

PRÁCTICAS DE LABORATORIO



3º CURSO DEL GRADO EN EDUCACIÓN INFANTIL

ASIGNATURA: DIDÁCTICA DEL MEDIO NATURAL

Dra. Lourdes Aragón Núñez

Departamento de Didáctica

Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales



PRÁCTICA 1. APROXIMACIÓN AL LABORATORIO COMO ESPACIO DE APRENDIZAJE: NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y MATERIAL DE LABORATORIO

Actividad 1. Elaborad un decálogo sobre las NORMAS DE SEGURIDAD básicas que consideréis que son necesarias conocer antes de realizar prácticas y experiencias científicas en un laboratorio.

Actividad 2. ¿Observáis zonas concretas en el laboratorio? Realizar un esquema del laboratorio indicando zonas específicas con algunos elementos claves que observéis especificando su posible función.

Actividad 3. ¿Para qué sirven los diferentes materiales de laboratorio que disponéis en vuestra zona de trabajo?. ¿conocéis el nombre de algunos de ellos?

A continuación se indican los nombres de los materiales, debéis situarlos en su lugar correspondiente dentro de la tabla que se adjunta donde se indica la función que tienen.

PAPEL DE FILTRO; PROBETA GRADUADA; MATRAZ ERLLENMEYER; MECHERO BUSEN; GRADILLA; TUBOS DE ENSAYO; VASO DE PRECIPITADO; EMBUDO; FRASCO LAVADOR; VARILLA DE VIDRIO; TERMOMETRO; PIPETA; ESCOBILLA; VIDRIO DE RELOJ

NOMBRE	FUNCIÓN
	Medir temperatura
	Medir líquidos cuando no es necesaria una gran precisión
	Medir volúmenes con precisión
	Consta de un tubo vertical, enroscado en su parte baja a un pie por donde entra el gas. Sirve para calentar disoluciones o mezclas.
	Disolver, calentar, o hacer reaccionar pequeñas cantidades de sustancia.
	Recipiente que se emplea para conocer la concentración de una sustancia desconocida en una disolución.
	Preparar, disolver o calentar sustancias. Se pueden calentar usando una rejilla.
	Apoyar tubos de ensayo

	Trasvasar líquidos de un recipiente a otro, también se utiliza en operación de filtración.
	Papel absorbente para realizar los procesos de filtración
	Cubrir recipientes, pesar, transferir sólidos, y evaporar líquidos a temperatura ambiente
	Limpieza del material de laboratorio
	Enjuagar el material de laboratorio
	Mezclar o agitar sustancias

Actividad 4. A) ¿Podéis clasificar los materiales anteriores de alguna manera? Especificar el criterio empleado y agrupar los materiales. B) ¿Qué material utilizarías si quisieras medir 10ml con mucha precisión? ¿qué material utilizarías para conocer la masa de una sustancia sólida?

Actividad 5. A continuación se muestran algunos símbolos que se utilizan en las etiquetas de los recipientes de algunos reactivos y productos de laboratorio ¿conoces alguno? Indicar debajo de cada símbolo qué información ofrece.



(Fuente:)

PRÁCTICA 2. ¿SABEMOS LO QUE COMEMOS?

INTRODUCCIÓN: PARA SITUARSE

El almidón es un hidrato de carbono complejo (llamado también polisacárido), que puede ser digerido por nuestro organismo. Son cadenas de glucosas muy largas que se disponen en espiral.

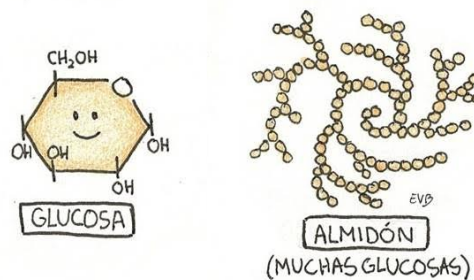


Figura 1. Molécula de almidón (Fuente: adaptado de Fernández, 2009)

El almidón constituye la reserva energética de los vegetales. En la cocina se valora por ser un *hidrocoloide*, es decir, tiene la capacidad de atrapar agua, lo que provoca la formación de geles, o de espesar un líquido o un producto licuado.

