

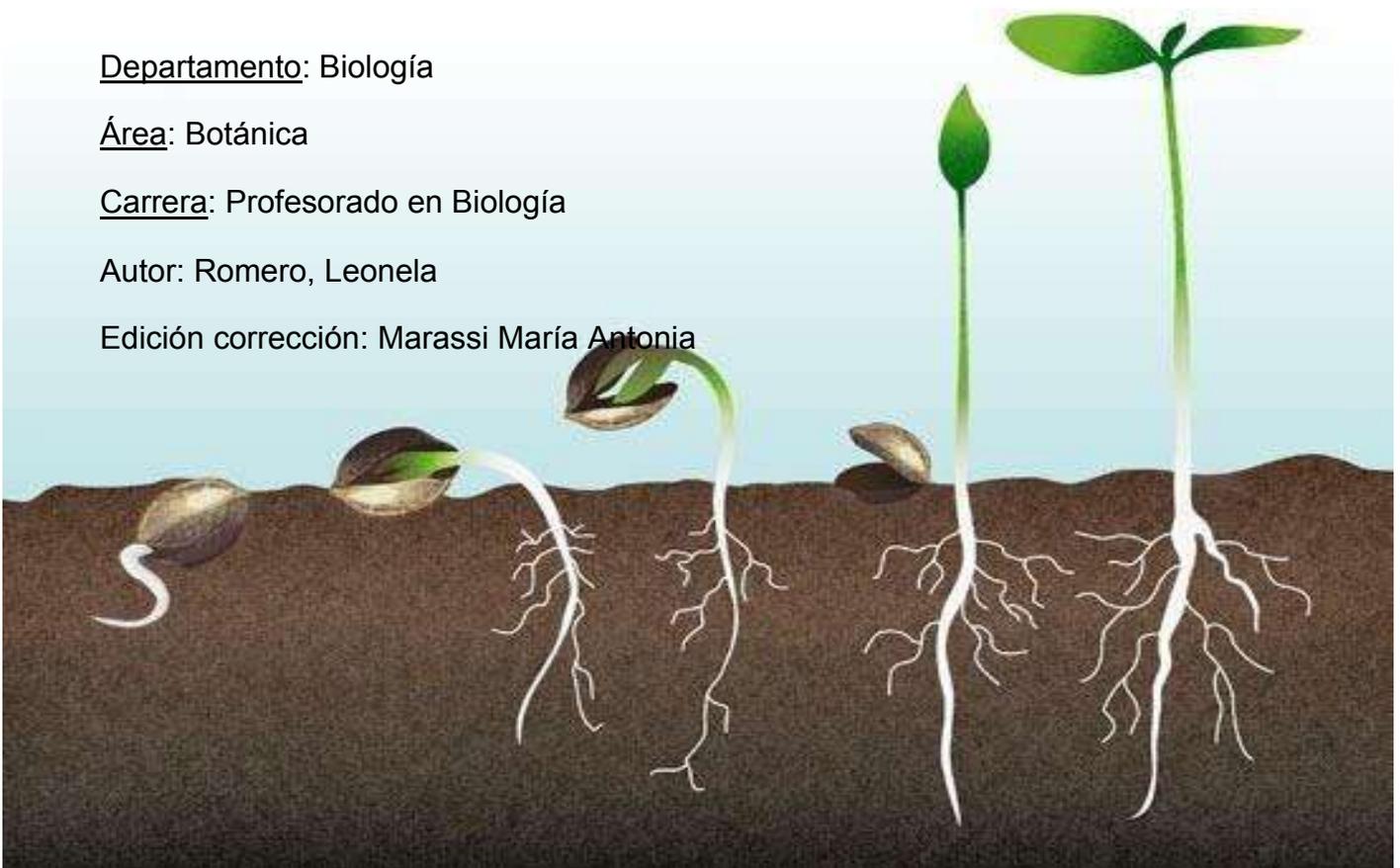
Departamento: Biología

Área: Botánica

Carrera: Profesorado en Biología

Autor: Romero, Leonela

Edición corrección: Marassi María Antonia



TEMA 16: Germinación de semillas: Aspectos metabólicos y fisiológicos. Estadios de la germinación. Factores que la afectan. Dormancia. Viabilidad.

