

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



Prueba experimental
nacional
23 de agosto de 2011

Nombre y Apellido

DNI

Fecha de nacimiento

Escuela

Provincia

Nombre y Apellido

DNI

Fecha de nacimiento

Escuela

Provincia

No completar

¡ LEE ATENTAMENTE !

1. Cada participante debe ocupar el lugar asignado.
2. Cada participante debe verificar que la prueba esté completa.
Levante la mano si encuentra que falta algo. Comience luego de que se dé la orden.
3. Deben contestar en la hoja de respuesta en el espacio determinado para cada ítems
4. Durante el examen los participantes no tienen autorización para retirarse del recinto, excepto por una emergencia y deberá comunicarse con el profesor que se encuentra en la sala.
5. Los participantes no deben molestarse entre sí. En caso de necesitar asistencia, solicítela a al tutor.
6. No se permite consultar o discutir acerca de las consignas.
7. Todos los participantes deben abandonar la sala en orden.
8. Está estrictamente prohibido comer en el aula - laboratorio. Si es necesario puede solicitar al asistente salir del lugar para comer.
9. No dejen el laboratorio del examen hasta que tengan permiso para hacerlo. Si necesita ir al baño llame al tutor.
10. Cuentan con **3 horas** para hacer la prueba experimental. Se les avisará 30 minutos antes de cumplido el tiempo del examen. Deberán dejar de trabajar por completo al finalizar el tiempo.
11. En el caso de las preguntas de opción múltiple existe solo una respuesta correcta para cada problema.

Ejemplo:

1	a	b	c	d	
---	--------------	---	---	---	--

Si desea cambiar una respuesta, debe hacer un círculo en la primera respuesta y una cruz en la nueva respuesta. Sólo está permitida una única corrección en cada respuesta.

Ejemplo:

1	<u>a</u>	b	c	d	
---	----------	---	---	---	-------------

a es la primera respuesta y **d** es la respuesta corregida

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

¡QUÉ RICA LA MANZANA!

La manzana es el fruto del árbol del Manzano Malus domestica y pertenece a la familia de las Rosáceas. El cultivo y producción del fruto de la manzana es tan antigua como la humanidad, siendo el manzano el árbol frutal más cultivado a nivel mundial.

Dentro de sus aplicaciones se encuentra la producción de sidra como producto elaborado a partir de este fruto.



La manzana esta compuesta por AGUA en un porcentaje entre 80% y 90%; entre un 10% y 12% por carbohidrato generalmente simple como fructuosa, sacarosa y glucosa denominados GLÚCIDOS. El 0,19% son ÁCIDOS ORGÁNICOS como el málico y el cítrico y el porcentaje restante lo conforman las proteínas, minerales como Ca y Na, celulosa y grasas totales

En este trabajo que te proponemos deberás determinar alguno de estos componentes. En la caja que tienes en la mesa posees los materiales que te enunciamos a continuación.

Revisa que estén todos

MATERIALES

Gradilla	1
Tubos de ensayo	2
Jeringa	3
Vaso de precipitado	1
Rallador	1
Media de muselina	1
Plato o capsula de Petri	1
Varilla de vidrio	1
Cuchara grande	1
Bandeja de telgopor lisa	2
Lupa	1



Cuchillo	1
Solución de Lugol	50 ml
Solución de ácido clorhídrico al 10%	50 ml
Solución de bicarbonato de sodio al 5%	50 ml
Solución Fehling A	25 ml
Solución Fehling B	25 ml
Gotero	1
Manzanas	3
Aceitunas	1
Naranja	1
Colores	varios
Guantes de látex	1 par
gafas	1
Bandeja transparente con filmina cuadriculada	1
Fibra negra	1
Recipiente A para rallar la manzana	1
Mechero de alcohol	1
Cinta métrica	1
Pinza de madera	1
Vela	1
Fósforos	1

EXPERIENCIA 1: OBSERVACIÓN DE LA MORFOLOGÍA DEL FRUTO

El fruto es la parte de los vegetales que está a cargo de proteger las semillas y asegurar su dispersión. En la mayoría de las plantas el fruto es el resultado de la fecundación del ovario, aunque algunos tienen otro origen ya que pueden proceder del engrosamiento del receptáculo floral o de otro lugar de la flor.