El almidón está formado a su vez por dos polisacáridos: la amilosa y la amilopectina. Ambos pueden ser digeridos por nuestro organismo gracias a las enzimas amilasa y glucosidasa presentes en la saliva y en el jugo pancreático. Las cantidades de estas enzimas parecen ser distinta entre poblaciones humanas dependiendo de los productos ricos en almidón que se hayan consumido durante las diferentes generaciones. Los almidones, ricos en calorías, pudieron resultar cruciales para la alimentación y la evolución humana.

PRUEBA DEL YODO O LUGOL

La prueba del yodo, es la reacción entre el yodo (presente en el reactivo lugol) y el almidón, que nos permite detectar la presencia de almidón en algunos alimentos. Esta reacción es el resultado de la formación de cadenas de **poliyoduro** (generalmente triyoduro, I₃⁻) que **se enlazan con el almidón** en las hélices del polímero. En concreto, es la amilosa del almidón la que se une a las moléculas de yodo, que se visualiza con **un color azul oscuro** (púrpura) a veces prácticamente negro. La amilopectina no reacciona apenas con el yodo. No es por tanto, una verdadera reacción química, sino que se forma un "compuesto de inclusión" que modifica las propiedades físicas de esta molécula, apareciendo la coloración azul violeta. En lugar del lugol se puede emplear como reactivo la **povidina yodada**, o más comúnmente conocido como "betadine" que se emplea como antiséptico. Se debe diluir 1/10 (1 gota de betadine por 10 gotas de agua).

ACTIVIDAD PRÁCTICA

En base a la información expuesta anteriormente contestad en grupo a los siguientes apartados:

a) De los alimentos que tenéis en la mesa de trabajo ¿cuáles pensáis que tiene almidón y cuáles no? Argumentar la respuesta.

Alimento	Sí/ No y por qué.

b) Utilizando la prueba del yodo, diseñar un experimento para comprobar vuestras hipótesis anteriores. Para ello contáis con los siguientes materiales:

6 placas Petri con los distintos alimentos; pinzas; pipetas pasteur; vaso de precipitados; probetas; betadine y agua destilada.

Diseño del experimento: paso por paso

c) ¿Qué resultados habéis obtenido tras la prueba del yodo? ¿Qué alimentos ha dado positivo a la prueba? ¿cuáles no?

Alimento	Resultado: positivo o negativo (Anotar otras observaciones que se consideren pertinentes por ejemplo la intensidad del color –más o menos azul-

d) En base a los resultados anteriores, ¿qué hipótesis podéis aceptar? ¿cuáles rechazáis? ¿podéis ordenar los alimentos en base a más a menos cantidad de almidón que posee?

e) Discusión de los resultados y Conclusiones finales. En base al experimento realizado y los resultados obtenidos ¿qué conclusiones podéis extraer? ¿qué relación guarda esta práctica con respecto **a ser ciudadanos más críticos** como finalidad de las ciencias que estamos viendo en GG?

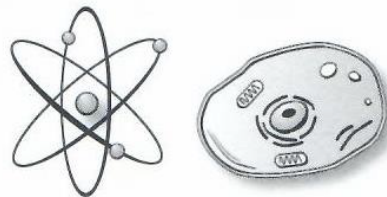
PRÁCTICA 3. ¿QUÉ ESTÁ VIVO? ¿QUÉ ELEMENTOS FORMAN EL MEDIO NATURAL?

