		
Recto		



• **La digestión mecánica es:** En la **boca** los alimentos comienzan a ser degradados mediante la digestión:

- .....  *Mecánica y química.*  
 .....  *Mecánica solamente.*  
 .....  *Química solamente.*

..... Las **glándulas salivales** que se encuentran en la boca son:

- .....  *Parótidas, submaxilares y sublinguales.*  
 • **La digestión química es:**  *Parótidas y sublinguales.*  
 *Submaxilares y sublinguales.*

..... La **saliva** sirve para limpiar la cavidad oral, humedecer el alimento y además contiene enzimas digestivas como:

- .....  *Proteasas.*  
 *Amilasas.*  
 *Lipasas.*

• **Las enzimas son:**

..... Si consumís un alimento con **maicena**, las enzimas que se encargan de descomponer las moléculas son:

- .....  *Proteasas.*  
 *Amilasas.*  
 *Lipasas.*

Si ingerís un alimento basado con proteínas vegetales como pasta de soja, las enzimas principales que se encargan de descomponer las moléculas son:

- Proteasas.*
- Amilasas.*
- Lipasas.*

Si consumís un alimento con alto contenido de aceites, las enzimas que se encargan de descomponer las moléculas:

- Proteasas.*
- Amilasas.*
- Lipasas.*

La transformación del bolo alimenticio en **quimo** se produce en el:

- Esófago.*
- Intestino delgado.*
- Estómago.*

La comida que llega al **estómago**, después de pasar a través del esófago, es degradada adicionalmente y minuciosamente mezclada con:

- El jugo gástrico y el jugo pancreático.*
- El jugo gástrico y enzimas digestivas.*
- El jugo pancreático y enzimas digestivas.*

Después de haber sido procesados en el estómago, los alimentos pasan al intestino delgado donde se mezclan con diferentes líquidos. Uno de ellos es la **bilis** que actúa:

- Emulsionando las proteínas.*
- Disolviendo las grasas.*
- Emulsionando las grasas.*

La **bilis** es producida por el:

- Intestino.*
- Hígado.*
- Páncreas.*

La principal función del **intestino delgado** es la absorción de los nutrientes necesarios para el cuerpo humano y se lleva a cabo principalmente a través del:

- Yeyuno y las vellosidades intestinales.*
- Duodeno y las vellosidades intestinales.*
- Yeyuno y las moléculas orgánicas.*



· **El transporte activo es:**

.....

.....

· **El transporte pasivo es:**

.....

.....

· **La ósmosis es:**

.....

.....

La mayoría de los nutrientes pueden ser absorbidos por:

- Ósmosis y transporte activo.
- Ósmosis solamente.
- Transporte activo solamente.

La ósmosis es un proceso en el cual se produce un paso de materia a través de una membrana semipermeable, esta membrana:

- Sólo permite pasar lo que el sistema necesita.
- Deja pasar todo lo que haya.
- Es indiferente.

**EXPERIMENTEMOS CON EL PROCESO DE LA ÓSMOSIS, ¿SE PUEDE OBSERVAR?**

Esta experiencia la llevaremos adelante con la membrana permeable de la célula más grande conocida: **el huevo**.



· **¿Por qué es importante para las plantas la ósmosis?**

.....

.....

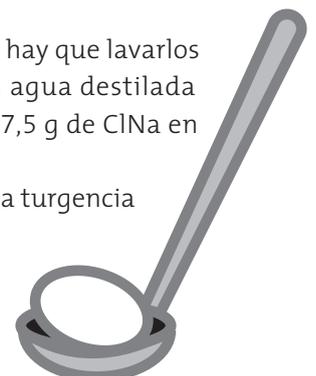
**EXPERIENCIA**

**Materiales:**

- 2 huevos crudos
- 1 Solución de ácido nítrico (15 ml en 250 ml de agua)
- 3 Vasos de precipitados de 250 ml
- 100 g de ClNa (sal)
- 1 Cuchara sopera
- 250 ml agua destilada y 250 ml de agua común.
- 1 balanza

**Procedimiento:**

1. Coloca los huevos cuidadosamente en un vaso.
2. Vuelca la solución de ácido nítrico en el interior del vaso que contienen los huevos hasta cubrirlos completamente.
3. Observa como el medio ácido disuelve la cáscara del huevo comenzando por el pigmento.
4. Una vez que los huevos están completamente pelados hay que lavarlos cuidadosamente y colocar uno de ellos en un vaso con agua destilada y el otro en un vaso de agua común saturada con sal (97,5 g de ClNa en 250 ml de agua).
5. Al cabo de una hora observa el tamaño de los huevos y la turgencia de las membranas.
6. Pinchalo cuidadosamente con un alfiler y observa.