Una vez llevada a cabo la fecundación, las paredes del ovario se transforman dando lugar a la capa externa del fruto (epicarpio), a la pared media (mesocarpio) y a la pared interna (endocarpio). Los óvulos ya fecundados y maduros formarán las semillas.

Procedimiento

- 1- Tomá una manzana y cortala por la mitad longitudinalmente.
- 2- Tomá una de las mitades y observá detenidamente la parte externa e interna.
- 3- Dibujá en la hoja de respuesta la parte interna de la mitad de la manzana que cortaste.
- 4- Ubicá en tu dibujo las distintas partes del fruto.

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



EXPERIENCIA 2: ESTUDIO Y CLASIFICACIÓN DE FRUTOS

Una **clave de clasificación** es un instrumento que permite considerar ordenada y progresivamente las características específicas de los elementos a categorizar. De esta manera se logra al mismo tiempo la determinación de las clases y la fijación de las características de cada una.

Procedimiento

- 1- Observa los distintos frutos proporcionados (manzana, aceituna y naranja) para ello puedes hacer distintos cortes para examinarlos.
- 2- Lee detenidamente la clave de clasificación proporcionada.
- 3- Con los datos aportados por la clave, indica qué tipo de frutos son la aceituna, la manzana y el naranja.
- 4- Completá el cuadro correspondiente que se encuentra en la hoja de respuesta con el tipo de fruto y sus características.

CLAVE DICOTÓMICA DE FRUTOS DE ANGIOSPERMAS

- 1a Fruto secover. 2
- 1b Fruto carnosover 7
- 2a Fruto con un penacho de pelos muy largos y finos (vilano)Cipsela
- 2b Fruto sin estas características ver3
- 3a Fruto con expansiones laterales, anchas y delgadasSámara
- 3b Fruto sin expansiones laterales ver 4
- 4a Fruto alargado, con dos vainas que se abren lateralmente.....Legumbre
- 4b Fruto sin estas característicasver 5
- 5a Fruto ovalado con una caperuza semiesférica en su baseGlande
- 5b. Fruto sin esas características ver 6
- 6a Fruto con cubierta externa dividida en secciones o valvasCápsula
- 6b Fruto con cubierta externa muy dura y no dividida..... Nuez
- 7a Con una sola semilla interna de cubierta muy gruesa y dura (carozo)..
.....Drupa
- 7b Fruto sin esa característica ver 8
- 8a Con cubierta externa glandular e internamente dividido en gajos.....
.....Hesperidio
- 8b Fruto sin esas características Ver 9
- 9a Fruto con todas sus partes carnosas y blandas, excepto las semillas....
.....Baya
- 9b Fruto con la zona central diferenciado, algo más rígido o papiráceo, donde se alojan las semillas.....Pomo

E-2-2-El Manzano pertenece al Reino Plantae y una de sus características es ser autótrofos, es decir elaborar sus propios nutrientes a través de la fotosíntesis. Como producto de este proceso la primera molécula orgánica que se produce es:

A	Un ácido nucleico
B	Un hidrato de carbono
C	Un lípido
D	Una proteína

E-2-3- El desarrollo del fruto del Manzano depende de varios factores, entre ellos, las hormonas. La que permite su crecimiento es:

A	corticotropina
B	giberelina
C	somatotrofina
D	vasopresina

E-2-4- Los plástidos que almacenan el almidón del fruto del Manzano son los:

A	cloroplastos
B	cromoplastos
C	leucoplastos
D	etioplastos

E-2-5-Una flor de Manzano posee 5 pétalos, 4 sépalos, 6 estambres, 4 óvulos y ovario. Las semillas que producirá como máximo serán:

A	4 semillas
B	5 semillas
C	3 semillas
D	10 semillas

EXPERIMENTO 3: DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE ALMIDÓN EN MANZANAS

Durante el desarrollo de la pulpa de un fruto, los nutrientes se depositan en forma de almidón que, durante el proceso de maduración, se transforma en azúcares simples (glucosa y fructosa). El avance del proceso de maduración lleva a la disminución de los niveles de almidón.

La prueba objetiva para determinar la cantidad de almidón en la pulpa de un fruto se realiza por medio de una solución de yodo (Lugol) El yodo toma un color azul-negro al entrar en contacto con el almidón.

Esta prueba es especialmente adecuada para frutas como las manzanas.