FASE INICIAL: EXPLORANDO VUESTROS MODELOS MENTALES

A continuación se presenta dos grupos distintos de elementos:

Grupo A	Grupo B
La sangre	Una cuchara para la sal
La hoja de una planta	Un cristal de azúcar
La semilla de una habichuela	Un collar de diamantes
El músculo de un caballo	Las proteínas
Un bebé elefante	Una pieza de metal
El "sobrero" de un champiñón	El aire

a) Entre todos elegid de las siguientes respuestas la que consideréis que es la más correcta:



- A. Ambos grupos están compuestos por células.
- B. Ambos grupos están compuestos por átomos.
- C. El Grupo A está compuesto de células; el Grupo B está compuesto de átomos.
- D. El Grupo A está compuesto de células y átomos; el Grupo B está compuesto por átomos.
- E. Algunos elementos del Grupo A están compuestos de células y algunos elementos del Grupo B están compuestas por átomos.
- F. El Grupo A y el Grupo B están compuestos ambos de células y átomos.

(Actividad extraída de Keeley, 2011)

b) Explicad vuestra elección.

FASE DE DESARROLLO

a) Disponéis de una bandeja de plástico con la que tendréis que recoger durante todo el tiempo que dura la salida aquellos elementos que consideréis que forman parte del medio natural.

b) Una vez en el aula:

- Pesar la muestra total que habéis recogido: _____ gr.
- Clasificar los elementos que tenéis poniendo a un lado de la bandeja los elementos que consideréis que forma parte de la materia viva y en otro lado, los elementos que forman parte de la materia inerte usando vuestra respuesta del apartado inicial.
- ¿Qué porcentaje del peso constituye la materia inerte? ¿qué porcentaje del peso constituye la materia viva?

Materia inerte: _____ gr (_____ %)

Materia viva: _____ gr (_____ %)

- Construir **una clave dicotómica** en el papel de filtro dado que sirva para clasificar e identificar los elementos que habéis recogido, el cual comenzará por la palabra “materia”. Recordar que una clave dicotómica para clasificar e identificar elementos debe estar compuesta por una serie de dilemas (cada dilema debe estar asociado a un criterio de clasificación). Por ejemplo si el criterio de clasificación es el color el dilema sería si ese elemento tiene color o no. Cada dilema permite **elegir entre dos opciones**. Una vez resuelto el dilema, se pasa a otro criterio unido a otro dilema, y así sucesivamente hasta llevar a caracterizar todos los elementos y llegar a su identificación. **Indicar el criterio en cada caso**.

(subir imagen de la clave dicotómica al foro habilitado para ello en el campus virtual)

Criterios empleados para clasificar e identificar los elementos del medio natural

FASE FINAL: Puesta en común

a) ¿Han existido muchas coincidencias de los grupos a la hora de clasificar e identificar los elementos del medio natural? ¿cuáles?

b) ¿Cuáles han sido las principales dificultades y limitaciones que habéis encontrado a la hora de crear la clave dicotómica?

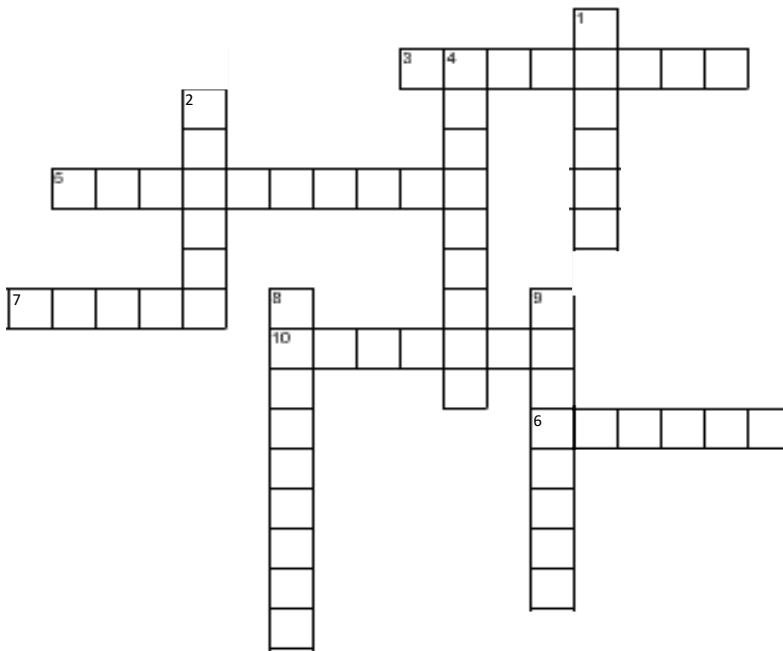
c) ¿Qué procedimientos científicos pensáis que se han favorecido con esta práctica?