A medida que actúa la solución de ácido cítrico se observa:

- Burbujas y espuma.*
- Oscurecimiento del agua.*
- Partición del huevo.*

Esto es debido a liberación de:

- $CO_2$
- $N_2$
- $Cl_2$

Una solución es:

- Una mezcla homogénea.*
- Una mezcla heterogénea.*

Una solución está formada por:

- Soluto más solvente.*
- Soluto solo en distintos estados.*
- Solvente solo en distintos estados.*

Una solución es concentrada cuando posee:

- Mayor cantidad de soluto que solvente.*
- Mayor cantidad de solvente que soluto.*
- Igual cantidad de solvente que soluto.*

El huevo en la solución de ClNa:

- Flota.*
- No flota.*
- Queda a dos agua.*

El huevo cambia de turgencia por el proceso de:

- Hidrólisis.*
- Ósmosis.*
- Capilaridad.*

El huevo cambia de tamaño debido a que:

- Parte del líquido atraviesa la membrana semipermeable.
- Se dilata.
- Hay reproducción celular.

El pasaje neto de agua tiende a:

- Mantener la diferencia de concentración a ambos lados de una membrana.
- Aumentar la diferencia de concentración a ambos lados de una membrana.
- Reducir la diferencia de concentración a ambos lados de una membrana.



Continuando con el sistema digestivo, el **HÍGADO** es un órgano glandular muy importante del organismo cuyo propósito principal es proporcionar la bilis, que se almacena en la vesícula y se libera a los intestinos cuando se come para ayudar a emulsionar las grasas.

El abuso de bebidas alcohólicas puede provocar enfermedades en el hígado, en el estómago, en el corazón, en el cerebro y en el sistema nervioso periférico, como son las enfermedades mentales.



· **¿Qué problemas trae el consumo excesivo de alcohol?**

.....

.....

.....

Frente al consumo excesivo de alcohol, el estómago es el primer órgano que los procesa: cerca del 20% se absorbe a través del revestimiento del estómago y el 80% es absorbido a través del intestino delgado. Una vez que el alcohol llega a la circulación sanguínea, se envía al hígado, donde debe ser asimilado.

En el proceso de asimilación del alcohol en el hígado, se producen distintas etapas:

- Se deposita **grasa** en el interior de las células.
- Se **inflama**.
- Se forma **tejido fibroso**.
- Aparece la **cirrosis hepática**.

**¿QUÉ SUCEDE CON EL HÍGADO Y EL CONSUMO DE ALCOHOL?**



**EXPERIENCIA**

**Materiales:**

- 2 frascos de vidrio vacíos y limpios, con tapa.
- 1 hígado de pollo.
- 1 l de alcohol etílico (medicinal)
- 1 l de agua.
- 1 lupa.
- 1 cinta adhesiva.
- 1 lapicera indeleble.
- 1 cuchillo.
- 4 pares de guantes de látex.

**Procedimiento:**

1. Etiqueta cada uno de los frascos como agua y alcohol, respectivamente.
2. Colócate los guantes de látex y lava el hígado de pollo.
3. Tócalo y observa cómo es su aspecto y consistencia. Registra su aspecto en la siguiente tabla:

OBSERVACIÓN	EL COLOR ES...	LA TEXTURA ES...	EL OLOR ES...	LA FORMA ES...	LA CONSISTENCIA ES...
<i>primera</i>					

4. Realiza un dibujo del mismo.



5. Parte el hígado por la mitad y con la lupa observa su interior. Describe lo que ves.

.....

.....

.....

.....

6. Coloca cada una de las porciones del hígado en los diferentes frascos etiquetados.
7. Añade alcohol etílico en el recipiente correspondiente hasta cubrir el hígado y cierra el frasco.
8. Haz lo mismo con el otro frasco pero agregando agua en vez de alcohol y cierra el frasco.
9. Coloca los frascos en la heladera.
10. Dos días después, retira los frascos de la heladera, colócate los guantes, saca los hígados de los frascos, enjuágalos y obsérvalos con la lupa.
11. Anota las diferencias que encuentras, entre ambos trozos de hígado, en la tabla de abajo (2da observación)
12. Tira el agua y el alcohol de cada frasco, coloca nuevamente cada trozo de hígado en el frasco correspondiente y cubre con agua y alcohol según corresponda.
13. Coloca los frascos en la heladera.
14. Espera dos días y repite el mismo procedimiento anterior y registra en la tabla lo que observas (3era observación).
15. Repite el procedimiento desde el 12 al 14 una vez más recordando que debes **cambiar el agua y el alcohol cada vez que observas**. (4ta observación)



-----  
***¡¡¡No te olvides de anotar tus observaciones en la tabla de resultados!!!***  
 -----



TABLA DE RESULTADOS

OBSERVACIÓN	TROZOS DE HÍGADO	
	SUMERGIDO EN AGUA	SUMERGIDO EN ALCOHOL
<i>segunda</i>		
<i>tercera</i>		
<i>cuarta</i>		

El hígado de pollo expuesto a la ingesta de alcohol:

- Presenta modificaciones en su estructura.
- No presenta modificaciones en su estructura.

