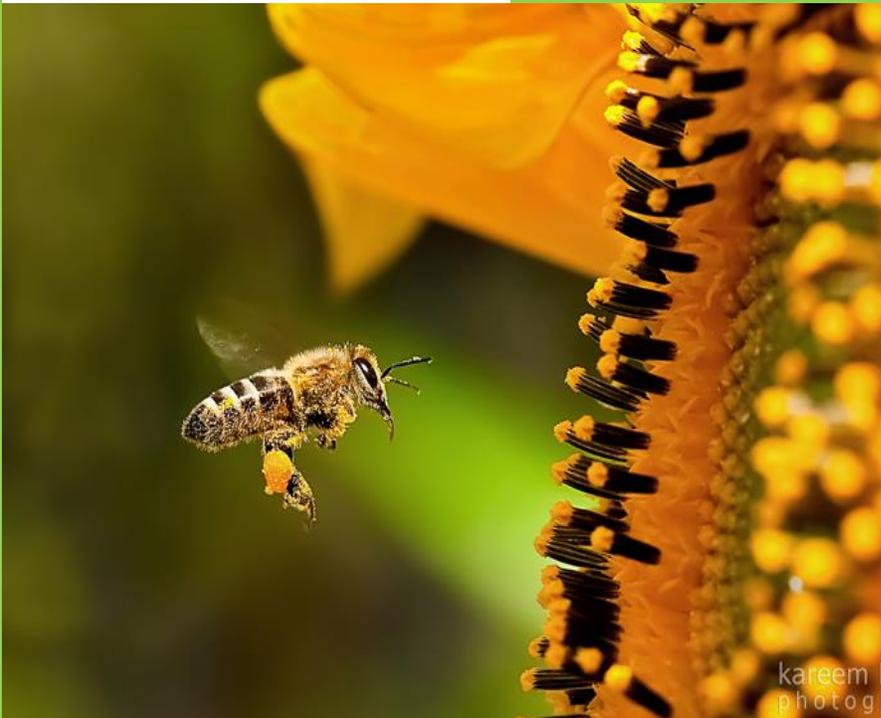


<http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2012/11/>



Unidad Didáctica: “El único fruto del amor”

Ignacio Ruiz Guzmán

Máster de Profesorado de Educación Secundaria

Tutor: Antonio Burgos García





UNIVERSIDAD DE GRANADA

MÁSTER UNIVERSITARIO DE PROFESORADO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN
PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS
(ESPECIALIDAD BIOLOGÍA-GEOLOGÍA)

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER

UNIDAD DIDÁCTICA: EL ÚNICO FRUTO DEL AMOR

Autor: Ignacio Ruiz Guzmán

Tutor: Antonio Burgos García

RESUMEN

Este trabajo trata acerca de una Unidad Didáctica, orientada para 1º de Bachillerato y para la especialidad de Biología-Geología, y a la enseñanza de la *Reproducción Sexual de las plantas*. Dicha unidad se apoya en una educación alejada de la tradicional, basada en el constructivismo y centrándose en la situación e interés del alumnado. A su vez, se priorizará el desarrollo de objetivos y la adquisición de unas competencias clave, así como actividades con participación del alumnado, como son las actividades de laboratorio y salidas de campo, permitiéndoles interactuar con el medio natural. Por otra parte, la Evaluación adquiere un elevado protagonismo en este proyecto, incluyendo la evaluación de la actuación del profesorado y sustituyendo el examen final por el seguimiento continuo de la actividad del alumno/a por medio de un portfolio, incluyendo su reflexión propia, así como un *feedback* por parte del profesor/a.

ABSTRACT

This Project is about a Teaching unit, which is oriented to the course of 1st of Bachillerato of Biology-Geology, in order to teach the lesson *Sexual reproduction of the Plants*. This Unit is based on a type of education far from the traditional one, and is focused on the constructivism and the situation or interest of the students. At the same time, we prioritize the acquirement of objectives and competences, as well as the accomplishment of activities where the students can participate, as lab or field activities, so they can interact with the natural environment. On the other way, the Evaluation plays an important role in this Unit, including the evaluation of the teaching task, and changing the final exam by the continuous assessment by a portfolio with their self-reflection and the teacher's feedback.

UNIDAD DIDÁCTICA: La reproducción sexual de las plantas.

ÍNDICE

Contenido

1. Introducción	5
2. Contextualización	5
2.1. Situación del centro y contexto socioeconómico	6
2.2. Características del Alumnado.....	6
2.3. Características del profesorado	7
2.4. Niveles de concreción UD	8
3. Fundamentación	9
3.1 Didáctico-Pedagógica	9
3.2 Normativa.....	11
3.3 Temática	11
4. Objetivos	13
5. Competencias clave.....	15
5.1. Competencias Clave y su relación con los objetivos	15
6. Contenidos	17
6.1. Contenidos de curso.....	19
6.2. Contenidos didácticos	20
7. Metodología	21
7.1. Métodos didácticos de mi Unidad.	23
7.2. Temporalización	25
7.3. Organización Espacial.....	26
8. Actividades	27
8.1. Fundamentación de mis actividades.....	27
8.2. Actividades de mi Unidad Didáctica.....	28
8.3. Actividades de detección ideas previas (concepciones alternativas)	30
Contenidos	33
8.4. Actividades de Introducción-motivación	34

8.5. Actividades de Desarrollo.....	41
Contenidos	58
8.6. Actividades de Consolidación.....	60
8.7. Actividades de atención a la diversidad	63
9. Evaluación	68
9.1. Fundamentación y sentido de la Evaluación.....	68
9.2. ¿Cómo debería de ser una evaluación?	69
9.3. Criterios de Evaluación.....	70
9.4. Criterios de Evaluación, y su relación con los Objetivos y las Competencias.	72
9.5. Estándares de aprendizaje evaluables	73
9.6. Procedimientos e Instrumentos de Evaluación.....	75
9.7. Calificación y Mecanismos de recuperación	77
10. Atención a la diversidad (ANEAE).....	79

1. Introducción

¿Para qué sirven las plantas? Esta es una pregunta que se plantea gran parte de la población, especialmente los estudiantes de secundaria. Varios estudios han demostrado los fallos conceptuales de estudiantes de secundaria y universitarios respecto a la botánica (Sáez y Cortés, 2014) pudiendo provenir esta “brecha” de conocimiento de la falta de contenido acerca de las plantas en secundaria o por una estrategia de enseñanza poco motivadora. La principal motivación de este trabajo radica en la creencia de una propuesta didáctica que permita atraer y llamar la atención del alumnado hacia la botánica, por medio de la comprensión de la relevancia y utilidad de las plantas en su día a día, promoviendo el desarrollo de actitudes favorables en los estudiantes que amenicen su aprendizaje.

Con la elaboración de esta Unidad Didáctica “El único fruto del amor”, se pretende hacer conscientes a los alumnos de 1º de Bachiller de la importancia de las plantas en el funcionamiento de los ecosistemas terrestres. Por otra parte, se pretende que valoren la necesidad de la utilización de las plantas en su vida cotidiana, admirando su contribución a la alimentación (café, té, frutas, vegetales, cereales, etc), en la industria (madera, algodón, aceite, etc), así como en la medicina. El reconocimiento de la repercusión de las plantas en nuestra vida diaria y la apreciación de su belleza (diferentes tipos de bosques), facilitará al alumnado a desarrollar una conciencia crítica e intolerante frente a la degradación del medio físico, comprometiéndose por conservar el medio ambiente para mantener la biodiversidad en la Tierra.

Las plantas, al igual que los animales, se reproducen con el objetivo de perdurar sus especies a lo largo del tiempo. Se podría decir que gracias a la reproducción de las plantas se sigue manteniendo la vida, así como la diversidad y riqueza biológica en la actualidad. Por otra parte, el ser humano depende directamente de la reproducción de las plantas, ya que de ella depende que podamos consumirlas para nuestro propio beneficio, ya sea para consumo (frutos), medicina o aprovechamiento económico (madera, por ejemplo). El siguiente objetivo de esta Unidad Didáctica sería corregir los errores conceptuales del alumnado acerca de la reproducción de las plantas y comprender su repercusión en el mantenimiento de la biodiversidad de las mismas.

2. Contextualización

Empezar por la contextualización es importante, ya que la realidad del centro en el que se trabajemos condicionará la acción educativa y por lo tanto, la planificación de la misma.

En el Plan de Centro (PC) del I.E.S. Padre Manjón se encuentran todos los rasgos característicos del mismo. Sin embargo, yo solo les nombraré aquellos aspectos que se relacionan directamente con mi programación de la unidad didáctica.