Cuando una fruta madura, una cantidad creciente de almidón se convierte en azúcares simples y la zona teñida de azul-negra es menos notoria. La maduración generalmente sucede desde el corazón de la fruta hacia su piel. Si se trata un fruto en proceso de maduración con solución de yodo mostrará en general un anillo sin teñir en forma creciente alrededor del corazón.

Precauciones: la solución Lugol mancha, por lo que deberás trabajar con los guantes y mantenerla alejada de la piel y de los tejidos textiles-

Preparación de la muestra:

1. Utilizando el cuchillo, cortá la otra manzana por la mitad. Es muy importante que las superficies tengan un corte limpio, sin que se ocasione daño adicional a la pulpa o la piel de la fruta. Este tipo de daño adicional puede causar la liberación de almidones suplementarios a partir de las células dañadas, lo que llevaría a la obtención de resultados imprecisos.
2. Tomá una de las dos superficies recién cortadas y cubrila de manera uniforme con solución de yodo utilizando el gotero.
3. Dejá reposar la mitad preparada durante un minuto antes de registrar los resultados.
4. Colocá la mitad de la manzana en el recipiente plástico debajo de la filmina cuadriculada. Ahora procederás a calcular el porcentaje de la superficie de la fruta que ha madurado. La cantidad de coloración negro-azulada que se presente en esta muestra de prueba se puede relacionar directamente con la madurez de la fruta.
5. Marcá sobre la filmina el contorno de la manzana y la superficie negro-azulado utilizando la fibra negra.
6. Contá los cuadritos que cubren aproximadamente la superficie total interior del contorno marcado de la manzana.

E-3-1-Cantidad de cuadritos (aproximadamente).....

7. Contá los cuadritos que cubren aproximadamente la superficie teñida de negro-azulado.

E-3-2-Cantidad de cuadritos de color negro-azulado (aproximadamente).....

8. Calculá el porcentaje de almidón presente a partir de las mediciones realizadas anteriormente.

E-3-3- Porcentaje de almidón presente

9. Despegá la filmina y pegala, en la hoja de respuesta con el mismo cintex, en el siguiente espacio: E-3-4-

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



10. Observá la siguiente escala de maduración de la manzana y marca e la hoja de respuesta con una **X** el grado de maduración que obtuviste.

E-3-5-

%Almidón	Escala
0-20	Muy madura
25-50	Madura
50-75	Poco madura

- **Preparación del mosto (jugode manzana) para el trabajo de las experiencias 4 y 5:**

- 1- Tomá la manzana que utilizaste en el experimento 1
- 2- Pelala y extraele la semilla.
- 3- Obtené la pulpa rallando la manzana sin semilla y sin piel en el recipiente A.
- 4- Colocá la media en el vaso de precipitado a modo de colador.
- 5- Introducí en la media la manzana rallada, para separar la pulpa del mosto.
- 6- Extraé el jugo del puré obtenido utilizando la media de muselina para obtener tanto jugo como sea posible.

EXPERIMENTO 4: IDENTIFICACIÓN DE GLUCOSA Y FRUCTOSA EN EL JUGO DE MANZANA

- 1- Colocá 3ml del mosto obtenido en el tubo de ensayo 1.
- 2- Añadí al tubo 1ml de Fehling A y 1ml de Fehling B cada uno con jeringas diferentes.
Observá que el líquido del tubo de ensayo adquiere un fuerte color azul.
- 3- Calentá el tubo directamente al mechero de alcohol.
- 4- Si el líquido adquiere **color rojo ladrillo**, la reacción es positiva. Si la muestra adquiere un tono **azul verdoso**, la reacción es negativa.

E-4-1-La identificación de glucosa y fructosa te llevó a obtener los siguientes resultados:

A	Color rojo ladrillo; presencia de sacarosa
B	Color verde azulado; presencia de glucosa y fructosa
C	Color rojo ladrillo; presencia de glucosa y fructosa
D	Color verde azulado; presencia de sacarosa

EXPERIMENTO 5: IDENTIFICACIÓN DE SACAROSA EN EL JUGO DE MANZANA

- 1- Colocá 3ml de mosto obtenido en el tubo de ensayo 2.
- 2- Añadí al tubo 10 gotas de ácido clorhídrico al 10%.
- 3- Calentá el tubo directamente al mechero durante un par de minutos.
- 4- Dejá enfriar.