Compara las características que registraste antes de sumergir el hígado en agua y alcohol con las finales luego de realizar la experiencia (*procedimiento 3 y 5*).  
Descríbelos teniendo en cuenta estas características.

.....

.....

.....

.....



Como ya viste anteriormente el sistema digestivo es el encargado de transformar los alimentos para que luego puedan ser transportados y aprovechados por todo el cuerpo.

Hasta ahora has realizado varias actividades que incluyen el análisis de alimentos, como por ejemplo, en el caso de las frutas y las verduras y otros procesados y transformados en **alimentos elaborados**. En general podemos encontrar alimentos que se producen a distintas escalas ya sea en fábricas o en los hogares; son los llamados **industrializados** cuando la escala de producción es elevada y **artesanales** cuando la escala es baja.



· **Identifica las industrias alimentarias presentes en tu zona o región:**

.....

.....

.....

En estos procesos, sea cual sea la escala, hay transformaciones de la materia.

En muchos de los alimentos que compramos en el supermercado ya elaborados como el dulce de leche, el queso, la mayonesa, el yogur, la manteca, podemos hacerlo en casa.

**EN EL DESAYUNO Y LA MERIENDA MARÍA JOSÉ SE PREPARA UNAS RICAS REBANADAS DE PAN CON MANTECA Y MERMELADA. ¿CÓMO SE FABRICARÁ LA MANTECA?**

**EXPERIENCIA**



**Materiales:**

- 1 pote de crema de leche doble.
- ½ vaso de agua con ½ cucharadita de sal fina disuelta.
- 1 cuchara de madera.
- una servilleta o repasador limpio de tela fina (preferentemente algodón).
- 1 recipiente para batir.
- 1 batidor eléctrico o manual o dos tenedores.
- 1 recipiente para colocar la manteca.



-----  
**PARA SABER ...**

*En el campo la manteca se elabora a partir de la leche recién ordeñada, la cual contiene una gran cantidad de grasa. La leche (en sachet o cajita) que compramos en el supermercado o en la tienda contiene una cantidad de grasa pequeña ya que ha pasado por un proceso industrial donde la grasa ha sido separada del resto de la leche. Por lo tanto no podemos utilizarla como materia prima para fabricar manteca pero sí la crema de leche que tiene un elevado porcentaje de grasa.*

-----



**Procedimiento:**

1. Vuelca en el recipiente la crema de leche.
2. Observa detenidamente las características que presenta y anota en la tabla:

CARACTERÍSTICAS DE:	<i>El color es:</i>	<i>El sabor es:</i>	<i>La textura es:</i>	<i>El olor es:</i>	<i>La viscosidad es:</i>
CREMA DE LECHE					



• **La viscosidad es:**

.....  
.....



3. Con ayuda del batidor o los tenedores bate fuertemente la crema hasta que se “corte” (debe aparecer un líquido blanquecino y grumos amarillentos). Es decir se obtiene una masa sólida separada de una parte líquida.
4. Agrega el agua con sal y bate suavemente un par de minutos y retira con cuidado el líquido que sobra.
5. Toma con una cuchara la parte sólida y colócala en el centro de la servilleta o repasador.
6. Exprime el contenido, lo más que puedas, con ayuda de tus manos.
7. Abre la tela y deposita el producto obtenido en el recipiente.

La producción de manteca es un proceso de transformación:



- Químico.
- Biológico.
- Físico.



· **La transformación de la leche en otros productos es importante porque:**

.....

.....

.....

Si en vez de utilizar crema de leche utilizaras como materia prima leche descremada, podrías elaborar manteca:

- Sí.
- No.

Esto sucede porque:

- La leche descremada no tiene prácticamente crema.
- La leche descremada es muy líquida.
- La leche descremada se corta.

Otra transformación de materia prima en alimento es la producción de **YOGURT**.

**EXPERIENCIA**

**Materiales:**

- 1 l de leche.
- 1 yogurt comercial con o sin sabor.
- 1 cuchara de madera.
- 1 recipiente para calentar.
- 1 dispositivo para calentar: 1 trípode, 1 mechero de Bunsen, 1 malla de asbesto.
- 1 termómetro de laboratorio.
- Vasitos de plástico.
- 1 Papel para determinar pH (con escala de comparación).

**Procedimiento:**

1. Coloca la leche en el recipiente.
2. Arma el dispositivo y coloca sobre él el recipiente.
3. Pasteuriza la leche y luego enfriarla a 42 - 45 °C (utiliza el termómetro).
4. Añade el yogurt y mezcla bien.
5. Coloca la mezcla en los recipientes.
6. Incuba en un lugar durante 8 horas controlando que la temperatura no baje de 25°C.
7. Tapa los recipientes y lleva a la heladera.



