

Instancia intercolegial

Prueba Experimental

___1___/___Julio___/2014

(turno tarde)

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



Nombre y apellido: _____

Asiento Número: _____

Examen Experimental: 1 de Julio de 2014

Complete los siguientes casilleros con los datos solicitados:

ESCUELA:	
EQUIPO:	
ESTUDIANTE 1: ESTUDIANTE 2:	
FIRMA 1: FIRMA 2:	

El siguiente cuadernillo consiste de 18 páginas. Por favor asegúrense de tener todas ellas.

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



Examen Experimental

Duración: 3 horas

Total puntos: 40

NORMAS DE EXAMEN

1. Todos los competidores deben estar presentes en el aula 15 minutos antes del comienzo del examen.
2. Los competidores no deben ingresar ningún elemento que no esté permitido por el organizador regional, salvo sus medicinas o cualquier equipo médico personal.
3. Cada competidor debe sentarse en el sitio designado para él.
4. Antes de comenzar el examen cada competidor tiene que verificar sus útiles y herramientas (lapicera, goma, calculadora) provistos por el organizador.
5. Cada competidor debe verificar que posee una copia completa de la prueba formada por **18 páginas**. Levante la mano si no es así. Comience cuando suene la señal.
6. Durante el examen los competidores no están autorizados a salir de la habitación.
7. Si un competidor necesita salir con destino hacia los sanitarios, debe levantar la mano para ser autorizado por un monitor.
8. Los competidores no pueden comunicarse con otros equipos de competidores ni generar disturbios. Solamente pueden comunicarse con suavidad (voz baja) con los integrantes de su equipo de trabajo. Si necesita asistencia levante la mano y será ayudado por un supervisor.
9. No se responderán preguntas sobre el examen. Todos los competidores deben permanecer en sus asientos hasta que finalice el tiempo del examen. No se permite salir de la sala antes de tiempo.
10. Al finalizar el tiempo sonará una señal. A partir de ese momento está prohibido escribir cualquier cosa en la hoja de respuestas. Deje la hoja de respuestas sobre su escritorio.

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



Lea cuidadosamente las siguientes instrucciones.

Las cinco experiencias son independientes. Ustedes pueden decidir la mejor forma de trabajo para optimizar el tiempo, pueden hacerlo por separado o en equipo.

1. El tiempo disponible es de 3 horas.
2. Use solamente la papelería y el material proporcionado.
3. Escriba su nombre y apellido, el número de asiento, el nombre de su escuela y su firma en la **página 4**. El código de su equipo y el código de estudiante debe escribirlo en cada página del cuadernillo de trabajo. Cada miembro del equipo debe firmar en la **página 4**.
4. Todos los resultados deben ser escritos en los espacios previstos en el cuadernillo. Lo escrito fuera de ellos no será considerado.
5. Comer cualquier tipo de alimento durante el examen, está totalmente prohibido. Si es necesario, puede llamar a un asistente de laboratorio y tomar una merienda fuera del recinto de trabajo.
6. Es deseable que los participantes trabajen en forma segura, a comportarse correctamente, y a mantener el equipo y el entorno de trabajo en condiciones de limpieza. Cuando lleven a cabo discusiones en el equipo, háganlo con discreción sosteniendo el tono de voz bajo.
7. No deje la sala de examen sin tener permiso para hacerlo. Pida al auxiliar si necesita utilizar la sala de baño y será acompañado.
8. No puede comenzar el trabajo hasta que no se de la señal de inicio.
9. Tienes 3 horas para completar su trabajo experimental y anotar sus resultados en la hoja de respuestas. Habrá un previo aviso 30 minutos antes del tiempo de finalización. Debe detener inmediatamente su trabajo, al recibir la orden de Tiempo Concluido. La extensión en 5 minutos de su tarea equivale a calificar con cero punto.
10. Después de completar su tarea, debe poner el equipo en el lugar original.
11. Luego de dada la orden de finalización, puede SOLAMENTE poner el material de trabajo con las respuestas (sólo una copia), encima del sobre en el escritorio. Espere a que el asistente de laboratorio chequee y colecte el instrumento. Luego, usted puede tomar los otros papeles y llevarlos.

