

Secuencia: Germinación



Contenido de la Secuencia Germinación:

- Sesión 1. Espías de la naturaleza con time-lapse
- Sesión 2. Dos tipos de germinación
- Sesión 3. Investigando con semillas
- Sesión 4. Reflexionando sobre el trabajo de equipo

SESIÓN 1: Espías de la naturaleza con time-lapse

Introducción:

“El **time-lapse** es una técnica fotográfica muy popular usada en cinematografía y fotografía, para mostrar diferentes motivos o sucesos que por lo general suceden a velocidades muy lentas e imperceptibles al ojo humano. El efecto visual que se logra en el **time-lapse** consiste en que todo lo que se haya capturado se mueva muy rápidamente, como puede ser el movimiento de las nubes, la apertura de una flor, una puesta de sol, etc.”

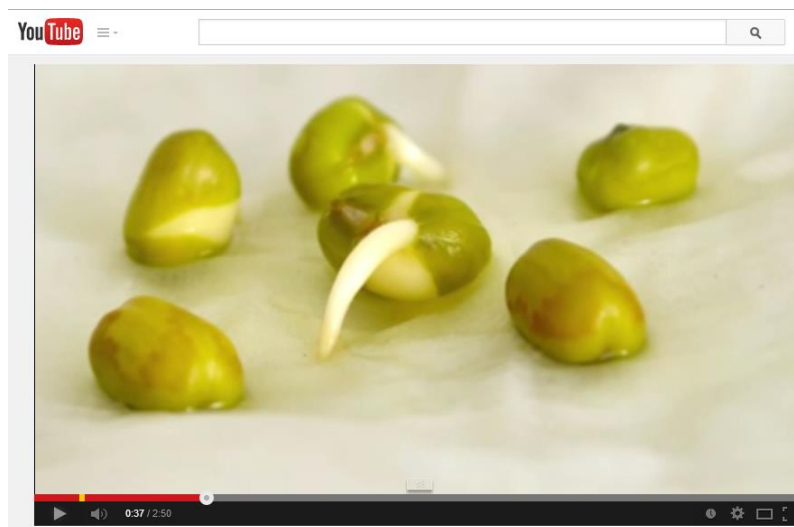
Fuente: Wikipedia (<http://es.wikipedia.org/wiki/Time-lapse>)

En la *Secuencia Germinación* trabajaremos con diversos videos obtenidos con esta técnica, todos están disponibles en el repositorio de YouTube. Si dichos videos logran capturar tu curiosidad podrás buscar muchos otros que aparecen como videos relacionados.

¿Qué te parece si miramos un video para comenzar?

Observemos juntos

Te invitamos a observar el video:

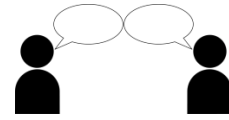


Germinación de porotos verdes

Video de 2 minutos y 50 segundos de duración; filmado durante 3 días y medio.

Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=pB4ASdELBbQ>

Conversando acerca de la técnica time-lapse entre compañeros



Seleccionen un compañero o compañera; trabajarán **en duplas**.

Luego de observar el video, respondan estas preguntas:

1. ¿Qué proceso biológico se ha registrado en el video?
2. ¿Cómo se imaginan que se obtuvo el video?
3. Si ustedes tuvieran que realizar un video con la técnica time-lapse, ¿cómo lo harían?

El tiempo disponible para preparar las respuestas 1, 2 y 3 es de 10 minutos.

No es necesario que desarrollen largas respuestas por escrito. Participarán en la puesta en común en forma oral, para ello es conveniente que escriban algunas palabras claves para cada respuesta, ello facilitará su participación en la puesta en común. ¡Hasta pueden usar la técnica del “trecito” si lo desean!

Puesta en común de las respuestas 1, 2 y 3



Cada dupla presentará su respuesta al **grupo**. El tutor asignará tiempos límite para cada exposición.

Entre todos, se realizará un breve cierre para esta parte de la actividad.