d) Después de realizar la práctica ¿han cambiado vuestros modelos sobre lo que se considera vivo o no? ¿cuál pensáis que es la unidad más pequeña de un ser vivo? ¿y de un ser inerte?

PRÁCTICA 4. ÁTOMOS Y CÉLULAS

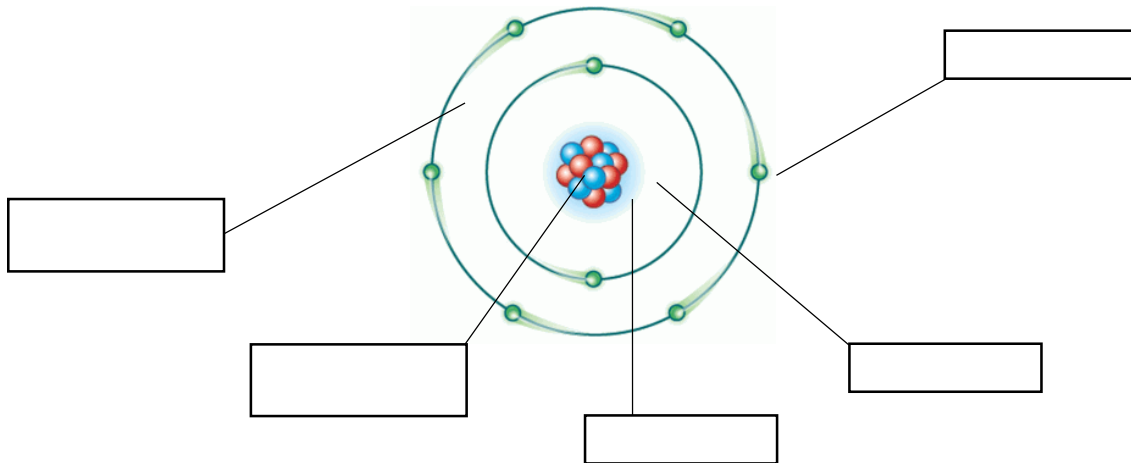
Dado que existen muchas dudas e incertidumbres generadas con el tema de la materia y dado que supone un contenido clave en educación, a continuación se plantean una serie de actividades que realizaréis en grupo pequeño.

1) Completad el siguiente crucigrama sobre la MATERIA (está prohibido consultar información).