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

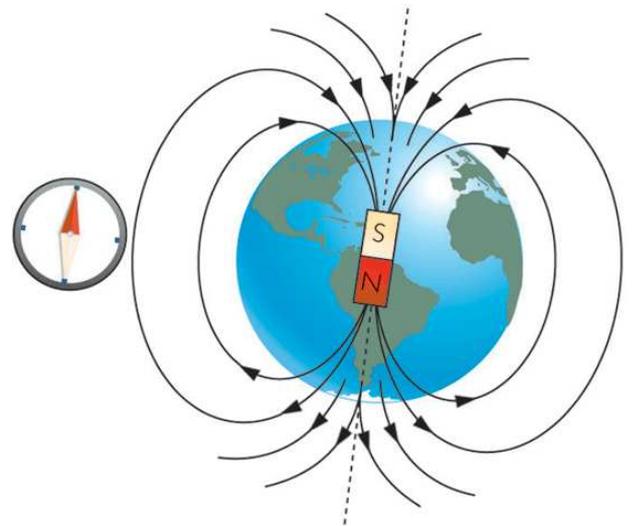
Experiencia n°1

Magnetismo

A la mayoría de nosotros, los imanes nos parecen simplemente divertidos, debido a la presencia de interacciones entre ellos y ciertos tipos de materiales. Lo más atractivo de jugar con ellos es que las interacciones se producen a distancia. Un imán se caracteriza por poseer dos polos, que se denominan, para diferenciarlos polo norte y polo sur. Se observa que polos de igual nombre se repelen y polos de diferente nombre se atraen.

En 1600, el notable médico y científico William Gilbert, publicó un libro en el que afirmaba que la Tierra se comportaba como un gran imán, según dedujo de sus experimentos con una pequeña esfera de magnetita. Era algo más grande que un pomelo, y cuando se colocaba una brújula sobre ella, se comportaba como lo hace sobre la superficie terrestre. Los científicos han tardado mucho tiempo en desarrollar una teoría plausible que explique por qué la Tierra posee un campo magnético. La teoría más aceptada se basa en la existencia de corrientes eléctricas que circulan por el núcleo terrestre y en la rotación de la Tierra.

En el siglo XI los chinos imantaron agujas tocándolas con magnetita y colgándolas con hilo de seda. Las agujas se orientaban en la dirección norte-sur, alineándose con las líneas de campo magnético terrestre.



OBJETIVO:

- ✓ Diferenciar materiales que interactúan con imanes, de los que no lo hacen.

MATERIALES:

- Imán, 1
- Aguja de acero inoxidable (tipo de coser), 1
- Clavo de Hierro, 1
- Moneda, 1
- Filamentos de cobre (pertenecientes a un cable), 1
- Corcho, 1
- Goma de borrar, 1
- Tira de papel de aluminio, 1
- Lana de acero (tipo Virulana), 1
- Cuchara plástica, 1
- Cuchara metálica, 1
- Escarbadientes de madera, 1

-INSTANCIA INTERCOLEGIAL-

Experimental

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



PROCEDIMIENTOS Y PREGUNTAS:

1. Separen el material sobre la mesa de trabajo.
2. Acerquen despacio el imán a cada uno de ellos por separado.
3. Registren lo observado en la siguiente tabla. Marquen con una cruz según corresponda.

Material	Interactúa con el imán	No interactúa con el imán
Aguja de acero inoxidable		
Clavo de Hierro		
Una moneda		
Filamentos de cobre		
Un corcho		
Una goma de borrar		
Un trozo de papel de aluminio		
Lana de acero		
Una cuchara plástica		
Una cuchara metálica		
Un escarbadietes de madera		

0,25x11=2,75 puntos

4. Teniendo en cuenta los materiales trabajados, coloquen verdadero o falso:

V F

- a. Todos los materiales metálicos interactúan con el imán.
- b. Todos los materiales no metálicos, no interactúan con el imán.
- c. Todos los materiales que interactúan con el imán son metálicos.
- d. Ningún material metálico interactúa con el imán.