· **¿Cuál fue la importancia del descubrimiento de Pasteur para la humanidad?**

.....

.....

El yogurt que se agrega a la leche funciona como:

- Materia prima.*
- Cultivo de bacterias lácticas.*
- Energizante.*

Este paso del proceso se denomina:

- Incubación.*
- Pasteurización.*
- Inoculación.*



En la etapa de la pasteurización se elimina:

- Bacterias lácticas propias.
- Carga bacteriana contaminante.
- Grasas.

En el proceso de pasteurización, el control de la temperatura es importante porque:

- Se pierden las características organolépticas de la leche.
- Se conservan las características organolépticas de la leche.
- Se degradan las características organolépticas de la leche.

El aumento de temperatura en la leche se debe a:

- Transferencia de energía en forma de calor.
- Transformación de energía.
- Degradación de energía.



• **Químicamente hablando el pH es:**

.....  
.....

Introduce el papel de pH en uno de los yogures y determina el valor de pH del mismo, para ello debes utilizar la escala de comparación.

El valor es:

.....

• **La coagulación de una proteína es:**

.....  
.....

El yogurt es un alimento acidificado por medio del proceso de fermentación. Como consecuencia de la acidificación por las bacterias lácticas, las proteínas de la leche como la caseína (80%), beta-lactoglobulina (10%), alfa-lactoglobulina (2%) y otras (8%), se:

- Degradan y transforman en grasa.
- Coagulan y precipitan.
- Transforman en lípidos.



LOUIS PASTEUR (1822–1895) químico francés cuyos descubrimientos tuvieron enorme importancia en diversos campos de las ciencias naturales, sobre todo en la química y microbiología.

A él se debe la técnica conocida como pasteurización.



Juan y un amigo se van a comer una hamburguesa a un local comercial. Les sirvieron la hamburguesas con pepinillos. ¡Qué sabor raro!, pensaron, ¡pero agradable!

**JUAN SE PREGUNTA... ¿CÓMO SE HACE ESTE ALIMENTO?  
¿QUÉ PROCESO ESTÁ INVOLUCRADO?**

**EXPERIENCIA**

*Pickles de mezclas de hortalizas*



**Materiales:**

- 2 frascos de vidrio con sus tapas respectivas.
- 400 cm<sup>3</sup> de vinagre.
- 2 tallos de apio.
- 1 zanahoria.
- 2 pepinillos.
- 2 ajíes dulces.
- 3 pellas de coliflor.
- 6 granos de sal gruesa.
- 1 Papel para determinar pH (con escala de comparación).

**Procedimiento:**

1. Lava las hortalizas por inmersión.
2. Escurre el agua que sobra luego de lavar.
3. Corta y coloca las hortalizas en los frascos de manera mezclada (al colocarlos en los envases se pueden diseñar distintas figuras combinando formas y colores de las hortaliza).

Los recipientes de vidrio deben ser previamente higienizados.

Las hortalizas deben ocupar solo el 30% del volumen del frasco.

Introduce el papel para determinar pH en el vinagre.

El pH es .....

4. Prepare una solución de vinagre con agua al 70%.
5. Agrega esta solución a los frascos con las hortalizas.
6. Coloca los granos de sal.
7. Cierra el envase.
8. Conserva a temperatura ambiente durante 4 semanas.
9. Rotula cada frasco con el producto elaborado y la fecha.



Químicamente, el vinagre es:

- Alcohol.
- Ácido láctico.
- Ácido acético.

El agregado de vinagre a las hortalizas es para:

- Subir el pH de la mezcla.
- Bajar el pH de la mezcla.
- Neutralizar la mezcla.

Las hortalizas han sufrido transformaciones en las propiedades:

- Intensivas.
- Extensivas.
- En ambas.

La acidificación del medio es un método de:

- Conservación de alimentos.
- Pasteurización de alimentos.
- Esterilización de los alimentos.

Los principales organismos que intervienen en la descomposición de los alimentos son:

- Bacterias y hongos.
- Algas.
- Insectos.