- 5- Neutralizá la muestra con solución de bicarbonato de sodio al 10%.
- 6- Añadí al tubo 1ml de Fehling A y 1ml de Fehling B
- 7- Observá el resultado.
- 8- Si la reacción es positiva observarás que el líquido adquiere **color rojo ladrillo**.
- 9- Si la reacción es negativa la muestra adquiere un tono **azul verdoso**.

E-5-1- La identificación de sacarosa: Responde en la hoja de respuesta

EXPERIMENTO 6: OBSERVACION DEL SISTEMA MATERIAL OBTENIDO EN LA PREPARACIÓN DEL MOSTO

El mosto debe ser un sistema homogéneo, para ello en el proceso de elaboración se utilizan filtros apropiados.

En esta práctica para filtrar utilizaste una red de muselina por lo tanto determinarás a través de esta observación si obtuviste o no un sistema homogéneo constituido solo por agua y azúcares simples.

Procedimiento

1. Volcá 3 ml de mosto sobre una bandeja de telgopor lisa.
2. Observá con la lupa el líquido derramado sobre la superficie de la bandeja y reconocé si es un sistema homogéneo o heterogéneo.

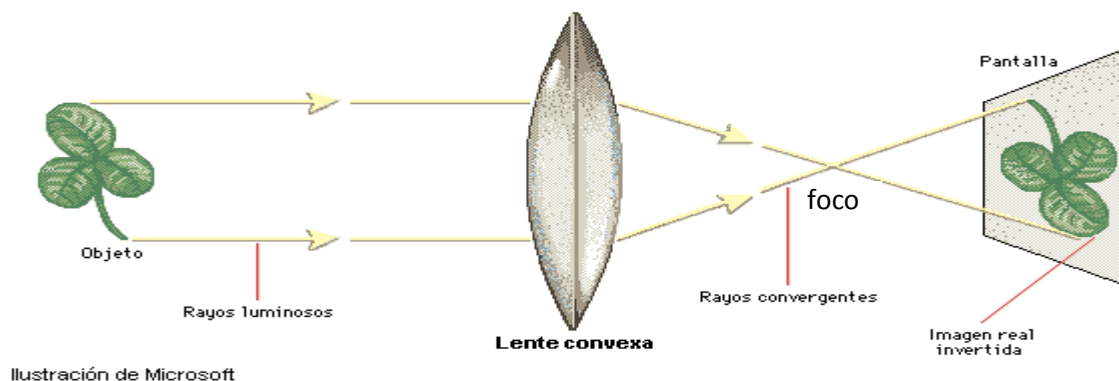
E-6-1- Completá la frase en la hoja de respuesta de acuerdo a lo que observaste:

E-6-2- En la hoja de respuesta indica como es la imagen que observaste.

En la experiencia anterior usaste una lupa, **¿Pero qué es una lupa?**

Una lupa es un instrumento óptico cuya parte principal es una lente convergente. El foco de una lente se encuentra en el punto medio entre el centro de curvatura y el centro óptico de la lente. Las lentes con superficies de radios de curvatura pequeños tienen distancias focales cortas.

Lente convexa



Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

Una lente convexa es más gruesa en el centro que en los extremos. La luz que atraviesa una lente convexa se desvía hacia dentro (converge). Esto hace que se forme una imagen del objeto en una pantalla situada al otro lado de la lente. La imagen está enfocada si la pantalla se coloca a una distancia determinada, que depende de la distancia del objeto a la lente y del foco de la lente.

Este tipo de lente refractará los rayos paralelos al eje óptico de forma que converjan en un punto llamado foco.

Si la distancia del objeto es mayor que la distancia focal, una lente convergente forma una imagen real e invertida.

Si el objeto está lo bastante alejado, la imagen será más pequeña que el objeto.

Si la distancia del objeto es menor que la distancia focal de la lente, la imagen será virtual, mayor que el objeto y no invertida. En ese caso, el observador estará utilizando la lente como una lupa o microscopio simple.

Una lente con una distancia focal más corta crearía una imagen virtual que formaría un ángulo mayor, por lo que su aumento sería mayor.