0,50x4= 2p

Experiencia n°2

Propiedades de los metales y no metales

Objetivos:

- ✓ Clasificar las sustancias en metales y no metales según las siguientes propiedades: brillo metálico, color, conductividad eléctrica y magnetismo.
- ✓ Reconocer el estado de agregación de las sustancias utilizadas.

Materiales

- Batería de 9 V, 1
- Cables con pinzas cocodrilo en ambos extremos, 3
- Lamparita tipo led, 1
- Barrita de azufre, 1
- Clavo de hierro, 1
- Hilos de cobre (del interior de un cable) de 3 cm de longitud en forma de ovillo, 4.

-INSTANCIA INTERCOLEGIAL-

Experimental

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

- Granalla de cinc o un trozo de cinc (de las chapas que se usan para techado), 1
- Lámina de papel de aluminio (2cm x2cm) doblada una vez, 1
- Trozo de plata (un anillo o arito o cadenita), 1
- Grafito (mina de lápiz), 1
- Nitrógeno (el del aire)
- Imán, 1

Procedimiento

- 1- Armen un circuito eléctrico como se indica en la figura.

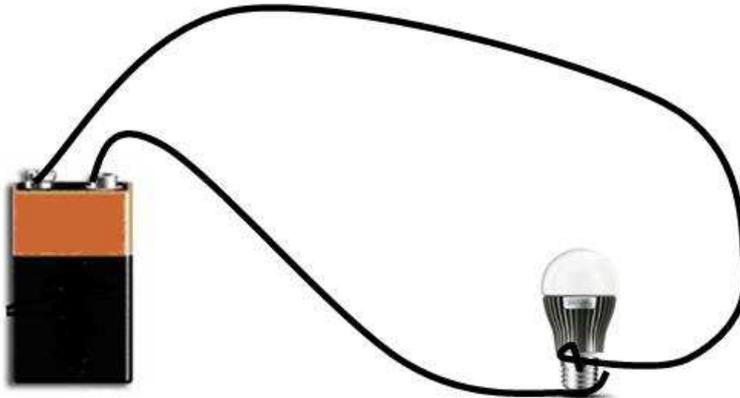


Figura 1: circuito

- 2- Verifiquen que circule corriente cuando se cierra el circuito probando que se enciende la lamparita.
- 3- Abran el circuito, intercalen la muestra en serie con el foco (por ejemplo clavo de hierro) y vuelvan a cerrar utilizando el otro cable con pinza cocodrilo.
- 4- Observen qué ocurre y registrenlo en la tabla.
- 5- Repitan los pasos 3 y 4 con cada una de las muestras.
- 6- Para comprobar las propiedades magnéticas de los metales y no metales tomen el imán y hagan contacto con cada una de las muestras, de a una por vez. Registren los resultados en la tabla que les presentamos a continuación.

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

Muestra	Estado de agregación	Color	¿Posee brillo metálico? SI/NO	¿Conduce la corriente eléctrica? SI/NO	¿Es magnético? SI/NO	¿Es metal o no metal?
Azufre						
Cobre						
Cinc						
Hierro						
Aluminio						
Plata						
Grafito						
Nitrógeno						

0,05x48= 2,40 p

6.1 Si analizan las configuraciones electrónicas del Fe y del Cu, cuyos Z son respectivamente 26 y 29, se puede observar que los átomos de Fe que son atraídos por un imán presentan respecto del Cu:

- mayor número de electrones desapareados.
- menor número de electrones desapareados.
- igual número de electrones desapareados.

0,55p

6.2 Completen el párrafo utilizando algunos de los siguientes términos: *alta, baja, libres, fijos*. Los metales conducen la corriente eléctrica porque presentan electrones _____ en su red cristalina, _____ electronegatividad y _____ energía de ionización.

1x3= 3P

-INSTANCIA INTERCOLEGIAL-

Experimental

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

6.3 Marquen con una cruz las afirmaciones correctas que correspondan a las propiedades físicas de los no metales.

Propiedades de los no metales	Son correctas
Se presentan en los tres estados de agregación.	
Tienen baja electronegatividad.	
No poseen brillo metálico a excepción del iodo.	
Son dúctiles y maleables.	
Son buenos conductores del calor.	
Son malos conductores de la electricidad a excepción del grafito.	