## **Problemática de la enseñanza-aprendizaje de conceptos científicos generales y de la germinación de semillas en particular.**

Sobre los conceptos científicos generales...

La germinación de las semillas es uno de los eventos fundamentales en el ciclo de vida de algunas plantas y puede utilizarse como una temática central en el currículo escolar, pues involucra conceptos biológicos básicos como: la reproducción, el metabolismo celular, las transformaciones fisiológicas, el funcionamiento del ADN, algunas relaciones ecológicas, entre otras temáticas, importantes para la construcción del pensamiento científico en biología. Adicionalmente el analizar el proceso de germinación de semillas permite aproximarse al entendimiento de su función, por lo tanto, adentrarse en los estudios en fisiología vegetal.

*Aunque para los alumnos resulta casi una obviedad que “se coloca la semilla en la tierra y crece una planta”, la relación entre este hecho y el ciclo de vida de la planta, la reproducción sexual, la flor y el fruto, y por su complejidad, el concepto de germinación, algunas veces es difícil de entender por los estudiantes, cuando el aprendizaje no es significativo; es decir, cuando las metodologías no son suficientemente motivadoras, pues no permiten la reflexión, experimentación y el análisis de problemas concretos en el tema.*

*Por lo general, la mayoría de los alumnos han tenido experiencias previas de la germinación del poroto, maíz u otra semillas, y lo recuerdan, pero les resulta difícil establecer relaciones entre estos conocimientos y los que van adquiriendo en este tiempo, y otros irán adquiriendo más adelante, como la fotosíntesis, las flores, los frutos, y la relación con esa semilla que vieron germinar en un frasco. Es por tal motivo que volver sobre estos temas y establecer dichas relaciones resulta interesante cuando los alumnos cuentan con más herramientas que les permiten relacionar los conceptos. En este sentido, las prácticas de laboratorio son importantes, pero, muchas veces se presentan como simples instrucciones precisas*

sobre las operaciones que se deben ejecutar, las observaciones y medidas que se deben realizar y como afirma Maguregi (2012), “la verdadera intencionalidad del aprendizaje en ciencias debe ser el de brindar una verdadera participación en la práctica científica”. *Las actividades experimentales pretenden hacer énfasis en la observación y en el registro de los datos observados.*

Es importante la implementación de metodologías de aprendizaje activo en el aula. Aranda et al (2014) se refieren a ésta como la metodología que involucra a los estudiantes en la reconstrucción de sus preconceptos a través de una interacción social en el trabajo en grupo y la retroalimentación constante sobre conceptos aplicados a un contexto real.

En la actualidad, para enseñar temas complejos es necesario indagar sobre las ideas previas que tienen los estudiantes en relación a esos temas con el fin de ir poniendo a prueba estrategias didácticas para mejorar la enseñanza. Existen numerosos trabajos que analizan las ideas previas de los alumnos respecto de un determinado tema, varios desde una perspectiva escolar en la línea de investigación-acción, poniendo a prueba estrategias didácticas para mejorar la enseñanza (Cañal de León & García, 1987; Cañal de León, 1991; Charrier Melillán et al. 2006; Sáenz Guarín, 2012).

### **¿Cómo podemos mejorar las prácticas de enseñanza sobre germinación de semillas para lograr verdaderos aprendizajes significativos en los alumnos?**

Como se mencionó anteriormente, el proceso de germinación es uno de los temas que siempre están presentes en los programas y libros de textos de enseñanza básica y media y que tradicionalmente han sido indicados para poner de manifiesto las insuficiencias e ineficacia de la enseñanza tradicional (Cañal & García, 1987).

Toda enseñanza de las ciencias debe tener los siguientes principios para lograr un verdadero ejercicio de enseñanza- aprendizaje (Siberman, 1998):

- Principio constructivista, debido a que los individuos construyen y reconstruyen conceptos a partir de concepciones alternativas.