El recorrido que hemos realizado en el cuaderno de actividades tiene como eje principal la salud del hombre, por ello no podemos dejar de estudiar una molécula que es fundante para la vida: **ADN**

### ¿CÓMO SERÁ LA MOLÉCULA DE ADN?



#### EXPERIENCIA

##### Materiales:

- 1 tomate mediano
- 2 cucharaditas rasas de sal común (cloruro de sodio)
- 6 cucharaditas rasas de bicarbonato de sodio
- 50 ml de alcohol de 96°, menos de 18°C
- 300 ml de agua destilada o mineral fría
- 2 cucharaditas de detergente
- 2 pipetas Pasteur plásticas de 5 ml
- 1 cápsula de petri
- 1 varilla de vidrio
- 1 tubo de ensayo
- 1 gradilla
- 1 erlenmeyer de 500 ml, con tapón

- 1 colador
- 1 embudo con papel de filtro
- 2 vasos de precipitados de 250 cm<sup>3</sup>
- 1 minipimer y su recipiente
- 1 termómetro de laboratorio

*Esta determinación consta de varios pasos:*

**Procedimiento:**

**Primer paso:**

1. Coloca el tomate en el recipiente y tritúralo.
2. Coloca el triturado en un vaso de precipitados y agrega unos 20 ml de agua destilada a 5-6°C. (determina la temperatura con el termómetro).
3. Colar el líquido procesado en un colador de cocina para eliminar trozos de pulpa o de piel.



-----  
***El ADN en estas células va a estar contenido tanto en el núcleo, las mitocondrias y los cloroplastos, todos ellos orgánulos rodeados de membranas.***  
 -----

Para continuar se prepara la solución de tampón de lisis con el objetivo de poder romper esas membranas y extraer el ADN de ellos.



**Segundo paso: preparación de tampón de lisis**

1. Coloca en el vaso de precipitado:
  - 250 ml de agua mineral.
  - 2 cucharaditas rasas de sal de mesa (para neutralizar la carga negativa de los grupos fosfatos del ADN).
  - 6 cucharaditas rasas de bicarbonato sódico (para balancear el pH de la solución).
  - 2 chorritos de detergente (para romper las membranas de los orgánulos, ya que las mismas están formadas por lípidos (un tipo de grasa), fosfolípidos).
2. Mezcla durante 5 minutos con la varilla de vidrio agitando el recipiente con cierto cuidado para evitar que se forme espuma.



· El pH del bicarbonato de sodio es:

.....

.....

**Tercer paso: solubilización de las membranas**

1. Toma con la pipeta 5 ml del tomate procesado y 10 ml del tampón de lisis viértelo en el tubo de ensayo.
2. Tapa y agita la mezcla por dos minutos para que el tampón de lisis actúe disolviendo las membranas biológicas y haciendo que el ADN se libere tanto del núcleo de la célula como de los cloroplastos y de las mitocondrias.
3. Coloca en el embudo un papel de filtro y vuelva la mezcla en el otro tubo de ensayo.

**Cuarto paso: extracción del ADN**

1. Con la otra pipeta agrega 10 ml de alcohol al 96% (alcohol común) por las paredes del tubo para que el alcohol resbale.  
 En la interfase entre la solución del tomate procesado y el alcohol se forma un agregado blanquecino, el ADN.

**Quinto paso: recogida del ADN**

Con una pipeta o un objeto punzante atrapar el agregado blanquecino de ADN y enroscarlo, para así extraerlo de la solución.



El proceso de triturado de tomate es para:

- Descomponer químicamente la membrana del tomate.
- Romper las células del tomate con lo cual se liberan todos los orgánulos contenidos en el citoplasma.
- Transformar los fosfolípidos de la membrana celular en proteínas.

Este es un proceso:

- Biológico.
- Físico.
- Químico.



· **¿Sabrías decir quién fue el científico que descubrió el ADN?**

.....

Las organelas que contienen ADN en el tomate son:

- Núcleo, cloroplastos y mitocondrias.
- Núcleo, ribosomas y aparato de Golgi.
- Núcleo, mitocondria y centriolo.

· **¿Qué ciencia estudia todo lo relacionado con el ADN?**

.....

El sistema material obtenido al agregar alcohol al caldo molecular es:

- Homogéneo.
- Heterogéneo.
- Ninguno de los dos.



· **¿Qué importancia tiene para la humanidad el descubrimiento del ADN?**

.....

El ADN es un polímero formado por:

- Una cadena de nucleótidos.
- Dos cadenas de nucleótidos.
- Tres cadenas de nucleótidos.

El ADN es importante en todos los seres vivos ya que:

- Transporta energía.
- Almacena información genética.
- Transforma energía.

.....

.....

### 3. *¿Qué se debe hacer para resolver un problema?*

En toda la lectura de este cuadernillo has ido dando respuesta a varios interrogantes, es decir comenzaste como lo hacen los científicos, haciéndose preguntas y tratando de dar respuesta a ellas. Para resolver un problema se puede recorrer distintos caminos, te proponemos que recuerdes como se realiza este proceso.

#### 1. **Comprender un problema es...**

.....  
.....

#### 2. **Identificar los datos es...**

.....  
.....



#### 3. **Representar el problema mediante...**

.....  
.....

#### 4. **Hipotetizar es...**

.....  
.....

5. Diseñar un plan es...

.....  
.....

6. Buscar información es...

.....  
.....