0,25x6=1,50p

Experiencia 3:

Comportamiento de metales y no metales con ácido clorhídrico

Objetivos:

- ✓ Comprobar la reacción de metales y no metales con el ácido clorhídrico.
- ✓ Identificar las características de la reacción.
- ✓ Diferenciar reacciones exotérmicas y endotérmicas.

Materiales:

Del experimento anterior podrán utilizar:

- Cu: Hilos de cobre de 3cm de longitud en forma de ovillo, 4
- Zn: granallas de cinc o un trocito de cinc, 2
- Al: lámina de papel de aluminio (2cm x2cm) doblada por la mitad, 1
- Ag: anillo, arito o cadenita pequeña, 1
- C: barra de Grafito de 1 cm de longitud, 1
- S : Azufre en polvo, la medida de media cucharita
- Fe: Limaduras de hierro, la medida de media cucharita
- HCl: ácido clorhídrico al 30% m/m o ácido muriático, 25 ml (cualquiera de ellos contenido en un frasco con tapa a rosca)
- Gradilla, 1
- Tubos de ensayo no menor a 10 cm de altura, 7
- Marcador, 1
- Pipeta Pasteur, 1
- Pares de guantes, 2 pares (1 para cada integrante)

-INSTANCIA INTERCOLEGIAL-

Experimental

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



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



Asociación de
Profesores de
Física de la
Argentina

Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

- Barbijo, 2 (1 para cada integrante del equipo)
- Cucharitas plásticas, 3
- Reloj, 1

Procedimiento:

1. Coloquen en una gradilla los siete tubos de ensayo.
2. Coloquen en cada uno de los tubos las limaduras de hierro, el alambre de cobre, la plata, las granallas de cinc o el trocito de chapa, el papel de aluminio, el azufre en polvo y el grafito.
3. Rotulen los mismos con el marcador colocando el símbolo químico de cada elemento.
4. Con la pipeta Pasteur y **MUCHO CUIDADO, SIN SACAR LOS TUBOS DE LA GRADILLA**, agreguen a cada uno de ellos 3 ml de ácido clorhídrico o de ácido muriático.
5. Observen los tubos durante tres minutos y luego registren en la tabla marcando con una cruz los cambios que se producen.
6. Saquen de la gradilla los tubos de a uno por vez, toquen sus paredes con la mano y comprueben si hubo cambio de temperatura.

7.1 Registren lo observado marcando con **Sí** o **No** en el casillero que corresponda.

Tubo de ensayo	Tubo con Fe	Tubo con Cu	Tubo con Ag	Tubo con Zn	Tubo con Al	Tubo con C	Tubo con S
Se observa reacción química							
Se observa desprendimiento de burbujas de H ₂ (hidrógeno).							
Hay cambio de color en la solución							
Presenta variación de temperatura							

0,25X28=7 P

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

7.2 La ecuación que representa la reacción del Al (Aluminio) con el HCl (ácido clorhídrico) es:

- $2Al(s) + 6HCl(l) + energía \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g)$
- $2Al(s) + 6HCl(l) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2O(g) + energía$
- $2Al(s) + 6HCl(l) \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2(g) + energía$
- $2Al(s) + 6HCl(l) + energía \rightarrow 2AlCl_3(aq) + 3H_2O(g)$

0,50 P

7.3 Esta reacción es:

- endotérmica porque cede energía.
- endotérmica porque absorbe energía.
- exotérmica porque cede energía.
- exotérmica porque absorbe energía.

0,50 P

Experiencia 4:

Construcción de una brújula

Objetivo:

- ✓ Analizar el funcionamiento básico de la brújula.

Materiales:

- Computeras o recipientes similares, 4
- Agua destilada cantidad necesaria para llenar los recipientes
- Aguja de acero inoxidable (tipo de coser), 1
- Filamento de cobre, 1
- Papel aluminio, 1
- Lana de acero (tipo "Virulana"), 1
- Imán, 1
- Círculo de papel de 75g, de 0,5cm de radio, 4

Procedimientos y preguntas:

¡Atención! El profesor deberá indicar los puntos cardinales dentro del aula.