Describiendo y planteando las primeras ideas de investigación



Para responder a la segunda serie de interrogantes es necesario que se unan dos duplas. Es decir que trabajarán en **equipos de cuatro integrantes**.

Observen otra vez el video, con mayor atención ahora si es posible. A continuación atiendan las dos consignas que siguen:

- A. **Describan** los cambios que van ocurriendo en las semillas a medida que germinan, de la forma más detallada posible.
- B. ¿Qué podríamos **investigar en el laboratorio** en relación con este tema?

El tiempo disponible para dialogar y acordar las respuestas A y B es de 15 minutos.

Además dispondrán de 5 o 10 minutos para **escribir** sus respuestas, ya sea usando el cuaderno o el programa Writer de la computadora del Plan Ceibal. Es importante que todos los integrantes escriban y, si se considera conveniente, acompañen el texto con dibujos que ayudan a completar la descripción.

Puesta en común de la respuesta A



Cada equipo presentará su respuesta al **grupo**. El tutor asignará tiempos límite para cada exposición.

En el pizarrón se registrarán, a través de dibujos con anotaciones, lo que ha surgido de la puesta en común. Los alumnos trabajarán en la toma de apuntes del pizarrón.

Puesta en común de la respuesta B



Cada equipo presentará sus ideas de investigación al **grupo**. Al finalizar, todos dialogarán en la búsqueda de **preguntas investigables** a partir de las ideas presentadas.

SESIÓN 2. Dos tipos de germinación

Parecido no es lo mismo

En la primera sesión pudimos ver la primera parte del proceso de germinación de una semilla. Pero para comprender cómo se origina una nueva planta, hace falta ver un poco más. Les invitamos a observar este video y encontrar qué más podemos aprender acerca de la germinación:



Germinación del poroto

Video realizado con la técnica time lapse por Neil Bromhall.

Duración del video: 2 minutos y 39 segundos. Filmado durante un período de 4 semanas con fotografías tomadas en intervalos de entre 9 y 12 minutos.

Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=G2RuVxdr0mA>

¿Qué diferencias encuentran con la germinación que se muestra en este otro video?



Germinación del garbanzo

Video realizado con la técnica time lapse por Neil Bromhall.

Duración del video: 1 minuto y 38 segundos. La secuencia en el suelo fue filmada durante una semana con fotografías tomadas cada 8 minutos. Los órganos aéreos de las plantas de los almacigos fueron filmados durante un período de 6 días.

Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=T-Z53GVinpk>

Actividad:

Trabajando en duplas registren por escrito las diferencias encontradas entre la germinación de las dos especies de los videos precedentes.



Dos videos, dos tipos de germinación

Seguramente ya han podido descubrir una diferencia que tiene que ver con la ubicación de la semilla en uno y otro caso. Ello justifica los nombres: “germinación epígea” y “germinación hipogea”.

Muchas veces los términos “difíciles” que se usan en Biología provienen de lenguas como el latín o el griego. La Etimología es una disciplina que nos permite conocer el origen de las palabras; los diccionarios etimológicos son de mucha ayuda para ello.

Hoy tenemos la ventaja de poder consultar diccionarios etimológicos en línea. Es el caso del diccionario de la Universidad de Salamanca, que está accesible en: <http://dicciomed.eusal.es/>

Actividad individual:



Busca en el diccionario el significado de los términos “hipogea” y “epígea”. Con lo aprendido resuelve los siguientes ejercicios:

Indica si es verdadero o falso:

V F

Germinación epígea es la que se produce debajo de la superficie del suelo.