2.1. Situación del centro y contexto socioeconómico

El centro está situado en una zona urbana, especialmente en el centro de la ciudad (Granada). Las familias de los alumnos/as pertenecen a la clase media-alta. Entre estos alumnos/as, la mayoría pertenecen a la ciudad, aunque existe un gran número de alumnos procedente de los pueblos circundantes a Granada. Se conoce que más de dos tercios de los alumnos/as del centro viven a menos de 1km o entre 1 y 2 km de distancia al centro. Los niveles de estudios de los mismos son elevados: el 45% son licenciados y el 12% diplomados, al acabar sus estudios. Las familias tienen grandes expectativas, respecto al futuro y la continuidad de sus estudios de sus hijos/as, para que realicen estudios post-obligatorios y universitarios (89%). La actividad predominante de la ciudad es el turismo, dentro del sector servicios, aunque actualmente existe un alto índice de paro, afectando al estado socioeconómico de sus habitantes.

En el I.E.S Padre Manjón se imparten las etapas de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato, además de cursos de Formación Profesional (FP). El centro cuenta, además, con la participación de las asociaciones de padres y madres del alumnado (A.M.P.A), los cuales pueden intervenir en la gestión de las actividades y del instituto, además de tener la responsabilidad de la educación y disciplina de sus hijos.

El centro es un edificio histórico (activo desde el 2 de diciembre de 1965), situado en la calle Gonzalo Gallas, al lado de la facultad de Ciencias. Se conforma a su vez por 4 edificios trascendentales: el comedor, la cafetería y gimnasio, el principal (constituido por los departamentos didácticos) y el secundario (constituido por las aulas y los laboratorios, entre otras instalaciones). En la parte exterior encontramos las áreas deportivas, aparcamientos y zonas de paso. El centro cuenta a su vez con una Biblioteca (cuyo acceso es libre para todos los integrantes del centro), así como una gran diversidad de aulas específicas (TIC, sala de actos, de música, de tecnología etc), además de un gimnasio y diferentes laboratorios.

2.2. Características del Alumnado

Me gustaría empezar describiendo al alumnado de mi centro, pues en ellos se basa especialmente mi concepto de educación y a ellos le atribuyo la mayor importancia de mi programación, al ser los receptores de mi proceso de enseñanza-aprendizaje. Las características evolutivas de los alumnos de esta etapa (Bachillerato) condicionarán el procedimiento que se lleve a cabo en el aula, ya que a ellos irá dirigida la programación y, por lo tanto, veo necesario incluir en la misma algunos de los rasgos característicos de la etapa adolescente (motivaciones, interés, personalidad, etc).

La mayor parte del alumnado (75%) procede de una familia biparental tradicional, y se encuentran entre los 12-18 años, edad conocida como adolescencia. La adolescencia es un proceso de cambio y de madurez, tanto a nivel físico (corporal) como a nivel psicológico (personal, intelectual). Es un período esencial para el alumno, pues su decisión será crítica en vista a su integración en la sociedad y el acceso a un trabajo en el mercado laboral (Oliva & Palacios, 1999).

Según **Oliva & Palacios (1999)**, las características que definen a los adolescentes (12-18 años), serían las siguientes:

- Cambios corporales
- Desarrollo de la personalidad
- Descubrimiento del yo y del otro sexo
- Deseo de intimidad
- Cambios emocionales e intelectuales
- Rebeldía y oposición frente a los padres
- Aparición del espíritu crítico

Cabe destacar que, especialmente en la etapa de bachillerato, los alumnos/as desarrollarán un pensamiento formal que les permita adquirir nuevos papeles y habilidades sociales, así como valores morales. Por otro lado, desarrollarán las actitudes necesarias que le permitan descubrir su identidad, aspecto que les facilitará tomar decisiones de forma autónoma para integrarse en la sociedad.

La participación del alumnado tiene un papel fundamental en el I.E.S Padre Manjón, representando un derecho y obligación para ellos. Se contribuye a la misma de diferentes formas, como la selección de un delegado/a de clase. El aula es el lugar donde se da la mayor interacción social con el grupo de iguales, recurso fundamental para el desarrollo del alumnado. La participación con el profesorado y la transmisión de opiniones de sus compañeros, así como la discusión y debate de sugerencias y problemas, fomentarán la interacción profesor-alumno, así como la mejora de sus capacidades sociales y de toma de decisiones. Además, la junta de delegados de diferentes grupos podrán participar activamente en los planes del centro, sugiriendo actividades extraescolares, material didáctico y en cualquier ámbito que afecte a los estudiantes.

Por otra parte, se ha desarrollado un Plan de convivencia en el centro, orientado especialmente a los alumnos/as de 1º de ESO. El objetivo de este proyecto es que los alumnos/as aprendan a respetar las normas del centro, así como a sus compañeros/as y al cuerpo de profesores (aceptando su autoridad). Entre otros valores se implantan en esta actividad el respeto a inmigrantes y personas con diferentes creencias religiosas, así como el sentido de igualdad entre hombres y mujeres. Gracias a este programa, se ha conseguido un ambiente agradable y de respeto en el IES Manjón, donde los incidentes (a pesar de haberlos) son reducidos, y existe un respeto general entre todos los integrantes del centro.

2.3. Características del profesorado

El equipo docente del centro está implicado en la mejora permanente del sistema educativo por medio del trabajo en equipo y la flexibilidad ante las innovaciones educativas, todo esto con el único objetivo de conseguir una enseñanza de calidad. A su vez, los profesores del I.E.S Padre Manjón tienen una serie de responsabilidades y derechos, entre las que destacan:

- La programación concreta del aula (Unidades didácticas) como tarea propia y personal de cada profesor.

- La planificación de la programación de curso, en conjunto con el resto de compañeros del Departamento Didáctico de ese mismo curso y materia.
- La participación en el Consejo Escolar, donde podrá tomar decisiones acerca de las actividades formativas, planes de evaluación, actividades extraescolares, etc.
- La asignación como tutor de un grupo de alumnos, a los que deberá asesorar y ayudar con sus dudas profesionales.

A su vez, el profesorado participa en numerosos planes y proyectos educativos del centro orientados al progreso permanente de la enseñanza. Entre dichas iniciativas encontramos “El Proyecto Centro TIC”, con el objetivo de la innovación didáctica del centro, así como del uso de las tutorías electrónicas. Destaca también “El Proyecto de Centro Bilingüe”, basado en el incremento del nivel lingüístico del inglés del profesorado y alumnado, mediante un uso frecuente en algunas materias (se está desarrollando en especial en 1º de ESO), en la cual, de hecho, realicé la mayor parte de mi participación en las prácticas. Otros proyectos, como el de “Igualdad entre hombres y mujeres”, o el de “Vivir y Sentir el Patrimonio”, son otros proyectos que destacan en el centro.

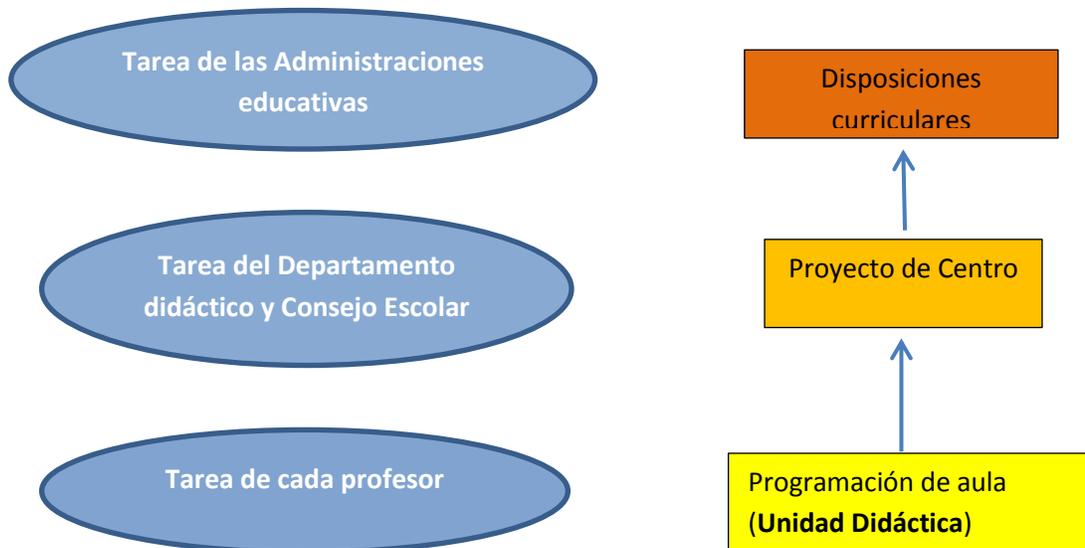
2.4. Niveles de concreción UD

Al elaborar mi programación, he tenido en cuenta lo que en Didáctica se conoce como los Niveles de Concreción, que serían los siguientes:

-La **Unidad Didáctica**, siendo ésta la programación más concreta (a nivel de aula), de la cual se encarga de elaborar cada profesor, teniendo total derecho de autonomía sobre la planificación de la misma. A su vez la unidad didáctica tendrá que responder a la **Programación de Curso**, es decir, debe de integrar los contenidos del curso correspondiente, cumpliendo con la consecución de los objetivos del mismo. La programación de curso es vinculante para todos los profesores del departamento didáctico de la materia y curso pertinentes. Ambas corresponden al tercer y último nivel de concreción: La Programación Docente.