1. Moldeen cada material de forma tal que se asemeje a una aguja. Observen la figura 2

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

2. Coloquen las cuatros agujas de los diferentes materiales en contacto con el imán, durante 5 minutos.

3. Llenen los cuatro recipientes con agua destilada.

4. Alejen el imán colocándolo en el suelo, de manera que no interfiera con el experimento.

5. Coloquen suavemente un círculo de papel en cada recipiente de modo que quede flotando sobre la superficie del agua.

6. Coloquen sobre cada papel una de las agujas, con cuidado de no hundir el papel, como se observa en la figura 3.

7. Esperen hasta observar que las agujas se encuentran detenidas en sus recipientes.



Figura 2

11. Consideren los siguientes rectángulos como el plano del aula y coloquen en ellos los puntos cardinales tal cual los indicó el profesor.

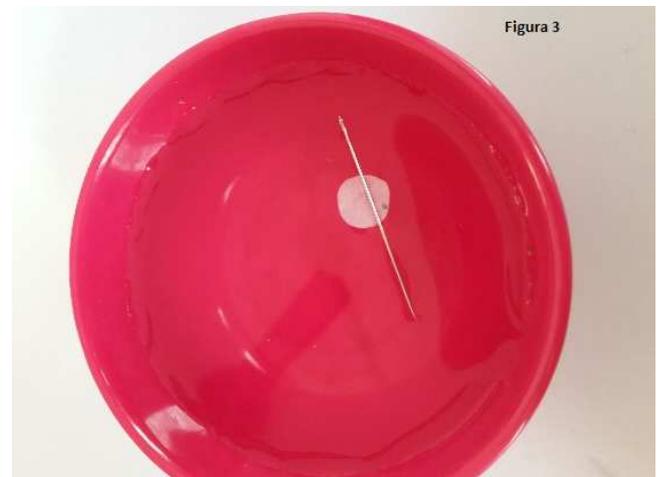
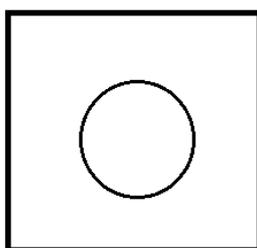
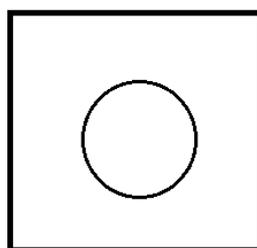


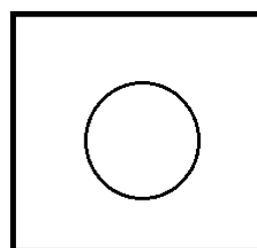
Figura 3



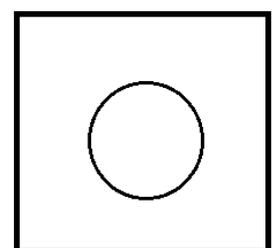
Acero inoxidable



Aluminio



Cobre



Lana de acero

0,1X4=0,40P

9. El círculo en cada rectángulo, representa cada uno de los recipientes, con la aguja del material que está escrito debajo de él. Dibujen cada aguja en el recipiente que le corresponde en la posición en la que se detuvo.

10. Con el escarbadietes giren con sumo cuidado cada aguja un ángulo de aproximadamente 30° en sentido horario. Observen cuales de ellas regresan a la dirección original.

-INSTANCIA INTERCOLEGIAL-

Experimental

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



11. Completen el siguiente texto con las palabras del catálogo.

CATÁLOGO

Lana de acero; imán; acero inoxidable; norte-sur; campo magnético; fenómeno; acero inoxidable; contacto; aluminio; magnéticos; lana de acero; cobre

Las agujas de las brújulas convencionales apuntan en dirección _____, debido a que la Tierra se comporta como un gran _____. No todas las brújulas construidas en esta experiencia se alinearon en una dirección definida, las construidas con agujas de _____ y de _____ no volvieron a su ubicación original cuando fueron movidas. Por el contrario, se pudo observar que las agujas de _____ y de _____, una vez movidas, volvieron a su posición original. Esto se debe a que, como las brújulas convencionales, dos de las construidas en esta experiencia, están alineadas con el _____ de la Tierra. Estas dos brújulas son las construidas con agujas de _____ y de _____. Para que este _____ sea evidente, es indispensable que las agujas estén, previamente al armado de la brújula, en _____ con un imán.