7. Ejecutar el plan y buscar la solución es...

.....  
.....

8. Evaluar y comunicar resultados es...

.....  
.....

**Ahora a resolver!!!**



**PROBLEMA 1**

La mamá de Juan se siente cansada y fue a ver al médico. Este le indicó que se hiciera un análisis de sangre. Los resultados manifestaron que tenía alto el porcentaje de colesterol y bajo el porcentaje de hierro.

El médico le indicó que realizara una dieta para mejorar estos índices y no enfermarse.

Teniendo en cuenta la información analizada anteriormente arma su dieta, contemplando alimentos que le permitan bajar el colesterol y subir el porcentaje de hierro.

La mamá de Juan suele comer diariamente:

- *carnes rojas, espinaca, acelga, lechuga, soja, lentejas, pollo, pescado, frutas variadas, pastas.*

Debes colocar la ración de cada alimento en una dieta diaria.

## PROBLEMA 2

La energía que se transfiere por la ingesta de alimentos se transforma y degrada muy rápido cuando se realizan actividades al aire libre, pero tarda varias horas cuando son pasivas.

Un niño entre 11 y 15 años necesita un promedio de 2.200 Kcal diarias. Los valores que se presentan son aproximados.

### Se sabe que:

*Si juegas 30 minutos al futbol gastas 400 Kcal.*



*Si nadas 30 minutos gastas 250 Kcal.*



*Si corres 30 minutos gastas 360 Kcal.*



*Si lees 30 minutos gastas 125 Kcal.*



*Si trabajas en la computadora o miras televisión durante 30 minutos gastas 80 Kcal.*



Piensa en un día normal de tu vida diaria y organiza en una tabla tus actividades, tiempos que las realizas, energía utilizada y con ello selecciona los alimentos que sería saludable ingerir, calculando también la energía que ellos te proporcionan.

<i>Organización del día</i>	ACTIVIDAD REALIZADA	TIEMPO EMPLEADO	ENERGÍA GASTADA		ALIMENTOS A INGERIR	ENERGÍA QUE PROPORCIONA
			Kcal	Kj		
MAÑANA						
TARDE						
NOCHE						

### PROBLEMA 3

Los padres de María José han decidido preparar las aceitunas que se cosecharan en la casa de sus abuelos. Es el primer año que van a tener aceitunas y aproximadamente serán 200 kg en fresco. Les gustaría preparar la mitad de las aceitunas tipo griegas y la otra mitad verdes fermentadas.

Para ello se debe diferenciar el momento de cosecha y conocer la receta de preparación cada una.

La mamá de María José quiere prever los insumos necesarios para hacerlo, frascos y tapas, sal, agua, Para ello deberás realizar todos los cálculos necesarios y llevar adelante el proceso de resolución.

#### **PROBLEMA 4**

María José y sus compañeras de estudio deben hacer un informe sobre la composición de algunos alimentos. Su profesora les da como consignas que deben experimentar y corroborar sus datos con información bibliográfica.

En el informe debe constar materiales y procedimiento que llevaron a cabo y los resultados obtenidos corroborados con la bibliografía.

Los alimentos que sobre los cuales deben investigar son:

*Avena*

*Gelatina*

*Polenta*

*Maníes*

*Turrón mantecol*

*Puré de venta comercial (Cheff)*

*Palta*

# Bibliografía

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA Y SUGERIDA PARA EL DOCENTE

- CURTIS H. y otros. (2008). *Biología*. Médica Panamericana. 7ª edición. Argentina.
- ESCALONA H. y otros. (1998). *QuimCom. Química de la Comunidad*. Addison Wesley Logman. México.
- FRIED G. (1991). *Biología*. Mc Graw - Hill. México.
- GUYTON, A. Y HALL, J. (2003). *Tratado De Fisiología Médica*. Mc Graw Hill - Interamericana. México.
- HEWITT, PAUL G. (2007). *Física Conceptual*. Editorial Pearson. México.
- KREBS C.J. (1985). *Ecología*. Harper & Row Latinoamericana.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA. NAP. (2006). *Ciencias naturales 2do Ciclo E.G.B./Nivel Primario*. Buenos Aires.
- PASCUALI, L. (1997). *Biología para docentes. Tomo I*. Magisterio del Río de la Plata. Buenos Aires.
- PERALES, F. J. y otros. (2000). *Resolución de problemas*. Síntesis. Madrid.
- POZO, J. I. (1994). *La solución de problemas*. Santillana. Madrid. (Aula XXI).
- POZO, J. I. y otros. (1995). *Aprendizaje de estrategias para la resolución de problemas en Ciencias*. Rev. Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales. Nº 5 Año II. Editorial Graó. Barcelona.
- PURVES, W. y otros. (2002). *Vida. La Ciencia De La Biología*. Médica Panamericana. Madrid.
- REYNOSO, LILIANA. (1998). *Física EGB 3*. Editorial Plus Ultra. Buenos Aires. Argentina.
- SMITH, R.L y T.M. SMITH. (2001). *Ecología*. Pearson Educación S.A.
- VIDARTE, LAURA. (1999). *Química. Para descubrir un mundo diferente*. Editorial Plus Ultra. Buenos Aires. Argentina.

## BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA PARA EL ALUMNO

- BERTAGNOLI y otros. (1998). *Ciencias Naturales 6*. Estrada. Buenos Aires.
- BURGÍN A. y otros. (1999). *Ciencias Naturales 6*. Aique. Buenos Aires.
- CELIS A. y otros. (1999). *Ciencias Naturales 5*. Aique. Buenos Aires.
- COPELLO M.G. y V. PERÉS. (1989). *Biología I*. Estrada. Buenos Aires.
- ESPINOSA A. y L. LACREU. (1992). *Ciencias Naturales 6*. Aique. Buenos Aires.
- MATEU M. y otros. (1997). *Ciencias Naturales. Biología 7*. A.Z. Buenos Aires.
- SARGORODSCHI A.C. (2002). *Ciencias Naturales 4°. Libro del docente*. Santillana. Buenos Aires.
- VALLI, R.M. (2002). *Ciencias Naturales 6°. Libro del docente*. Santillana. Buenos Aires.

## CONSULTAS EN INTERNET

- <http://claucf.blogspot.com.ar/2009/11/objetivo-conocer-el-microscopio-su.html>
- [topciencia.blogspot.com](http://topciencia.blogspot.com)
- [es.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org)
- <http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/taller/biologia/circulacion-pez/default.asp>
- <http://www.conicyt.cl/explora>
- [http://alacima.uprrp.edu/alfa/materiales%20curriculares/Biologia\\_1012/Circulacionsanguinea.pdf](http://alacima.uprrp.edu/alfa/materiales%20curriculares/Biologia_1012/Circulacionsanguinea.pdf)
- <http://www.zenzi.org/videos/yt-bekyHGYzZmM>
- <http://www.shiftit.com.ar/etomite/CN1411.html>

# Anexos

## TABLAS DE VALORES NUTRICIONALES.

LOS VALORES ESTÁN DETERMINADOS POR CADA 100 GR DE CADA ALIMENTO.

<b>VERDURAS HORTALIZAS</b>	<b>Valor energético (kcal)</b>	<b>Proteínas (g)</b>	<b>Lípidos (g)</b>	<b>Hidratos de carbono (g)</b>
AJO	124	6	0,1	26,3
ALCACHOFA	17	1,4	0,2	2,3
APIO	22	2,3	0,2	2,4
BERENJENA	16	1,1	0,1	2,6
BERRO	13,2	2,4	0,2	1,6
BRÉCOL	31	3,3	0,2	4
CALABACÍN	12	1,3	0,1	1,4
CALABAZA	18	1,1	0,1	3,5
CARDO	10	0,6	0,1	1,7
CEBOLLA	24	1	0	5,2
COLIFLOR	25	3,2	0,2	2,7
ESPÁRAGO	27	3,6	0,2	2,9
ESPINACA	31	3,4	0,7	3
POROTO FRESCOS	70	7	0,2	10,6
HABA FRESCA	52	4,1	0,8	7,7
HINOJO	16	0,5	0,3	3,2
LECHUGA	19	1,8	0,4	2,2
PAPA	80	2,1	1	18
PEPINO	10,4	0,7	0,1	2
PUERRO	26	2,1	0,1	6
REMOLACHA	42	1,5	0,1	8,2
REPOLLO	19	2,1	0,1	2,5
HONGOS		4,6	0,4	5,2
TOMATE	16	1	0,2	2,9
ZANAHORIA	37	1	0,2	7,8

<b>LEGUMBRES</b>				
POROTOS SECOS	316	23	1,3	61
GARBANZO	338	21,8	4,9	54,3
HABA SECA	304	27	2,4	46,5
LENTEJA	325	25	2,5	54
SOJA	450	36,49	19,94	30,16

#### **TABLAS DE VALORES NUTRICIONALES.**

LOS VALORES ESTÁN DETERMINADOS POR CADA 100 GR DE CADA ALIMENTO.