-El **Proyecto de Centro**, corresponde al segundo nivel, concreta las prioridades del currículo oficial y las adecúa al contexto de su centro. Debe de ser aprobado y evaluado por el consejo escolar y el claustro de profesores.

-Las programaciones Docentes, por otra parte, también deben atenerse a la normativa de las **Administraciones Educativas**, y por lo tanto, al currículo con la normativa de educación vigente. Las leyes del currículo son vinculantes a todos los centros, y por tanto, todos los departamentos didácticos deben de respetarlos a la hora de elaborar la programación de curso. El currículo establecido por las Administraciones Educativas constituye el primer nivel de concreción.



3. Fundamentación

3.1 Didáctico-Pedagógica

En este apartado se pretende analizar y describir los pilares básicos que afectan al sistema educativo de los centros, y en los cuales he basado mi Unidad Didáctica. Es fundamental recordar en primer lugar la situación actual de España en el ámbito educativo. Y es que, hablar de fracaso escolar en nuestro país es un hecho poco sorprendente, y que lleva ocurriendo durante años. Siendo más específicos, España presenta un 30% de fracaso escolar, es decir, de estudiantes que no logran terminar la educación secundaria (Fernández *et al*, 2010). Este dato es alarmante puesto que los estudiantes y sus competencias suponen el futuro de la sociedad de todo país y por lo tanto, la implicación en su formación profesional es fundamental. En la programación de mi Unidad Didáctica he asumido estos tipos de déficit en el sistema educativo, con el objetivo de mejorarlos con mi metodología en el aula.

Para ello me he basado en el **Informe PISA de 2012**, prestando mayor atención al rendimiento del alumnado que realizó esta prueba en el ámbito científico. Y es que, el informe PISA aporta una información muy valiosa del funcionamiento del sistema educativo de cada país. Si tenemos en cuenta los resultados de los alumnos/as españoles en la prueba científica, España obtiene una media de 496 puntos, 5 puntos por debajo del promedio de la OCDE. Cabe indicar que el nivel de Andalucía es aún más bajo (486 puntos). La aproximación de la puntuación del alumnado español al promedio los situaría en el nivel 3 (nivel medio) de competencia científica (es decir, sabrían aplicar sus conocimientos científicos para explicar modelos sencillos en diferentes contextos). Si comparamos este nivel con países como Japón o Finlandia (547 y 545) los cuales presentan un nivel 5, es decir alto (pueden explicar modelos científicos de forma compleja a partir de

situaciones *reales*), podemos concluir que es necesario y posible mejorar la competencia científica de nuestros estudiantes. En la **Figura 1** se muestra una comparación sencilla del nivel de ciencias de España respecto a diferentes países.

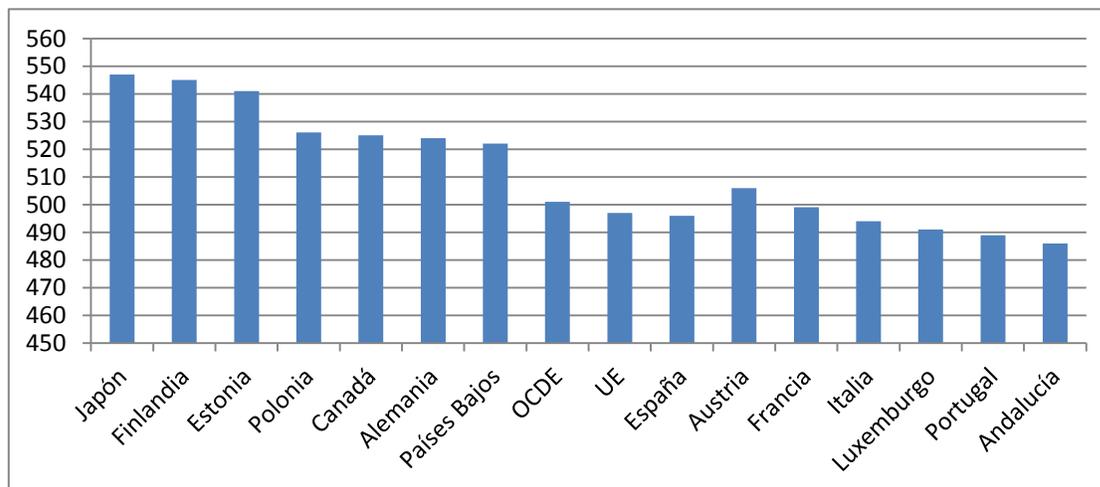


Figura 1. Puntuación media de la prueba de Ciencias en el informe PISA (2012). Se incluyen, además los resultados promedios de la OCDE, de la Unión Europea (UE) y de la comunidad de Andalucía.

¿A qué se debe los mejores resultados de países como Japón o Finlandia? Cabe preguntarse si el origen de esta gran diferencia de rendimiento se debe a factores asociados al profesorado (formación inadecuada, poca implicación, falta de recursos) o al alumnado (poca motivación e interés, etc). Respecto al cuerpo docente, encontramos en la actualidad dos diferentes tipos de roles que puede desempeñar un profesor/a: el de transmisor de conocimientos o el de facilitador del aprendizaje activo de los alumnos, conocido como constructivismo (TALIS, 2009). Debido al mayor fomento de la participación del alumno y por tanto, de su motivación, el desarrollo de esta Unidad Didáctica se basará en el constructivismo.

A la hora de mejorar el rendimiento de los estudiantes surge la siguiente pregunta: *¿Cómo debe ser un profesor?* La profesión del docente resulta ser bastante curiosa. Y es que, por encima de la propia formación académica, títulos, etc, varios autores defienden que lo que define a un profesor es su **identidad** (Marcelo & Vaillant, 2009). Esta identidad se va forjando y puliendo con el paso de los años, desde su propia experiencia como estudiantes, y adquiriendo valores y creencias a partir de profesores que interactuaron con ellos y los cuales tomaron como modelo. Se podría decir, por tanto, que para ser un buen docente domina el factor emocional por encima. A su vez, se defiende que la vocación es uno de los pilares que determina el éxito de ésta profesión, siendo la que determina la implicación del profesor en el aprendizaje de sus alumnos.

Y es que, a pesar de que la posesión de conocimientos es una cualidad importante en un profesor, no siempre son consecuentes de un buen proceso de enseñanza-aprendizaje. De hecho, una de las cualidades esenciales de un buen docente es el conocimiento del contexto de a quién va dirigida

su enseñanza. Es decir, un buen profesor es aquel que *basa su enseñanza en las características de sus alumnos*, y por lo tanto, adecúa la metodología a ellos. Por último, la mayoría de los autores afirman que la práctica docente (experiencia) forma al profesor mucho más que la teoría adquirida durante su formación (Marcelo & Vaillant, 2009).

Partiendo de estas premisas, he reunido las características que, según **Hunt (2009)**, debería de reunir un docente eficaz:

1. **Compromiso y amor** por el aprendizaje y sus estudiantes.
2. Conocer y **saber enseñar** (habilidad didáctica) su materia.
3. Utilización de diferentes modelos y metodología de enseñanza y aprendizaje.
4. Reflexión acerca de sus prácticas y aprender a partir de la experiencia (Autoevaluación).

Estos rasgos son los que intentaré aplicar en mi Unidad Didáctica, añadiendo una característica personal que considero importante: basaré mi programación educativa en la formación integral de mis alumnos, es decir, no me remitiré únicamente a la transmisión de conocimientos, sino que además de fomentar el desarrollo cognitivo de mis alumnos, fomentaré sus habilidades (“saber hacer”) así como el desarrollo de actitudes que considero fundamentales (“saber ser”).

Por último, es importante señalar que el profesorado debería de ser expuesto a autoevaluaciones frecuentemente, con el objetivo de una mejora permanente de su enseñanza. En España esta práctica necesita una mejora, ya que se ha comprobado que cerca del 36% de los profesores no han sido evaluados nunca, y otro 32% han sido evaluados pero no han recibido resultados de dicho examen (TALIS, 2013).