Puede pasar que estas brújulas caseras no se alineen perfectamente con la dirección norte-sur marcada por tu profesor, esto se debe a que los polos _____ de la Tierra no coinciden a la perfección con los polos geográficos.

0,75X12= 9 P

12. Tomen el imán que habían dejado en el suelo y acérquenlo lentamente a cada uno de los recipientes.

13. Marquen con una (x) en el casillero verdadero o falso según corresponda:

V F

- a. Al acercar el imán al recipiente que contiene la aguja de acero inoxidable ésta se desvía, debido a que el campo magnético del imán interfiere con el campo magnético de la Tierra.
- b. Al acercar el imán al recipiente que contiene la aguja de cobre ésta no se desvía, debido a que el campo magnético del imán no interactúa con el cobre.
- c. Al acercar el imán al recipiente que contiene la aguja de aluminio ésta se desvía, debido a que el campo magnético del imán interfiere con el campo magnético de la Tierra.
- d. Al acercar el imán al recipiente que contiene la aguja de lana de acero ésta no se desvía, debido a que el campo magnético del imán no interactúa con la lana de acero.

0,50X4=2 P

Experiencia 5

Legumbres, fuente de hierro

El hierro es uno de los minerales fundamentales para el buen funcionamiento de nuestro organismo. Este mineral favorece una correcta respiración celular, pues, forma parte de la estructura de la hemoglobina. Esta molécula es la responsable del transporte de oxígeno a los tejidos.

Una dieta rica en hierro puede ser brindada por el consumo frecuente de legumbres, como lentejas, garbanzos, porotos y soja. Las leguminosas pertenecen a la división angiosperma y a la familia de las leguminosas (ó Fabáceas). Son plantas cuyo fruto es una vaina, derivada de un ovario unicarpelar que contiene en su interior un número variable de semillas. Las semillas de diversas formas, presentan una protuberancia más o menos prominente que coincide con la posición de la radícula.

Desde el punto de vista nutricional, las legumbres contienen hidratos de carbono complejos (solubles como el almidón e insolubles como la fibra); moléculas de vitaminas B1, B2 y B3, y minerales como hierro y calcio.

Objetivos:

- ✓ Identificar las partes de la semilla de leguminosas.
- ✓ Comparar las estructuras de tres especies de leguminosas.