Marca con un tilde la opción correcta:

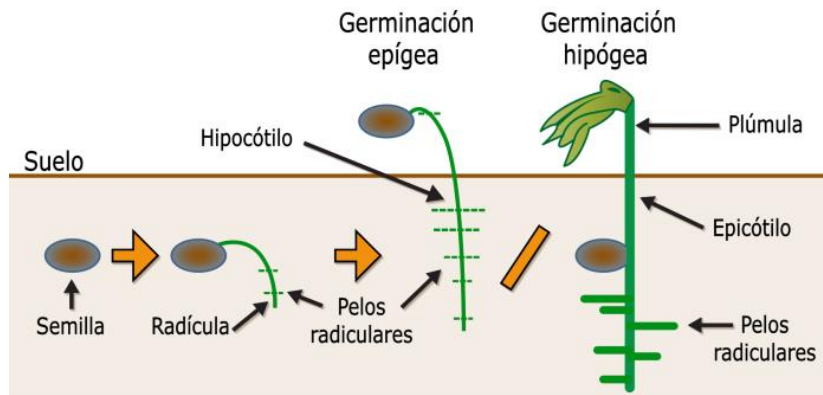
En el primer video (germinación del poroto) se muestra una germinación hipogea.

En el segundo video (germinación del garbanzo) se muestra una germinación hipogea.

En ninguno de los videos se muestra la germinación hipogea.

Entre láminas y videos, poniendo nombre a las estructuras

En la lámina que sigue se ilustran los dos tipos de germinación.



Actividad:

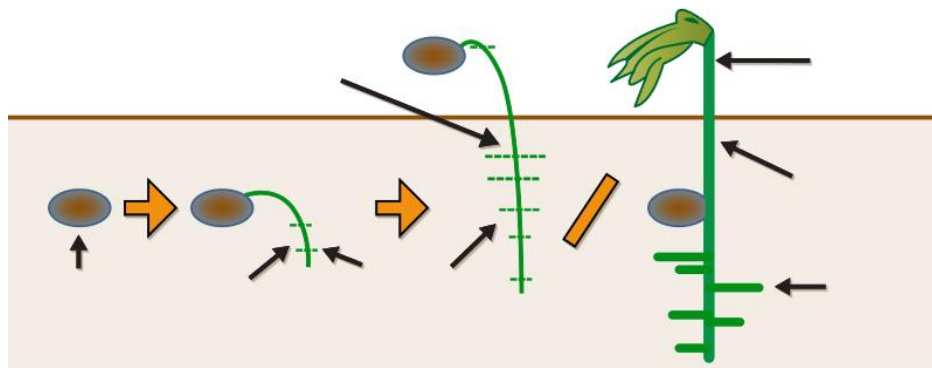


Trabajando en duplas, observen detenidamente la lámina e intenten **encontrar las estructuras que aparecen** en cada video.

Para responder dialoguen con el compañero, establezcan acuerdos y **dibujen en el cuaderno**. Cada integrante ha de dibujar en su propio cuaderno. Indiquen en cuál de los videos observaron las estructuras representadas y en qué tiempo del video aparece dicha estructura.



Si lo desean, puede descargar [aquí](#) la imagen para realizar el ejercicio sobre germinación. Pueden imprimirla o editarla con su computadora del Plan Ceibal



SESIÓN 3. Investigando con semillas

Seguramente han aprendido bastante sobre germinación epigea e hipógea. Además, a lo largo del trabajo en las sesiones anteriores han surgido preguntas e inquietudes.

¡Es hora de realizar una investigación!

Les proponemos que investiguen qué especies de plantas tienen una germinación hipógea y cuáles una germinación epigea. Para ello pueden utilizar semillas que consumen habitualmente las familias uruguayas, por ejemplo, arvejas, garbanzos, porotos blancos, porotos negros, maíz, porotos de soja.

Otra opción es investigar cómo inciden las condiciones ambientales en la germinación. Por ejemplo, la temperatura, la luz o la humedad.

Recuerden que en toda investigación se requiere, para comenzar, establecer el problema a investigar.