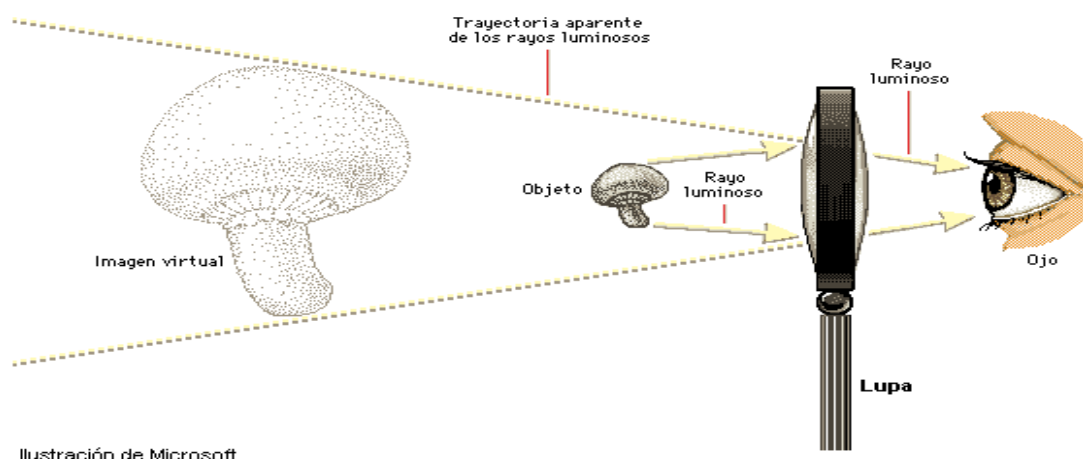


Ilustración de Microsoft

EXPERIMENTO 7: CARACTERÍSTICAS DE LA IMAGEN DE LA MANZANA OBTENIDA MEDIANTE LA LUPA.

E-7-1-Tomá la manzana y observala con la lupa. Responde en la hoja de respuesta

EXPERIMENTO 8: OBTENCIÓN DE DOS IMÁGENES DIFERENTES.

- 1- Extendé sobre la mesa la cinta métrica.
 - 2- Colocá en un extremo la vela encendida y a 50cm de ella la lupa, a esta distancia la llamarás **S** (distancia objeto-lupa). Es conveniente que la lupa esté elevada unos 3 cm por encima de la cinta.
 - 3- Mové del otro lado de la lupa la pantalla hasta formar sobre ella una imagen de la vela lo más nítida posible.
 - 4- Medí sobre la cinta ,en cm, la distancia de la pantalla con la imagen a la lupa, a esta distancia la llamarás **S'** (distancia imagen-lupa)(1º lectura)
 - 5- Compará las distancias **S** y **S'** y completá en la hoja de respuesta - E-8-1-
- E-8-2- La imagen obtenida es. Marca en la hoja de respuesta.
- 6- Anotá los valores de **S** y **S'** en la tabla Tabla I de la hoja de respuesta. E-8-3-
 - 7- Dejá la vela en el extremo y corré la lupa a 80cm de ella **S** (distancia objeto-lupa). Es conveniente que la lupa esté elevada unos 3 cm por encima de la cinta .
 - 8- Mové del otro lado de la lupa la pantalla hasta formar sobre ella una imagen de la vela lo más nítida posible.
 - 9- Medí sobre la cinta ,en cm, la distancia de la pantalla con la imagen a la lupa, a esta distancia la llamarás **S'** (distancia imagen-lupa)(2º lectura)
 - 10- Compará las distancias **S** y **S'** y completá en la hoja de respuesta E-8-4- :
- E-8-5- La imagen obtenida es. Marca en la hoja de respuesta.

9- CÁLCULO DEL FOCO DE LA LUPA

- E-9-1- Completá la tabla que figura en la hoja de respuesta realizando los cálculos indicados y obtendrás un valor aproximado del foco de la lupa.
- E-9-2-Marca en la hoja de respuesta según lo observado.
- E-9-3- Marca en la hoja de respuesta según lo observado
- E-9-4- Marcá la proposición correcta en la hoja de respuesta:

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



PRUEBA EXPERIMENTAL

HOJA DE RESPUESTAS

Identificación

Puntaje Total

Experiencia 1

E-1-1-Partes del fruto

3puntos

E-1-2-Completá en forma correcta las siguientes oraciones:

4 puntos

El es la parte más externa del fruto, en la manzana sería lo que conocemos como

La parte más gruesa de la mayoría de los frutos es el

La parte más endurecida que cubre la semilla (que en el caso de la manzana su textura es papirácea) es el