3.2 Normativa

A la hora de elaborar mi Unidad Didáctica “El único fruto del amor” he respetado los diferentes niveles de concreción curricular. Es decir, a la hora de realizar mi programación en el aula (último nivel y más concreto) me he atenido a la legislación vigente según, tanto la LOE, como la Ley Orgánica de la Mejora de la Calidad Educativa (**LOMCE**). Al elaborar mi Unidad Didáctica he tenido en cuenta los elementos curriculares dispuestos en el **R.D. 1105/2014** (a nivel estatal) y el Decreto 327/2010, así como la Orden del 29/01/2015, puesto que todavía la CEJA no ha publicado ni el Decreto en el que se adapta a la C. A. el R.D. mencionado, ni tampoco la Orden en la que desarrolla el Decreto.

A la hora de tratar la Organización del Centro he utilizado el Decreto 327/2010 para hablar a nivel de Andalucía, a la espera de la publicación de un Decreto más específico.

3.3 Temática

Las plantas están siempre presentes a nuestro alrededor, formando parte de situaciones y actividades en nuestro día a día, ya sean los bosques, parques, jardines o el mismo patio del instituto. Quizá los adolescentes, debido a su vida ajetreada, no se dan cuenta de la verdadera

belleza que esconde el mundo de los seres vivos y, especialmente, el de las plantas. Con una metodología adecuada, sería posible acercar a los alumnos/as de 1º de Bachillerato al mundo vegetal llamando su atención acerca de la dependencia que el ser humano tiene diariamente de las plantas, así como la utilidad que tienen y lo presentes que están en nuestra vida cotidiana (ya sea de forma ornamental, nutricional, etc).

En segundo lugar, sería fundamental concienciar a los alumnos/as de la importancia de la reproducción de las plantas para perpetuar su especie y, en especial, la reproducción sexual. Veo necesario elaborar una Unidad Didáctica acerca de este tipo de reproducción debido al desconocimiento que tienen los estudiantes de su existencia en plantas y a su gran variedad de recursos didácticos. Se comprobó, de hecho, en un experimento que un gran número de estudiantes de secundaria (de diferentes cursos) desconocían la reproducción sexual de las plantas, relacionándola inconscientemente con los animales y el ser humano (Caballero, 2008). Estos errores cognitivos previos les impedían, a su vez, entender conceptos esenciales para otras temáticas, como por ejemplo, la autofecundación de la planta del guisante para entender las Leyes de Mendel.

Por lo tanto, gran parte de mi Unidad Didáctica iría dirigida a hacer consciente al alumnado de la importancia de la existencia de las plantas, motivándolos a descubrir sus múltiples utilidades en su vida diaria por medio de la interacción con el medio natural que les rodea. Una vez concienciados de su existencia, les presentaría la importancia de la reproducción sexual en las mismas. La reproducción sexual no suele relacionarse con las plantas debido a la visión antropocéntrica del ser humano y, especialmente, a que las propias plantas no presentan movilidad (García-Márquez, 2005). Este conflicto cognitivo sería una estrategia única para llamar la atención del alumnado, al demostrarle que gracias a procesos diarios (como la polinización o la dispersión de polen por el viento) son fundamentales en la reproducción sexual del mundo vegetal que nos rodea. Los propios frutos que comemos a diario (manzanas, peras, etc) e incluso las semillas (pipas) son productos de la reproducción sexual de las plantas. La ventaja de la elaboración de esta unidad didáctica es la gran disponibilidad de material para trabajar en clase en el medio natural y, especialmente, la observación directa de estos fenómenos naturales en campos, parques o jardines botánicos (García-Márquez, 2005), así como el fácil manejo de flores y frutos en laboratorio.

Tanto la simulación de los procesos de polinización, como de formación de los frutos, asociado a los diferentes tipos de adaptaciones de las plantas para la reproducción sexual, permitirá a los estudiantes valorar el papel de las plantas en el mantenimiento de los ecosistemas y por lo tanto, adquirir una conciencia crítica que respete su medio natural y su conservación.

No sería adecuado terminar este apartado sin mencionar la intención del ministro Wert de eliminar la botánica y zoología (biodiversidad) de 1º de Bachillerato. Teniendo en cuenta que alrededor del 50% de los ciudadanos españoles piensan que las plantas no tienen ni ADN ni reproducción sexual (**ver noticia en ANEXO 1**) y que su conocimiento es fundamental para el resto

de especialidades de biología (bioquímica, microbiología, etc), sería un gran error privarles del conocimiento de estos contenidos.

¹ La noticia de la abolición de zoología y botánica por parte de Wert, se encuentra a pie de esta página.

4. Objetivos

A partir del R.D 1105/2014 he recogido los elementos curriculares que tendré en cuenta a la hora de elaborar mi unidad Didáctica (Objetivos, Competencias, Contenidos y Criterios de Evaluación), los cuales introduzco a continuación.

Se conocen como objetivos educativos a aquellos aspectos (cognitivos, personales, etc) que se pretenden que el alumno/a **desarrolle** (Guerrero, 2009). Siendo más específicos, los objetivos serían las capacidades que al desarrollar el alumnado les permitirá realizarse como personas e integrarse en la sociedad (Educación integral).

A la hora de elaborar mi Unidad Didáctica, he considerado que los Objetivos, junto a las Competencias, los elementos principales a tener en cuenta, considerando los contenidos como un medio para conseguir el desarrollo de unas capacidades y la adquisición de unas competencias en los estudiantes de 1º de Bachiller.

Los objetivos educativos se dividen a su vez en diferentes niveles de concreción:

- Objetivos de Etapa → Siendo las capacidades que deben desarrollar los alumnos/as en la Etapa de Bachillerato (1º y 2º), los cuales se deben conseguir entre todas las Materias.
- Objetivos de Curso → Nivel más concreto, referido a las capacidades de 1º de Bachillerato, curso al que dirijo mi Unidad Didáctica.
- Objetivos Didácticos → Son objetivos más específicos y para la adquisición de los mismos elaboraré mi Unidad Didáctica.

A la hora de seleccionar los Objetivos de Etapa y de Curso, me he basado en el R.D. 1105/2014, el establecido según la LOMCE. Es necesario destacar la **interrelación y correspondencia** entre los niveles de concreción expuestos, pues, la finalidad de los objetivos didácticos que plantee en mi unidad didáctica no es otra que el cumplimiento de los objetivos de curso, y, por tanto, los objetivos de Etapa. Sólo de esta manera, nuestros alumnos/as podrán tener una formación integral y poder acceder a la sociedad y a un puesto en el mercado laboral.

A la hora de elegir los objetivos he seguido el Modelo Educativo Procesual-Taxonómico , es decir, mis objetivos han servido de guía para que el alumnado adquiera unas determinadas capacidades, basándome más en fines pedagógicos que la consecución estricta de los objetivos, importando

¹ http://www.lasexta.com/programas/mas-vale-tarde/noticias/wert-elimina-botanica-zoologia-bachillerato_2014012100312.html

más el proceso que los propios resultados (Medina & Mata, 2009), pero también he considerado la importancia de los contenidos para alcanzar ese fin. Es decir, he utilizado un modelo mixto, ya que la educación del alumno/a debe ser lo más completa posible.

La correspondencia entre los objetivos se muestra a continuación:

OBJETIVOS DE ETAPA	OBJETIVOS DIDÁCTICOS
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida. 2. Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje y como medio de desarrollo personal. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos. 2. Distinguir entre los ciclos biológicos de Briófitas y Pteridófitas. 3. Reconocer la importancia de los musgos y helechos en la colonización de la tierra, por parte de las plantas. 4. Discriminar los principales componentes que participan en la reproducción de gimnospermas y angiospermas. 5. Reconocer las principales partes del estróbil y la flor de gimnospermas y angiospermas, implicadas en la reproducción sexual. 6. Comprender la diferencia entre esporofito y gametofito.
<ol style="list-style-type: none"> 3. Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico. 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Reconocer los distintos tipos de polinización. 8. Familiarizarse, en diferente grado, con el proceso de germinación de la semilla. 9. Valorar la importancia de la polinización en la reproducción sexual de las plantas. 10. Deducir el tipo de dispersión, a partir de las características del fruto.