<b>ALIMENTO</b>	<b>Proteínas</b>	<b>Vitaminas</b>	<b>Lípidos</b>	<b>Minerales</b>	<b>Carbohidratos</b>	<b>Calorías</b>
GALLETITAS DE AGUA	8 g		13 g		70 g	400 kcal
PAN COMÚN (francés)	12 g		0 g		60 g	250 kcal
QUESO CREMA	21 g	A, D, B <sub>2</sub> , B <sub>3</sub> , B <sub>12</sub> y ácido fólico	21 - 51 g	600 - 900 mg de calcio		Variable
CREMA DE LECHE	15 g		48.2 g		2 g	447 kcal
QUESO DE RALLAR	35,60 g	A 360 u Complejo B	25,80 g	131 mg potasio 1178 mg de calcio	0,06 g	375 kcal
PASTA DE SOJA	37.30 g		20.6 g		3 g	384 kcal
ACEITE DE GIRASOL	0 g	K - 9.40 ug E - 62.15 mg A - 4.30 ug	99.90 g	Hierro 0.03 mg	0 g	899 kcal
ACEITE DE MAÍZ	0 g	K - 31 ug E - 34 mg				

ACEITE DE OLIVA VIRGEN	0 g	K - 49.6 ug E - 12 mg	99.9 g	Hierro 0.40 mg	0 g	899 kcal
CARNE DE VACA CRUDA	22 g	K - 6 ug E - 0.18 mg B12 - 2 ug B3 - 8 mg A - 1 ug	16.20 g	Sodio 86 mg Hierro 2.70 mg Zinc 4.30 mg Calcio 15 mg Fósforo 160 mg	0 g	234 kcal

#### ALIMENTOS RICOS EN PROTEÍNAS

Alimento (100 g)	Proteínas (en g)	Alimento (100 g)	Proteínas (en g)
Soja	35 o 40	Pavo	19
Lentejas secas	24	Pollo sin hueso	20
Garbanzos	22	Bistec de ternera	19
Habas secas	23	Jamón serrano	21
Porotos secos	23	Huevo	13
Porotos frescos	7	Bacalao fresco	17
Levadura de cerveza	35 a 50	Bacalao seco	75
Lomo de cerdo	19	Merluza	17
Conejo	22	Sardina	21
Pato	20	Calamares	17
Leche	3 a 3,5	Almendras	20
Yogur	4	Nueces	18
Macarrones y fideos	12	Pepas de girasol	27

**ALIMENTOS RICOS EN FIBRAS**

<b>Alimento (100 g)</b>	<b>Fibras (en g)</b>	<b>Alimento (100 g)</b>	<b>Fibras (en g)</b>
Copos de trigo	9	Arroz integral	12
Semillas de lino	14	Sésamo	11
Avellanas	10	Almendras	12
Ciruelas secas	16	Higos secos	18
Kivis	2,5	Fresas	2,5
Plátano	3,5	Frambuesas	6
Membrillo	6	Aceitunas	4,4
Tomate	3,5	Acelgas	6
Espinacas	6	Habas secas	4
Porotos frescos	5	Lentejas secas	12
Garbanzos secos	15	Soja seca	18
Porotos secos	25	Pan integral de centeno	13

**ALIMENTOS RICOS EN HIERRO**

<b>Alimento (100 g)</b>	<b>Hierro (en mg)</b>	<b>Alimento (100 g)</b>	<b>Hierro (en mg)</b>
Germen de trigo	7,5	Perejil	5 a 20
Levadura de cerveza	17,5	Huevo entero	2,5
Pan integral	2,6	Yema de huevo	7
Garbanzos	6	Ostras	6,5
Lentejas	7,6	Mejillones	7

Alimento (100 g)	Hierro (en mg)	Alimento (100 g)	Hierro (en mg)
Soja	8	Sardinas	4,8
Almendras	3,8	Boquerones	2,5
Nueces	2,9	Carne de cerdo	2,6
Piñones	3	Carne de conejo	2,4
Acelgas	3,5	Ternera	2,5
Espinacas	4	Hígados	10 o 13
Alcachofas	1,8	Escarola	2,2

#### ALIMENTOS RICOS EN CALCIO

Alimento (100 g)	Calcio (en mg)	Alimento (100 g)	Calcio (en mg)
Yogur	145	Higos secos	200
Leche de cabra	146	Canónigos	192
Leche de vaca	120	Brócoli	138
Calamares	263	Aceitunas	82
Boquerones	203	Limonas	58
Anguilas de río	414	Mandarinas	49
Gambas	305	Alcachofas	44
Ostras	117	Calabaza	39
Poroto verde	65	Espinacas	98
Perejil	240	Zanahorias	44
Puerro	62	Rábanos	43

## COMPOSICIÓN DEL HUEVO

Parte del huevo	Proteínas	Lípidos	Agua	Minerales
Clara	11,0	0,2	88,0	0,8
Yema	17,5	32,5	48,0	2,0
Cáscara	3,3	0	1,6	95,0

Содержание  
1. Введение  
2. Описание проекта  
3. Технические характеристики  
4. Заключение

Содержание  
1. Введение  
2. Описание проекта  
3. Технические характеристики  
4. Заключение

Введение  
Описание проекта  
Технические характеристики  
Заключение