FRUTO	TIPO DE FRUTO	CARACTERÍSTICAS
Manzana		
Naranja		
Aceituna		

6 puntos

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR
Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

Experiencia 2 Cuadro procedimiento 4

E-2-2-

A	Un ácido nucleico	1punto
B	Un hidrato de carbono	
C	Un lípido	
D	Una proteína	

E-2-3-

A	corticotropina	1 punto
B	giberelina	
C	somatotrofina	
D	vasopresina	

E-2-4-

A	cloroplastos	1 punto
B	cromoplastos	
C	leucoplastos	
D	etioplastos	

E-2-5-

A	4 semillas	1punto
B	5 semillas	
C	3 semillas	
D	10 semillas	

Experiencia 3

E-3-1-

Cantidad de cuadritos (aproximadamente)_____

0,5puntos

E-3-2-

Cantidad de cuadritos de color negro azulado (aproximadamente)_____

0,5puntos

E-3-3-

Porcentaje de almidón presente:.....

2puntos

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



E-3-4- Pegá filmina

E-3-5- Escala de maduración.

%Almidón	Escala	Marca
0-20	Muy madura	
25-50	Madura	
50-75	Poco madura	

1 punto

Experimento 4

E-4-1- Identificación de glucosa y fructosa

A	Color rojo ladrillo; presencia de sacarosa
B	Color verde azulado; presencia de glucosa y fructosa
C	Color rojo ladrillo; presencia de glucosa y fructosa
D	Color verde azulado; presencia de sacarosa

1 punto

Experiencia 5

E-5-1- identificación de sacarosa

Marca con una cruz. La reacción dio:

Positiva	
Negativa	

1 punto

Completa la oración con SI o NO

Por lo tanto el jugo de manzanacontiene sacarosa.

1 punto

Experiencia 6

E-6-1- El sistema es porque.....

2 puntos

.....

.....

E-6-2- La imagen del sistema que observaste con la lupa se vio:

A	Reducida
B	Aumentada
C	Igual

1 punto

Experimento 7

E-7-1-La imagen obtenida es: (encerrá en cada ítem con un círculo lo que corresponda)

virtual - real
derecha - invertida
mayor - menor (tamaño respecto del objeto)

1 punto

Experimento 8 Completa

E-8-1- “La distancia del objeto a la lente es que la distancia de la imagen a la lente”

1 punto

E-8-2- En este caso, la imagen obtenida es: (encerrá con una línea lo que corresponda)

A	virtual - real
B	derecha - invertida
C	mayor - menor (tamaño respecto del objeto)

1 punto

E-8-3- Tabla I

	1º lectura	2º lectura	2 puntos
S			
S'			

E-8-4- Completa según lo observado y registrado en la tabla

“La distancia del objeto a la lente esque la distancia de la

imagen a la lente”

1 puntos

E-8-5- En este caso, la imagen obtenida es:(encerrá en cada ítem con una línea lo que corresponda)

virtual - real	1 puntos
derecha - invertida	
mayor - menor (tamaño respecto del objeto)	

9- Cálculo de foco

E-9-1- Completá la siguiente tabla realizando los cálculos indicados y obtendrás un valor aproximado del foco de la lupa.

foco	1º lectura	2º lectura	f_{promedio}	f_p	3 puntos
$f= S.S'/(S+S')$	$f_1=$	$f_2=$	$(f_1+f_2)/2$	$f_p =$	

E-9-2- Encierra con una línea la respuesta correcta.

De acuerdo al valor obtenido del foco, las distancias S elegidas para la vela en los dos casos anteriores eran:

A	mayor que la distancia focal	1 puntos
B	menor que la distancia focal.	
C	igual que la distancia focal.	

E-9-3- Encierra con una línea la respuesta correcta.

De acuerdo a los experimentos anteriores si se quiere obtener una imagen virtual, mayor y derecha es necesario que la distancia objeto lupa sea:

A	mayor que la distancia focal	1 punto
B	menor que la distancia focal.	
C	igual que la distancia focal.	

E-9-4- Marca la respuesta correcta

“La lupa es

A	Una lente que produce la divergencia de los rayos que inciden sobre ella.	1 punto
B	Una lente que produce la convergencia de los rayos que inciden sobre ella.	
C	Una lente que produce la reflexión de los rayos que inciden sobre ella.	