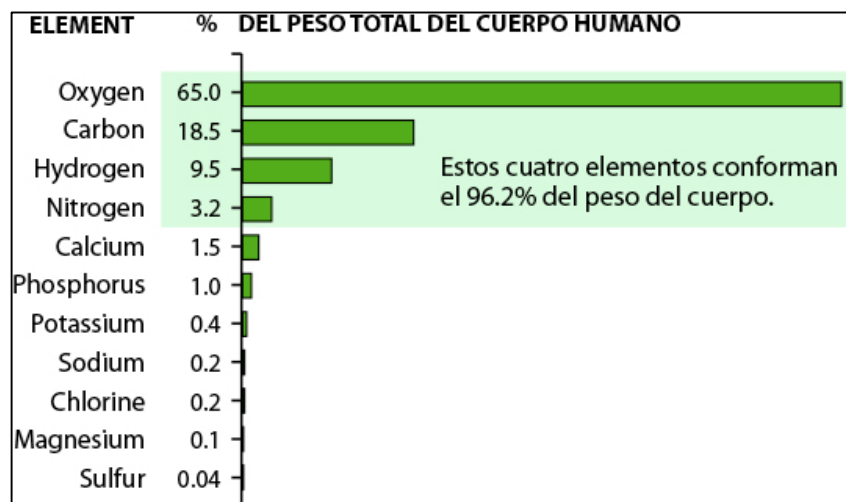


HORIZONTAL	VERTICAL
3. Parte muy pequeña que compone un átomo sin carga	1. Parte muy pequeña que compone un átomo y que posee carga positiva
5. Célula que no tiene su núcleo celular diferenciado por una membrana	2. Zona central del átomo donde se encuentra protones
6. Unidad anatómica fundamental de todos los organismos vivos	4. Célula que tiene su núcleo celular diferenciando
7. Partículas pequeñísimas que componen cualquier materia viva e inerte	8. Es un conjunto de átomos, iguales o diferentes, que se mantienen unidos.
10. Corteza del átomo en el que se sitúan los electrones	9. Partícula muy pequeña y que compone un átomo que posee carga negativa

2) En base a la información que podéis extraer de la actividad anterior, a continuación, se muestra una representación vista desde arriba de un átomo de oxígeno, según la información proporcionada anteriormente ¿podrías señalar las partes que lo componen?



3) Contestad a la siguiente pregunta: ¿los seres humanos estamos formados por átomos? Para argumentar vuestra respuesta utilizad la información que os ofrece el siguiente gráfico:



(Fuente: <https://askabiologist.asu.edu/images>)

Respuesta: Si/No, Porque...

b) ¿Estamos constituidos por todos los elementos que componen la tabla periódica? Señala en el siguiente dibujo los que aparecen en el gráfico anterior:

H																				He
Li	Be											B	C	N	O	F				Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl				Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br				Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I				Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At				Rn
Fr	Ra	Ac																		

Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Elementos comunes
 Oligoelementos
 Otros elementos

(Fuente: <https://askabiologist.asu.edu/images>)

c) Las conchas de algunas almejas (moluscos) o el esqueleto de los erizos o estrellas de mar (equinodermos) están formados por carbonato de calcio (CaCO_3). En todos los casos el carbonato cálcico es fabricado por las propias células. Estas estructuras constituyen la parte inorgánica de un ser vivo. Usando la tabla periódica anterior ¿Sabrías decir si el carbonato cálcico es un átomo? ¿o es una molécula? ¿Por qué?.

PRÁCTICA 5. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE INVESTIGACIÓN EN TORNO A PROBLEMAS (I)

TEMA: LOS SERES VIVOS

TÓPICO: LAS PLANTAS

FASE INICIAL: EXPLORACIÓN DE IDEAS PREVIAS

1) ¿Qué es una semilla? ¿qué función tiene? ¿Crees que toda semilla se transforma en una planta? ¿también la que nos venden en los supermercados?

2) Haz un dibujo de las fases de la germinación de una semilla indicando el nombre de las partes de una semilla y de la planta que intervienen en dicho proceso.

FASE DE DESARROLLO:

3) Planteamiento del problema:

4) Formulación de hipótesis:

H₁:

H₂:

H₃:

H₄:

H₅:

H₆:

5) a) Escoge una de las hipótesis formuladas y diseña un experimento para poder comprobar (aceptar o rechazar) dicha hipótesis. b) ¿Qué materiales e instrumentos de laboratorio te harían falta?

Proceso y pasos:

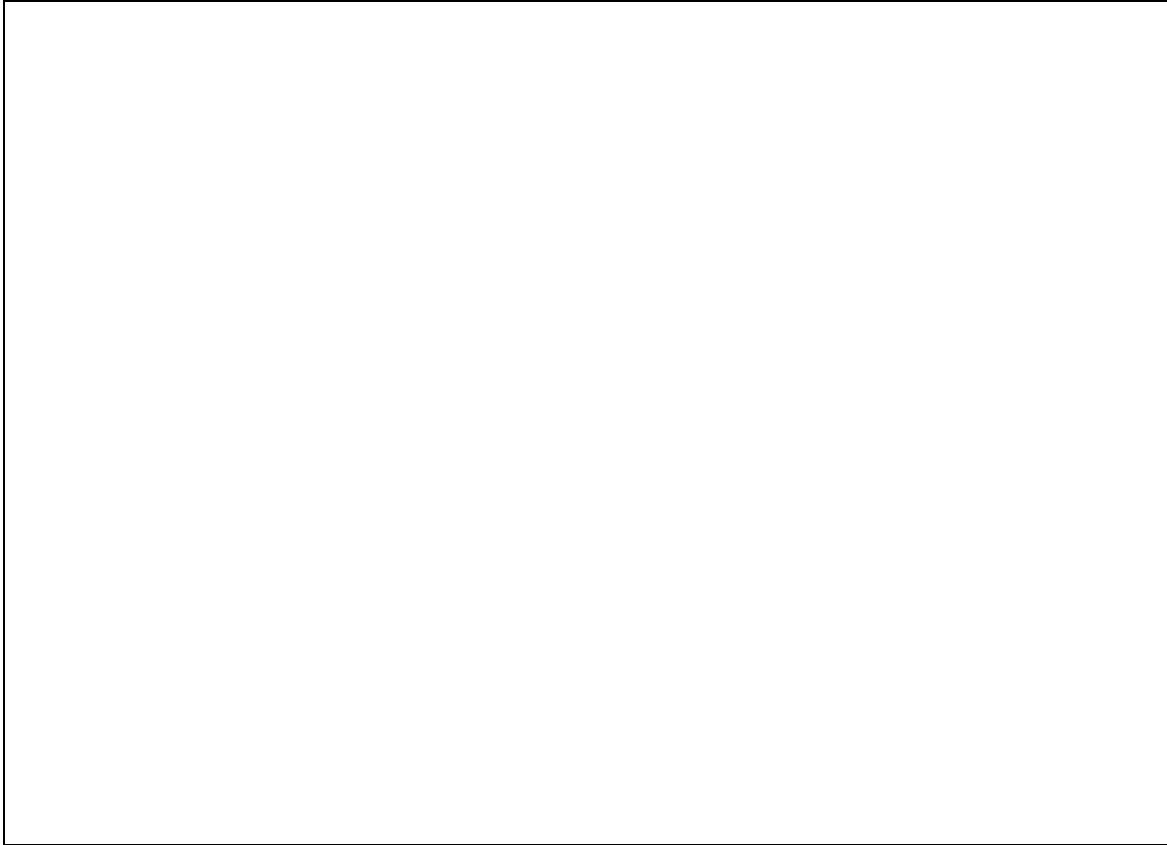
1º)

2º)

3º)

....

Listado de materiales (recuerda la importancia de la precisión y el rigor en ciencias, y que hay instrumentos de laboratorio más o menos precisos).



PRÁCTICA 6. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE INVESTIGACIÓN EN TORNO A PROBLEMAS (II)

TEMA: LOS SERES VIVOS

TÓPICO: LAS PLANTAS

En esta sesión de laboratorio vamos a continuar trabajando la estrategia de aprendizaje de base constructivista denominada “Investigación en torno a problemas”. Recuerda que estamos en la *fase de desarrollo* y que ya hemos planteado la pregunta-problema: *¿Qué factores influyen en la germinación de una semilla?*” a la cual queremos dar solución.

Asimismo, se han formulado hipótesis y diseñado un pequeño experimento que ha sido revisado por la docente. En esta sesión, que es individual, **se realizarán los experimentos** y nos acercaremos al trabajo científico. Para ello sigue y completa cada uno de los aspectos que se indican a continuación. Recuerda que cuanto más elaborado y completo esté el cuaderno de laboratorio mejor calificación obtendrás en esta práctica.

1- Indica las hipótesis que quieres comprobar (una en afirmativo y otra en negativo), explicando un poco más lo que se espera y cómo afecta al proceso de germinación. Sigue el ejemplo para el dióxido de carbono (CO₂). (Nota: la información que se incluye no tiene por qué ser correcta).