<p>4. Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>5. Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el control de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y respeto hacia el medio ambiente.</p>	<p>11. Ser consciente de la importancia de las plantas en las necesidades del ser humano (nutrición, medicina, economía).</p> <p>12. Valorar la influencia de los polinizadores en el nivel de vida y los recursos del ser humano.</p> <p>13. Apreciar la influencia de la reproducción sexual de las plantas en la biotecnología: los cultivos “in vitro” y las plantas transgénicas.</p> <p>14. Utilizar las TIC para la búsqueda de información con contenido científico</p> <p>15. Experimentar en el laboratorio con material natural, respetando las normas del laboratorio.</p>
---	--

5. Competencias clave

Como se indicó anteriormente, es necesario un cambio en el sistema educativo para reducir el fracaso escolar español, así como mejorar los resultados obtenidos en los sucesivos informes PISA. Para ello es necesario un cambio ideológico de la educación que no se base únicamente en la recepción de conocimientos del alumnado. Y es que, a pesar de que los conocimientos son importantes, su adquisición no lleva implícita la integración del alumno/a en la sociedad que lo rodea, haciéndolo competente en situaciones de la vida real (Domingo y Barrero, 2010). Como ya se ha comentado, a la hora de elaborar mi unidad didáctica he priorizado el desarrollo de unos objetivos y unas competencias, por encima de la consecución de un tipo de contenidos, los cuáles servirán como guía para conseguir ambos elementos.

Y es que, el enfocar la acción educativa a la adquisición de unas competencias (en este caso, competencias de Bachillerato), no tiene otra finalidad que la de conseguir que nuestros alumnos/as **adquieran** otro tipo de habilidades aparte de las cognitivas, como prácticas y sociales, sólo de esta manera podrá haber tenido una educación integral, permitiéndoles utilizar sus conocimientos, experiencias y actitudes para solucionar cualquier problema de su vida cotidiana (Domingo y Barrero, 2010).

5.1. Competencias Clave y su relación con los objetivos

Antes de describir las competencias que mis alumnos/as adquirirán con la Unidad Didáctica “El único fruto del amor”, veo necesario destacar el cambio curricular de la LOMCE (respecto de la LOE) en lo referente a las competencias. Y es que, en el nuevo R.D.1105-2014 se incluyen unas competencias comunes, conocidas como **competencias clave**, para las diferentes etapas (primaria, secundaria y bachillerato), con el objetivo de que el alumnado adquiera los conocimientos y

desarrolle las destrezas necesarias para una educación integral, incentivando especialmente el desarrollo personal, el acceso al empleo, así como el aprendizaje permanente.

OBJETIVOS DE ETAPA	OBJETIVOS DIDÁCTICOS	COMPETENCIAS CLAVE
<p>1. Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.</p> <p>2. Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.</p>	<p>1. Conocer los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.</p> <p>2. Distinguir entre los ciclos biológicos de Briófitas y Pteridófitas.</p> <p>3. Reconocer la importancia de musgos y helechos en la colonización de la tierra, por parte de las plantas.</p> <p>4. Discriminar los principales aspectos de la reproducción de espermatófitas (gimnospermas y angiospermas).</p> <p>5. Reconocer las principales partes del estróbilo y la flor de gimnospermas y angiospermas, implicadas en la reproducción sexual.</p> <p>6. Comprender la diferencia entre esporofito y gametofito.</p>	<p>Comunicación lingüística</p> <p>Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología</p> <p>Competencia digital</p> <p>Aprender a aprender</p>
<p>3. Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.</p>	<p>7. Reconocer los distintos tipos de polinización.</p> <p>8. Familiarizarse, en diferente grado, con el proceso de germinación de la semilla.</p> <p>9. Valorar la importancia de la polinización en la reproducción sexual de las plantas.</p> <p>10. Deducir el tipo de dispersión a partir de las características del fruto.</p>	<p>Sentido de Iniciativa y Espíritu emprendedor</p> <p>NOTA: Todas las competencias nombradas se adquirirían a lo largo de la Unidad Didáctica completa, por lo que no se han relacionado de forma individual con los diferentes objetivos, sino en general.</p>

<p>4. Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>5. Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el control de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y respeto hacia el medio ambiente.</p>	<p>11. Ser conscientes de la importancia de las plantas en las necesidades del ser humano (nutrición, medicina, economía).</p> <p>12. Valorar la influencia de los polinizadores en el nivel de vida y los recursos del ser humano.</p> <p>13. Apreciar la influencia de la reproducción sexual de las plantas en la biotecnología.</p> <p>14. Utilizar las TIC para la búsqueda de información con contenido científico</p> <p>15. Experimentar en el laboratorio con material natural, respetando las normas de laboratorio.</p>	
---	--	--

A su vez, otra exigencia del nuevo currículo establece la necesidad de una estrecha relación entre las competencias clave y los objetivos de etapa establecidos, ya que gracias a la **educación por competencias** por parte del alumnado, les permitirá superar los objetivos establecidos, siendo necesaria la elaboración de una metodología adecuada para conseguir dicha vinculación. La metodología de mi Unidad Didáctica se explicará más adelante, pero de momento se mostrará la correspondencia entre los Objetivos de Etapa, los Objetivos Didácticos y las Competencias adquiridas durante mi Unidad Didáctica.

A la hora de incluir las competencias clave en mi unidad, he tenido en cuenta el R.D 1105/2014, según la Ley Orgánica de la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE). A partir de las mismas, he seleccionado las que considero que los alumnos/as de 1º de Bachillerato adquirirán, en mayor grado, con el desarrollo de mi Unidad Didáctica:

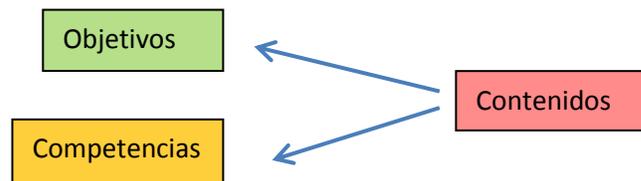
- ✓ Comunicación lingüística
- ✓ Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología
- ✓ Competencia digital
- ✓ Aprender a aprender
- ✓ Sentido de Iniciativa y Espíritu emprendedor

6. Contenidos

Los contenidos, junto a las competencias y los objetivos, es uno de los elementos más importantes del currículo, y por lo tanto es fundamental que se introduzcan en la Unidad Didáctica.

Los contenidos son el objeto del proceso de enseñanza-aprendizaje que llevaremos a cabo en el aula, es decir, representan el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se enseñará al alumno/a (Medina & Mata, 2009). Se usarán, por tanto, como **medio** para que los alumnos y alumnas consigan un desarrollo personal, intelectual y social adecuado y que les permita **desarrollar** los objetivos y **adquirir** las competencias planteadas anteriormente. De esta forma, conseguiremos una educación integral en nuestros alumnos/as.

Los contenidos tendrán una gran influencia en las actividades y la metodología que empleemos en clase, pues ellos permitirán que los alumnos/as aprendan los contenidos y de esta forma desarrollen los objetivos y adquieran las competencias. Podemos observar, por tanto, que los diferentes elementos del currículo (representados con 3 colores diferentes) están interrelacionados. Esta correspondencia es fundamental a la hora de elaborar una Unidad Didáctica.



Normalmente, se ha referido al término “contenido” como a un tipo concreto de contenido, llámese concepto, procedimiento, etc. Se consideraba que con este enfoque el alumnado conseguiría una educación que le permitiese integrarse en la sociedad (Medina & Mata, 2009). No obstante, la sociedad actual requiere un cambio de perspectiva, en el cual los contenidos no deberían de ser divididos en tipos particulares, sino que para una integración total de alumnado se deberían de concebir los contenidos como el **conjunto de conocimientos, destrezas o habilidades y de actitudes** (Mallart & Torre, 2004). Esta visión contradice el modelo tradicional de enseñanza que sigue vigente en determinados centros, donde se prima la transmisión y retención de conocimientos, valorándolos como el único tipo de contenido necesario para que el alumno/a aprenda.

Al igual que [Mallart & de la Torre \(2004\)](#), mi visión de la enseñanza se basa en la educación integral del alumno/a. De esta manera, en lugar de dividir los contenidos en contenidos conceptuales, procedimentales o actitudinales, ofreceré una visión integradora de todos ellos. Es decir, a la hora de tratar cada contenido de mi Unidad, **priorizaré un modo de trabajar ese contenido**, dándole un enfoque cognitivo (saber), procedimental (saber hacer) o actitudinal (saber ser), pero incluiré los tres tipos de contenidos de forma integrada durante toda mi Unidad Didáctica.

Siendo más específico, si por ejemplo trato el Contenido “La Polinización” predominaré el contenido como procedimiento (que los alumnos/as reconozcan los diferentes tipos de polinización en el medio natural, así como que puedan formular hipótesis), pero también trataré el contenido como concepto (deberán de saber la definición de polinización) y el contenido como actitud (deberán de valorar la importancia de la polinización para la reproducción sexual de las plantas y para la economía del ser humano). Sólo de esta manera, trabajando los tres tipos de contenidos, pero priorizando un modo de trabajarlos, conseguiré un proceso de enseñanza-aprendizaje estrictamente didáctico.