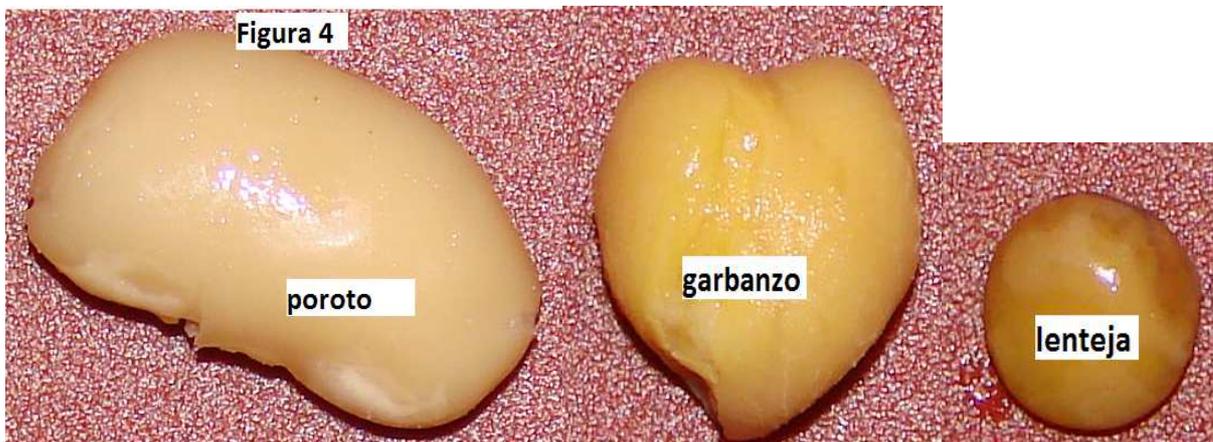


Materiales

- Lupa, 1
- Las tres especies de semillas deberán estar humedecidas en camas de algodón, previamente, durante 72 horas.
- Semillas de lentejas (*Lens culinaris*), 5
- Semillas de garbanzos (*Cicer arietinum*), 5
- Semillas de porotos (*Phaseolus vulgaris*), 5
- Cutter (o bisturí), 1
- Pinza de disección (o de tipo de depilar), 1
- Bandeja plástica, 3
- Etiquetas, 3

Procedimiento

1. Observen la figura 4 que les permiten identificar las semillas de diferentes especies de leguminosas.



2. Tomen, con ayuda de una pinza, una semilla de cada tipo y colóquenlas en las tres bandejas.
3. Tomen las etiquetas con el nombre de las semillas y colóquenlas en la bandeja correspondiente.

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

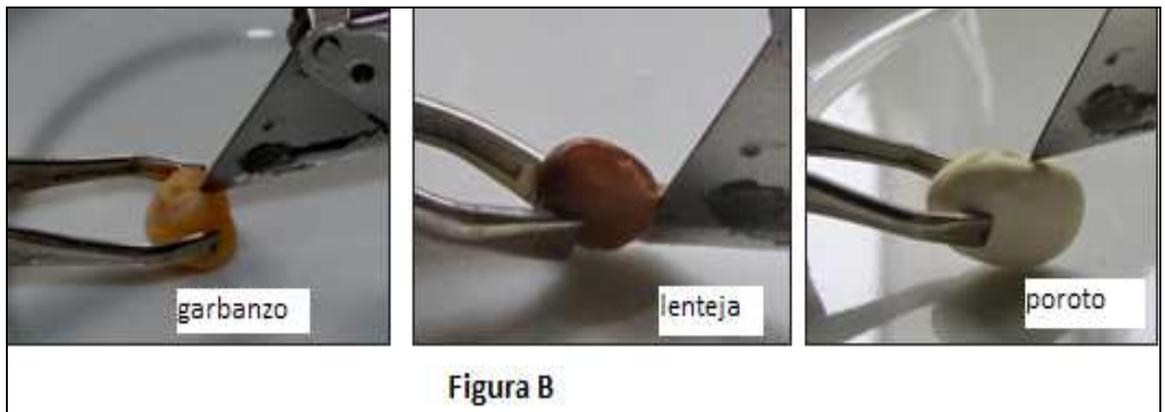


4. Observen los tres tipos de semillas ubicadas en las bandejas y completen el siguiente cuadro comparativo, colocando una (X), teniendo en cuenta los criterios de observación especificados.

Características	Textura		Color			Forma		
	Lisa	Rugosa	Marrón muy claro	Marrón oscuro	Blanco	Arriñonada	Lenticular	Esférica irregular
Semillas								
Porotos								
Garbanzos								
Lentejas								

0,10x9= 0,90 P

5. Tomen con ayuda de la pinza una semilla y procedan a cortar con el cutter (o bisturí) las semillas en sentido longitudinal (observen como lo presenta la figura B) y ubíquenlas en sus respectivas bandejas.



6. Observen con la lupa el interior de cada semilla.
7. Dibujen en el siguiente recuadro lo observado en cada semilla.

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



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



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

Poroto

Garbanzo

-INSTANCIA INTERCOLEGIAL-

Experimental

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

Lenteja

1x3= 3 P

8. En el esquema que represente la semilla de poroto agreguen las etiquetas con los términos que correspondan y que están presentados en el siguiente catálogo.

CATÁLOGO

cubierta seminal, micrópila, hilo, epicótilo, plúmula, hipocótilo, radícula ,
cotiledones, lóbulo (abultamiento) radicular, radícula.

0,45X10=4,5 P