- Principio contextual, porque esta construcción depende del estado mental del individuo y el contexto donde se encuentre ubicado.
- Principio de cambio, ya que lograrlo es muy difícil, pero se logra con una planificación y estrategias bien definidas.
- Principio de la función de distribución, que quiere decir que los individuos muestran una variación de estilos de aprendizaje

### **El proceso de germinación de diferentes semillas como estrategia de enseñanza aprendizaje en laboratorio**

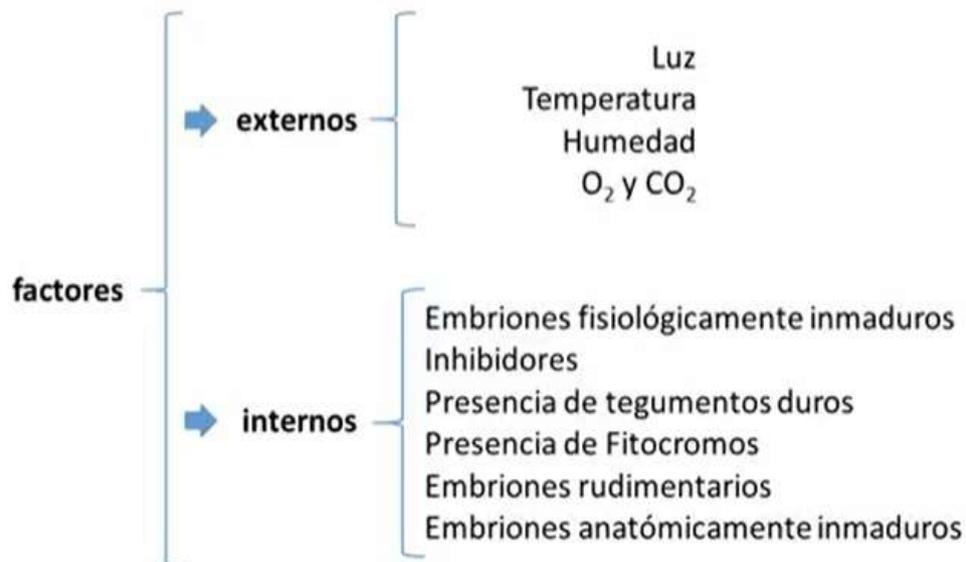
En el aula muchos alumnos quizás recuerden el proceso de germinación en frascos o botellas realizados durante la primaria, ese acontecimiento servirá para indagar sobre las ideas previas que tengan los alumnos al respecto, o si continuaron con experiencia similares anteriormente.

Los trabajos prácticos que se desarrollarán durante la cursada de la asignatura Fisiología Vegetal, servirán como modelo para trabajos de laboratorios en los colegios donde cada futuro docente se desenvuelva, siempre teniendo en cuenta el diseño curricular jurisdiccional y la transposición didáctica que requiera cada aula.

Los diferentes trabajos prácticos sobre germinación permiten además trabajar con hipótesis, fomentar un pensamiento crítico en los alumnos a partir de preguntas reflexivas, como por ejemplo ¿Qué necesitan las semillas para germinar? ¿Todas las semillas necesitan lo mismo? puede plantearse situaciones problemáticas donde determinadas semillas puestas a germinar no lo hicieran, y encontrar en conjunto la solución al problema, explicar que pudo producirse para que las semillas no germinarán.

Las semillas puestas a germinar no lo hicieron ¿Qué sucedió? sirve para adentrarse en los conceptos sobre los FACTORES QUE AFECTAN LA GERMINACIÓN

### Inhibidores de la germinación de semillas Factores que afectan la germinación



A partir de los cuales pueden plantearse prácticas grupales, fomentando aprendizajes colaborativos. Se debe tener en cuenta que, en muchos casos existen instituciones educativas carentes de laboratorios físicos, tiempo o un espacio donde poder llevar a cabo un trabajo práctico de laboratorio. Frente a esta problemática las propuestas que se podrían trabajar en el aula son los laboratorios virtuales, situaciones problemáticas, o bien trabajos prácticos para realizar en los hogares con fecha de presentación. Todo dependerá de la estrategia elegida por el docente. Las estrategias didácticas determinan la forma de llevar a cabo un proceso didáctico, brindan claridad de cómo se guía el desarrollo de las acciones para lograr los objetivos propuestos.