Otro criterio que considero importante a la hora de seleccionar los contenidos de mi Unidad Didáctica, es que el alumno pueda recibir un aprendizaje significativo. Por lo tanto, he considerado que los contenidos tengan **significatividad** lógica y psicológica.

Por significatividad lógica se entiende que debe de haber una cohesión de los contenidos, es decir, que los contenidos se relacionen entre ellos y sigan un orden lógico, ya que para aprender unos contenidos es necesario saber otros anteriormente (Aznar *et al*, 2007). Por otra parte, se conoce como significatividad psicológica a la selección de contenidos que sean significativos para el alumno/a, es decir, pensar en las capacidades cognitivas, así como en los intereses de los alumnos/as, consiguiendo una educación constructivista (Aznar *et al*, 2007).

Siguiendo mi ideología de clasificar los contenidos como el modo de trabajar que predomina (Concepto, procedimiento o actitud), los **distinguiré** de la siguiente forma:

-Los contenidos en los que priorizaré el modo de trabajarlos como concepto, se presentarán en letra normal, en los que priorice el modo de trabajar como **procedimiento**, se presentarán en **color azul**, mientras que aquellos en los que predomine el contenido como **actitud**, se presentarán en **color verde**.

Para la elaboración de mi Unidad Didáctica me he basado en unos Contenidos del Curso de 1º de Bachillerato (especialmente, el Bloque 5), extraídos a partir del R.D 1105-2014. Utilizando esos contenidos como base, he elaborado los Contenidos Didácticos, personalizados por mí, ya que serán los que utilizaré como medios para desarrollar los objetivos y adquirir las competencias en mi Unidad Didáctica. A continuación, procedo a presentar dichos Contenidos:

6.1. Contenidos de curso

A la hora de elaborar los contenidos didácticos, es necesario tener en cuenta los **Contenidos de curso**, es decir, los establecidos a partir del R.D 1105/2014, tal y como establece la LOMCE. En este caso, me he basado en el Bloque 5. “Las plantas, sus funciones y adaptaciones al medio”, obteniendo los grupos de contenidos referidos a la reproducción sexual de las plantas, así como sus utilidades para el ser humano.

Bloque 5. Las plantas, sus funciones y adaptaciones al medio.

Funciones de nutrición en las plantas.

Proceso de obtención y transporte de los nutrientes.

Transporte de la savia elaborada.

La fotosíntesis.

Funciones de relación en las plantas.

Los tropismos y las nastias. Las hormonas vegetales.

Funciones de reproducción de los vegetales. Tipos de reproducción. Los ciclos biológicos más característicos de las plantas. La semilla y el fruto.

Las adaptaciones de los vegetales al medio.

Aplicaciones y experiencias prácticas.

6.2. Contenidos didácticos

Por otra parte, los contenidos que se tratarán en mi Unidad Didáctica, serán los escogidos por el profesor/a, ya que en la programación de aula es cuando el docente deberá expresar su derecho de autonomía. Eso sí, dichos contenidos didácticos deberían de responder a los establecidos por el Currículo, es decir, debe de haber una correspondencia entre los contenidos generales y didácticos. Los contenidos didácticos de mi Unidad son los siguientes:

LAS PRIMERAS PLANTAS TERRESTRES: BRIÓFITAS Y PTERIDÓFITAS.

- Nos adentramos en la reproducción sexual de las plantas.
- Los Briófitos (musgos) y su ciclo de vida.
- Los pteridófitos (helechos), ¿las plantas vasculares más primitivas?
- Observación de los briófitos en el laboratorio con lupa binocular.
- Reconocimiento de esporangios y gametangios de pteridófitos en el laboratorio.
- ¡La extinción de los “fósiles vivos”! Salvemos a los musgos y helechos.

LA ADAPTACIÓN AL MEDIO TERRESTRE: LAS PLANTAS VASCULARES CON SEMILLA.

- ¿En qué se diferencian las Gimnospermas y las Angiospermas?
- Conocimiento de los componentes de las flores de gimnospermas y angiospermas, que intervienen en la reproducción.
- Visita a un parque botánico: Conociendo el mundo vegetal.
- Observación directa de plantas del entorno.
- Dibujo esquemático de las partes de flores de gimnospermas y angiospermas, y observación con la lupa de las mismas.

- Diferenciación entre flores de gimnospermas y de angiospermas en el laboratorio.
- Elaboración de herbarios (láminas) con gimnospermas y angiospermas.
- Comparación de estrategias reproductivas de plantas con semilla, respecto a musgos y helechos.

LA FECUNDACIÓN, POLINIZACIÓN Y GERMINACIÓN DEL FRUTO.

- Clasificación de los diferentes tipos de polinización.
- ¿Se adaptan las plantas a sus polinizadores?
- Observación directa de la polinización en el medio natural
- La formación de la semilla y el fruto
- Diseño de un experimento relacionado con la germinación
- ¿Cómo se dispersan los frutos y las semillas?
- **Valoración de la importancia de la polinización en la perpetuación de las especies vegetales.**
- **El declive de los polinizadores: ¿Cómo afecta su extinción al ser humano?**

LAS PLANTAS Y SU UTILIDAD PARA EL SER HUMANO.

- **Valoración de la importancia de la reproducción sexual de las plantas para su utilización por el ser humano.**
- **Concienciación de la intervención humana en la reproducción de plantas (Biotecnología) y su situación actual.**
- *La verdad sobre los alimentos transgénicos.*

7. Metodología

A pesar de lo comentado anteriormente en referencia a los contenidos, donde se nombraba que representaban unos medios, a través de los cuales se adquirirían unas competencias y se desarrollarían unos objetivos, la manera de llevarlos a cabo en clase, es decir, la metodología, será un elemento fundamental de mi Unidad Didáctica. En mi opinión, un buen profesor/a se caracteriza, entre otros rasgos, por poder llevar una metodología adecuada en su aula, la cual interiorice con eficacia los contenidos a tratar en dicha unidad. De esta manera, una buena formación metodológica ayudaría al profesor/a a desarrollar confianza en su tarea docente, consiguiendo, consecuentemente, captar el interés del alumnado, y contribuir a su aprendizaje significativo y a un desarrollo íntegro de los mismos (De la Herrán & Paredes, 2008).

Y es que, la **metodología** no es otra cosa que el modo del cual se llevan a cabo los contenidos planificados, así como la superación de los diferentes elementos del currículo, es decir, representaría la manera de la que se llevaría a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje (De la Herrán & Paredes, 2008). La metodología, por tanto, dependería del estilo de aprendizaje de cada

profesor/a, y según su forma de llevar a la práctica lo planificado en su unidad didáctica, se determinará la calidad docente de los mismos.

A la hora de presentar mi metodología, he intentado alejarme del modelo tradicional de enseñanza, en el cual se busca únicamente que los alumnos/as aprendan y comprendan unos determinados conocimientos, simplemente para aprobar los exámenes (Pérez, 2007). En la aplicación de la metodología, según el estilo de cada docente, reside la responsabilidad de conseguir formar a estudiantes que puedan razonar, discutir, argumentar, cooperar, de manera que puedan acceder con más facilidad al mercado laboral, al ser jóvenes competentes.

Dentro de la metodología, el pilar central para desarrollarla se centrará en las actividades. Por otra parte, existe una íntima relación entre la metodología y el desarrollo de los objetivos didácticos planteados por el docente. Y es que, el modo de llevar a la práctica los contenidos, indica la intención educativa del profesor/a, es decir, qué tipo de objetivos se espera que desarrolle el alumno/a. Como bien menciona con una analogía De La Herrán & Paredes (2008), “si la metodología fuera la *médula espinal* de la comunicación didáctica, los objetivos podrían ser su *encéfalo*”.

A su vez, el modo de llevar a cabo los métodos, técnicas y actividades de enseñanza en el aula se dividen en diferentes niveles de concreción:

Principios de aprendizaje: Son el primer nivel de aprendizaje, y son a los cuales deben de responder los otros niveles de concreción de la metodología docente. Vienen establecidos en el [Artículo 1 de la LOE](#), y deben de representar la base sobre la que basemos nuestra estrategia de enseñanza-aprendizaje. Para destacar los principios de aprendizaje que considero fundamentales, me he basado en los principios cognitivos de Piaget, nombrados por [Escribano \(2004\)](#). Dichos principios se nombran a continuación:

- Los alumnos/as deben de construir su propio aprendizaje, es decir, el proceso de enseñanza-aprendizaje debe de centrarse en el constructivismo, siendo el profesor un guía para dicho aprendizaje.
- La educación debe estar centrada en el alumno/a, adecuándose el docente a su realidad.
- La interacción entre el alumnado es esencial para el desarrollo de actitudes y destrezas sociales, permitiendo su integración en la sociedad y el mercado laboral. Para ello, el profesorado deberá de organizar un ambiente propicio, así como promover dicha interacción.
- El profesor/a deberá posibilitar e incentivar el “aprender a aprender”, es decir, que el alumnado pueda aprender permanentemente por sí solo, siendo necesario que construya su propio aprendizaje (sea activo en su educación), en lugar de ser un mero receptor de conocimientos.