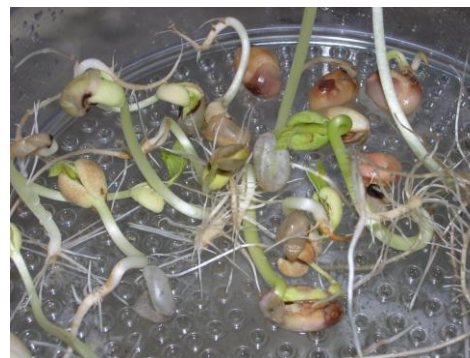
Deberán formular con claridad:

- **Su pregunta de investigación**
- **Sus hipótesis**
- **Sus predicciones**

Tengan en cuenta que es importante tomar decisiones en forma colectiva antes de realizar la experiencia, el **diseño experimental** deberá estar acorde a la pregunta de investigación, la hipótesis y las variables que han definido.

Es importante **escribir un informe escrito o reporte** a lo largo de los días que dure la experiencia, pueden hacerlo trabajando en duplas.

Disponen de tres opciones para descargar el documento: **“Reporte de trabajo experimental”**.



Reporte de trabajo experimental¹

Nombre del alumno o de la alumna:

El experimento de hoy se titula:

¿Qué pregunta queremos contestar?

Mi hipótesis es:

Pienso que ... porque ...

Otras hipótesis (de mis compañeros):

Mariela piensa que ... porque ...

José piensa que ... porque ...

Mis predicciones:

Si mi hipótesis es correcta, entonces...

En mi diseño experimental para poner mi hipótesis a prueba:

Mido	Modifico	Dejo igual

Los materiales que necesito para la experiencia son:

El procedimiento que seguiré consiste en esta secuencia de pasos:

¹ Plantilla tomada y modificada de Furman y Podestá (2010). *La aventura de enseñar Ciencias Naturales*. Buenos Aires: Aique.

Mis resultados son:

Mis conclusiones son:

¿Qué aprendí de este experimento? ¿Cambió lo que pensaba al principio? ¿Por qué?

¿Qué nuevas cosas quiero saber sobre este tema?

SESIÓN 4: Reflexionando sobre el trabajo de equipo

En las sesiones anteriores trabajaste en dupla, en equipo de cuatro integrantes y participaste en las discusiones del grupo entero.

Realizaste distintas actividades con compañeros y seguramente en muchas de ellas (sobre todo en la investigación) cada uno colaboró desde un lugar especial.

Como cierre de la secuencia te invitamos a observar este video, luego de observarlo tendrás dos tareas para realizar.



Tachuela, Varilla y Lechuga. Director: Walter Tournier

Disponible en: <http://www.youtube.com/watch?v=7tar5VvjwM&feature=youtu.be>

Actividad 1, para realizar en forma individual

- Elabora un texto donde se describa lo que sucede en el video. La extensión puede ser de tres párrafos como máximo.
- Menciona distintas fortalezas y limitaciones que tienen Tachuela, Varilla y Lechuga.
- ¿Cómo se relaciona lo anterior con los trabajos en equipo que has realizado?
- ¿Por qué será que muchas personas consideran que es valioso trabajar en equipo? ¿Y por qué será que los científicos, cuando realizan una investigación, casi siempre trabajan en equipo?

Actividad 2, puesta en común grupal

Dediquen unos minutos para compartir oralmente lo principal de las respuestas de cada uno. Intente elaborar, para finalizar, una conclusión grupal. El docente podrá ayudarlos y moderar esta actividad.

Créditos

Los dibujos de personas trabajando en equipo son del repositorio OpenClipart, pertenecen al dominio público.

Las ilustraciones sobre germinación fueron tomadas de Wikimedia Commons.

Las fotografías de germinadores fueron tomadas del repositorio Flickr y tienen licencia CC, compartir igual y atribución. Usuario: germinador01.



Acerca de este material:

Los contenidos presentes en esta secuencia fueron elaborados y seleccionados por las autoras para un formato multimedia e hipertexto. Se comparten con los tutores del curso 2014 como archivo .pdf para ser utilizados en la preparación del trabajo final del curso.