### **La implementación de tecnologías de la información y la comunicación (TIC)**

La introducción de las TIC lleva a nuevas concepciones del proceso de enseñanza-aprendizaje en las que se acentúa la implicación activa del alumno. Su utilización puede ser una herramienta complementaria de apoyo, además de la necesaria alfabetización digital de los alumnos y del aprovechamiento de las TIC para la mejora de la productividad en general.

Teniendo en cuenta que en muchos establecimiento educativos existe carencia de laboratorios físicos o un espacio donde realizar las actividades prácticas. Una propuesta que se podría trabajar en el aula son los laboratorios virtuales, mediante la utilización de las TIC.

En ese contexto es importante replantear las estrategias de enseñanza, mediante la inclusión integrada de las TIC a la enseñanza de Biología en el nivel secundario. La web 2.0 brinda nuevos y mayores recursos a los estudiantes y permite el enriquecimiento de su proceso de aprendizaje, ya que estimula la participación, la interactividad y el diálogo (García Matilla, 2012) y, por otra parte, la triple confluencia del conocimiento tecnológico-pedagógico-disciplinar refleja la necesidad de construir un conocimiento pedagógico basado en la tecnología para enseñar un contenido.

Con las nuevas tecnologías se puede pasar a la simulación computacional para realizar una serie de experimentos, obtener datos, analizarlos y comprender el significado de la investigación cuantitativa. Los laboratorios virtuales son herramientas muy útiles en la didáctica de la biología para trabajar temas que, por razones diversas, no admiten la experimentación en un laboratorio escolar. Consisten en simulaciones de actividades prácticas, es decir, imitaciones digitales de prácticas de laboratorio o de campo reducidas a la pantalla de la computadora. Resultan de gran interés para abordar procesos biológicos en los que la experimentación se ve restringida por seguridad, tiempo, disponibilidad de material, ética, equipo especializado, etcétera. Esta forma de abordar los procesos biológicos da lugar a experimentos virtuales. El uso de simuladores debe ir acompañado de una serie de temas y actividades que favorezcan el aprendizaje del alumno y ayuden a alcanzar las habilidades, destrezas y objetivos planteados.

Por ejemplo, el desarrollo de actividades que impliquen la colaboración de los profesores de informática, y de esta forma llevar a cabo una enseñanza transversal de los contenidos.

Como se sugirió anteriormente, se puede plantear trabajos en los hogares, y dejar como actividad la toma de nota, y observación del avance del proceso de

germinación en los hogares para ser presentados posteriormente en clase frente a todos los alumnos.

*Este tipo de propuesta es ventajosa para lograr entornos de aprendizaje colaborativos y estilos de enseñanza orientados a la comprensión donde el estudiante es el protagonista y además de adquirir conocimientos reflexione sobre su forma de aprender... el docente cuenta con numerosos recursos que le ayudan a generar estrategias integradoras de aplicación de los conocimientos y consecuentemente, los estudiantes logran contextualizarlos y otorgarles un sentido.” (Muñoz et al. 2012).*

## **Bibliografía**

- Aparici, R. (2011). La educación 2.0 y las nuevas alfabetizaciones. Barcelona: Gedisa.
- Ausubel, D. (1978). Teoría del aprendizaje significativo. Psicología educativa y labor docente, 1-10.

- Azcón-Bieto, J.T. & Talón, M.M. (2008): Fundamentos de Fisiología Vegetal. McGraw-Hill Interamericana. Madrid.
- Marqués, G.P. (2012). Impacto de las TIC en la educación: Funciones y limitaciones. *Ciencias Revista de Investigación*, 3, 1-15.
- Real Anzola, J. C. Diseño de protocolos de prácticas de fisiología vegetal, utilizando la metodología “aprender haciendo”, para estudiante del ciclo iv de educación básica secundaria. *Departamento de Biología*.
- Reyes Lazalde, A., Reyes Monreal, M., & Pérez Bonilla, M. E. (2016). Experimentación virtual con el simulador dosis-respuesta como herramienta docente en biología. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 8(2), 22-37.