Orientaciones Metodológicas: Se desarrollan a partir de los Principios de Aprendizaje, por parte de la CEJA, pudiéndose encontrar estas orientaciones en el [Decreto 416/2008](#), de la LOE. Basándome en las previamente establecidas, mis orientaciones llevadas a cabo en el aula serán las siguientes:

-Favoreceré actividades para que el alumno/a construya su propio aprendizaje, especialmente mediante el trabajo en equipo.

-Incentivaré la práctica de la expresión en público por parte del alumnado, con el objetivo de incrementar su capacidad comunicativa.

-Facilitaré la realización de trabajos de investigación monográficos por parte del alumnado, y que impliquen a uno o a varios departamentos de coordinación didácticos.

Líneas Metodológicas: A la hora de seleccionar las líneas metodológicas que caracterizarán mi estilo de enseñanza, dentro de la Unidad Didáctica, he tenido en cuenta las sugerencias provistas por otra disposición curricular, la [Orden del 5 de agosto de 2008](#). Según la misma, se deberían de aplicar tres tipos de actividades: Iniciales (donde se haga una toma de contacto del tema, y donde se observe lo que sabe el alumno/a del tema), De desarrollo (con actividades expositivas, de indagación y descubrimiento, trabajo cooperativo, de campo, etc), y actividades finales (donde se demostrará lo que ha aprendido el alumno/a, se hará un trabajo final, así como una presentación con debate de clase incluido).

7.1. Métodos didácticos de mi Unidad.

Por lo tanto, con el objetivo de responder fielmente a los Principios de Enseñanza, así como a las Orientaciones Metodológicas, establecidos por las disposiciones curriculares de educación, los métodos didácticos que emplearé en mi Unidad Didáctica son los siguientes:

1. ***Método expositivo dialogal:*** La asimilación de determinados conceptos por parte de la exposición es fundamental para el desarrollo de una educación integral, permitiendo a los estudiantes desarrollar su conocimiento acerca del tema tratado. Sin embargo, en mi unidad didáctica el alumnado presentará un rol más activo, ya que ellos crearán su propio conocimiento a partir de las preguntas que se irán intercalando durante la presentación, obligándoles a responder a ellas, organizando sus ideas previas para deducir las respuestas. Este tipo de estrategia se utilizará con el objetivo de alejarse del método expositivo tradicional, en el cual el alumnado actúa como un receptor pasivo de conocimientos, método del cual se abusa normalmente en el sistema educativo (De la Herrán & Paredes, 2008) y, que en muchos casos, es el único método utilizado, alejándose de mi idea de aprendizaje significativo.

2. **Trabajo de campo y laboratorio:** El trabajo de campo será fundamental durante la puesta en práctica de los contenidos que integran mi unidad didáctica. Para el estudio de una ciencia natural es esencial la interacción del alumnado con el medio, acercándoles al mundo real, y escapando de la rutina de las clases teóricas. Permiten, por otra parte, un aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales, permitiendo al alumnado desarrollar sus conocimientos e ideas previas y adquirir destrezas científicas al relacionarlas con su situación en el medio natural. Además, fomenta una educación y actitud ambiental, siendo este un valor fundamental para concienciarse de la importancia de su conservación (López, 2000). Durante mi Unidad Didáctica, se hará una visita a un zona de campo, además de al propio patio del instituto, donde se podrán observar las plantas, así como su reproducción (polinización) en el medio natural. El recurso de visitas a parques botánicos y a diferentes medios naturales ha permitido motivar a estudiantes de secundaria y de Bachillerato, siendo posible complementar estas actividades con los objetivos y competencias planteados en la programación (García-Márquez, 2005).

Por otra parte, otro aspecto metodológico fundamental para que se produzca un aprendizaje eficaz, es la observación y manipulación de material natural en el laboratorio. De esta forma, los alumnos/as podrán desarrollar actitudes científicas, así como procedimientos (al usar el microscopio, pinzas, disección de muestras, etc). **El trabajo en el campo y en laboratorio supondrán la base de toda mi unidad didáctica**, ya que los considero elementos fundamentales para “hacer ciencia”.

3. **Simulación:** Este método de trabajo se incluirá en la Unidad con la intención de la innovación de mi estilo educativo. Esta actividad trata de reconstruir en el aula una situación ficticia, en la cual se integren los recursos y elementos necesarios para resolverla. Por ejemplo, se podría representar una historia sin resolver, referente a un tema que les interese a los alumnos/as (por ejemplo, un asesinato con diversas pruebas), donde para resolver el caso tendrán que **poner en práctica** sus conocimientos y destrezas acerca del tema a estudiar. Al realizar este tipo de método didáctico se busca responder a un principio fundamental para conseguir un aprendizaje significativo por parte del alumnado, el principio de motivación formativa (De la Herrán & Paredes, 2008), en el cual se refleja la importancia de motivar al alumnado con el fin de que se desarrolle personal, social e intelectualmente, consiguiendo ser fiel a mi idea de educar por competencias. Se persigue despertar el interés del alumnado, con el fin de que sigan aprendiendo de forma voluntaria y permanente, es decir, aprender a aprender. Como afirma cierto proverbio chino, “se les podrá acompañar al río, pero no beber por ellos/as”, el papel del profesor/a reside en propiciar ese aprendizaje permanente (De la Herrán & Paredes, 2008).
4. **Trabajo por Proyectos:** La elaboración de proyectos por parte del alumnado permitirá que trabajen en equipo, permitiéndoles que mediante un aprendizaje cooperativo, desarrollen actitudes sociales y valores (resolución de conflictos, respeto a los demás, liderazgo, capacidad comunicativa), así como responsabilidad y autonomía a la hora de buscar la información y

dividirse el trabajo (De la Herrán & Paredes, 2008). Se valorará también la creatividad para crear dicho proyecto. Se buscará un tema de interés relacionado con la Unidad Didáctica, como por ejemplo, la utilización de las plantas en la vida cotidiana, utilidad para el ser humano, o biotecnología de las plantas.

7.2. Temporalización

Para justificar la temporalización, me he basado en el horario oficial de 1º de Bachillerato, según establece la Orden del 5/08/2008, establecida por el currículo correspondiente al Bachillerato de Andalucía. En el Anexo III de dicha Orden, se puede observar que la Biología se imparte en 4 horas lectivas semanales, representada como una materia de modalidad específica, de ciencias (Figura 3).

Según la legislación de Andalucía, cada programación anual debe de contar con, al menos, 15 Unidades Didácticas. Partiendo de esa base, y haciendo los cálculos pertinentes, he concluido en que cada Unidad Didáctica debería de impartirse en 9 sesiones, aproximadamente. Mi Unidad Didáctica “El único fruto del amor” formaría parte de esos contenidos, así que basándome en el cálculo realizado, la impartiré en 9 sesiones, incluyendo la sesión de evaluación correspondiente, aparte de una sesión extra de visita al campo. Una característica fundamental del tiempo de mis actividades, es que debe de ser flexible, es decir, que debo de tener en cuenta la realidad de la clase, así como las situaciones que se puedan dar, como por ejemplo, el que un alumno/a enferme en clase, o que haga mal tiempo cuando se salga al campo.

HORARIO LECTIVO SEMANAL DE BACHILLERATO

1.º BACHILLERATO

Materias	Horas lectivas semanales
Lengua Castellana y Literatura I	3
Primera Lengua Extranjera I	3
Filosofía y Ciudadanía	3
Ciencias para el mundo contemporáneo	3
Educación Física	2
Religión	1*
Materia de Modalidad I	4
Materia de Modalidad II	4
Materia de Modalidad III	4
Optativa I (segunda lengua extranjera)	2**
Optativa II (proyecto integrado I)	1**
Total	30

Figura 3. Horario lectivo semanal de 1º de Bachillerato, según el ANEXO III de la Orden del 5/08/2008, que establece la Junta de Andalucía.