H₁: El CO₂ no afectará a la germinación de una semilla porque una semilla no tiene hojas

H₂: El CO₂ afectará a la germinación de una semilla porque es un elemento que interviene en todos los procesos de la naturaleza

2- Antes de comenzar a realizar el experimento prepara bien los materiales que te harán falta. En ciencias es fundamental el orden, el rigor y saber qué se va utilizar en cada momento. Completa la tabla siguiente con los datos que deberás tomar y qué instrumento utilizarás para ello. Primero completa tú mismo/a y luego corrige con la puesta en común.

Variable a medir (unidades)	Instrumentos y materiales necesarios para el experimento
Temperatura ()	
Agua ()	
Luz (presencia/ausencia)	
Sustrato Universal ()	
Abono ()	
Algodón (presencia/ausencia)	
Profundidad de la semilla ()	
Semilla ()	
Arena ()	

3- Es el momento de llevar a cabo el experimento, se pide que a medida que lo vayas haciendo describas cada uno de los pasos que has seguido. Esto es importante ya que sólo así podrás reproducirlo otra vez si fuera necesario o analizar posteriormente donde has podido equivocarte, o acertar, o bien mejorar según los resultados obtenidos. Para ayudarte completa la siguiente tabla a medida que describes los pasos (se denomina “procedimiento” en ciencias).

Día 1	Fecha:		
Variable a medir (unidades)	Vaso A	Vaso B	Vaso C
Temperatura ()			
Agua ()			
Luz (presencia/ausencia)			
Sustrato Universal ()			
Abono ()			
Algodón (presencia/ausencia)			
Profundidad de la semilla ()			
Semilla ()			
Arena ()			

**** Importante: se recomienda etiquetar cada vaso con unas iniciales, por ejemplo V1LAN y V2LAN (en el caso que fueran mis vasos Lourdes Aragón Núñez)**

Descripción del Procedimiento seguido: Recuerda las normas de seguridad y limpieza del laboratorio y no olvides dejar todo limpio y ordenado.

Añade aquí cualquier observación o incidencia significativa que quieras registrar del desarrollo de tu experimento:

4-En relación a tu hipótesis planteada arriba ¿Qué piensas que te encontrarás en la próxima sesión de laboratorio en cada uno de los vasos?

5- Reflexiona sobre las dificultades encontradas y también sobre los aspectos que más destacarías de esta práctica sobre tu papel en el aprendizaje de las ciencias.

PRÁCTICA 7. DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE INVESTIGACIÓN EN TORNO A PROBLEMAS (III)

TEMA: LOS SERES VIVOS

TÓPICO: LAS PLANTAS

Seguimos avanzando en la estrategia de aprendizaje, ahora vamos a entrar en la fase de “análisis de los resultados” para ello contesta a las siguientes preguntas:

1-Observa tus vasos y describe lo ocurrido en cada uno de ellos.

Vaso A:

Vaso B:

Vaso C:

2- Realiza un dibujo o esquema para observar e identificar cada una de las partes que conforma algunas de las semillas que contiene tu vaso. Toma como referencia el dibujo mostrado por la docente en la pantalla.

3- Indica qué hipótesis era la que querías aceptar o rechazar ¿cuál de las dos hipótesis planteadas en la práctica anterior te quedas, es decir, qué hipótesis aceptas? ¿cuál rechazas? ¿por qué?

4- ¿Coincide los resultados que has obtenido en tu experiencia con lo que tú esperabas? ¿o has obtenido algo contrario?

5- Emite una conclusión final sobre el factor que estás estudiando, es decir, ¿la germinación de la semilla de la habichuela depende del factor que tú has estudiando? Justifica tu respuesta.

6- Anota cualquier cuestión que consideres relevante para completar tu cuaderno de laboratorio (aprendizajes, resultados esperados y encontrados, poder de tus propias ideas previas, etc).



**Departamento de Didáctica
Área de Didáctica de las Ciencias Experimentales**