7.3. Organización Espacial

Se entiende como organización espacial al lugar en el cual se desarrollarán las actividades planteadas en mi Unidad Didáctica. Es necesario entender que, a pesar de que el aula es un lugar fundamental para que se dé el aprendizaje del alumno/a, no es el lugar exclusivo que se debería de utilizar para el mismo. Los espacios comunes (así como sala de informática, biblioteca, laboratorio), pueden ser lugares muy interesantes donde se desarrollen actividades que conduzcan a un aprendizaje significativo por parte del alumnado. Y es que, normalmente, se utiliza exclusivamente el aula como espacio docente, ya sea por una falta de organización y experiencia previa por parte del profesor/a, o por el gran trabajo que supone la vigilancia de la clase, y la dificultad de mantener el orden de los grupos formados, ya que para el desarrollo de diferentes actividades “fuera del aula” necesitan una organización y coordinación de los alumnos/as, dando un trabajo extra al profesor/a (García *et al*, 2001). Teniendo en cuenta estos pretextos, como profesor asumiré esa responsabilidad extra, con la ilusión de conseguir motivar a mi alumnado, y por medio de actividades que se alejen del modelo tradicional, conseguir un aprendizaje significativo. Las áreas utilizadas para el desarrollo de mi unidad didáctica serán las siguientes:

- **Aula:** Donde se impartirán la mayor parte de las clases lectivas, así como algunas actividades, y la propia evaluación.
- **Laboratorio:** El laboratorio es un área fundamental en el estudio de las ciencias naturales, en este caso se utilizará para la visión al microscopio de componentes de ejemplares vegetales, así como para diferentes representaciones de procesos (polinización, germinación, etc).
- **Patio:** El patio será un lugar indispensable para recoger material natural para las prácticas, así como para la observación en directo de varios procesos naturales, sin necesidad de una planificación exhaustiva previa.
- **Parques y pasajes naturales:** El medio natural corresponde un elemento indispensable para la interacción con los contenidos de las ciencias naturales (en este caso, las plantas) en la realidad. La visita a parques naturales o invernaderos promueve la observación e investigación en directo de los procesos biológicos del medio que nos rodea, especialmente para comprobar el uso que los humanos hacemos de las plantas, así como de las estrategias utilizadas por las mismas para reproducirse (García-Márquez 2005, López 2000), contenidos que se desarrollan en esta Unidad Didáctica.

Me gustaría representar mi modelo de enseñanza, el cual está centrado el alumno/a (constructivismo), por medio de una medida adicional en mi metodología, la **organización horizontal del aula**. Este tipo de disposición espacial está orientada a la construcción del aprendizaje por parte del alumnado (participante activo), donde el profesor/a actúa como guía del proceso de enseñanza-aprendizaje, despertando la motivación de los grupos de alumnos/as formados por medio del conflicto cognitivo al presentar diversas situaciones, de diversa índole

(Doménech & Gómez, 2003). El esquema de dicha organización se puede observar en la [Figura 4](#).

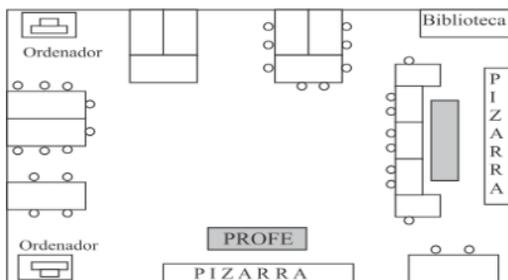


Figura 4. Ejemplo de organización horizontal (Doménech & Gómez, 2003).

8. Actividades

Dentro de mi Unidad Didáctica, le he dado especial importancia a las actividades, pues, gracias a ellas podremos saber si los alumnos/as han aprendido, y también si la puesta en práctica del profesor durante la Unidad Didáctica ha sido adecuada.

8.1. Fundamentación de mis actividades

A la hora de llevar a cabo la acción educativa, es necesaria la intervención de dos agentes, entre ellos, el profesorado, que actuaría como un guía según la corriente constructivista (Doménech & Gómez, 2003), y el alumnado, el cual debe de ser el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje. Debido a esta razón, y siguiendo mi idea acerca de cómo debería de ser un buen profesor, veo fundamental la realización de **actividades**, ya que a través de ellas **el alumnado podrá actuar en clase**, y será cuando demuestre que ha aprendido los contenidos transmitidos.

No obstante, y como he defendido anteriormente en este trabajo, el principal papel de las actividades, aparte de ayudar al aprendizaje de los contenidos (los cuales considero como medios), será el de **contribuir al desarrollo de los objetivos y a la adquisición de las competencias clave**, persiguiendo, de esta forma, mi intención de conseguir una educación integral, que permita al alumnado a desarrollarse como personas e integrarse en la sociedad (Mallart & De la Torre, 2004).



Sería injusto reducir la importancia de las actividades al ámbito curricular, ya que su repercusión afecta a diversos ámbitos. Y es que, las actividades representarán el **estilo educativo** de cada profesor/a (De la Herrán & Paredes 2008; Jaén 2003), es decir, su puesta en práctica de los contenidos. De esta manera, las actividades realizadas en el día a día de la actividad docente,

reflejará la línea de trabajo llevada a cabo, y será el medio a través del cual se producirá la interacción entre alumnado-profesorado. Por lo tanto, a la hora de llevar a cabo la planificación de las actividades que se llevarán a cabo en mi Unidad Didáctica, me encargaré de que se correspondan con mi intención educativa, es decir, intentaré que integren los tres modos de trabajar los contenidos (conceptos, procedimientos y actitudes). Esta no es una tarea fácil, ya que según una investigación de Jaén (2003), se comprobó que el 50% de los estudiantes del CAP (máster de profesorado en ese año), realizaron actividades muy alejadas de su planteamiento educativo inicial, predominando siempre la actividad tratada como concepto, y en las cuales no había interacción profesorado-alumnado, actuando los alumnos/as como meros receptores de información. De hecho, en dicho estudio solamente el 10% de los/as estudiantes diseñaron actividades en las cuales predominaba la intervención del alumnado.

Por lo tanto, a la hora de seleccionar las actividades que tendrán lugar en mi Unidad Didáctica “El único fruto del amor” me he basado en los principios de la educación, especialmente en los que destacan la construcción del propio aprendizaje por el alumnado (**constructivismo**), así como la necesidad de una **interacción** entre profesorado y alumnado.

8.2. Actividades de mi Unidad Didáctica

Según Jaén (2003), deben de existir diferentes tipos de actividades a lo largo de la Unidad:

- **Detección de ideas previas**
- **Introducción-motivación**
- **Desarrollo**
- **Consolidación**
- **Atención a la diversidad**

Siendo, el número adecuado, dos actividades por cada tipo, así como una de refuerzo y otra de ampliación, en el caso de las actividades de atención a la diversidad.

Las actividades desarrolladas en mi Unidad Didáctica, se recogen en la siguiente tabla:

Ideas previas	<p>a) Cuestionario por tarjetas</p> <p>b) Lluvia de ideas</p>	<p>Preguntas se indican en apartado “Desarrollo de actividades”</p> <p>¿Es fundamental la reproducción? ¿Tienen las plantas reproducción sexual? ¿Cómo se produce si no hay contacto físico? Ventajas e inconvenientes de reproducción asexual y sexual.</p>
Introducción	<p>a) Lo bonito entra por los</p>	<p>Colonización musgos</p> <p>Adaptaciones plantas al medio, y</p>

	<p>ojos</p> <p>b) Textos motivadores</p> <p>c) ¿Cómo sería tu flor ideal?</p>	<p>a los polinizadores</p> <p>Los helechos inventaron las catapultas</p> <p>El declive de las avispas</p> <p>Reflexión y posterior dibujo de la planta ideal de cada alumno/a si ellos fueran polinizadores.</p>
<p>Desarrollo</p>	<p>a) Mapas conceptuales (Organiza tus ideas)</p> <p>b) Visita al parque botánico “La Cortijuela”</p> <p>c) ¡Ahora te toca a ti! Nos vamos al laboratorio</p> <p>d) De flor en flor</p> <p>e) El germen de la vida</p> <p>f) Misión dispersión</p> <p>g) La guerra de los cultivos</p>	<p>Elaboración de mapas conceptuales de forma personal por los alumnos/as en su cuaderno.</p> <p>Recogida de musgos, helechos, flores de gimnospermas y angiospermas y frutos. Junto con cuaderno con fotos y descripción de las plantas observadas.</p> <p>Observación al microscopio de las partes de cada muestra, así como la realización de un dibujo y mapa conceptual con las diferentes partes de cada tipo de planta, flor y fruto.</p> <p>Juego de búsqueda de parejas, donde los alumnos/as representarán diferentes agentes polinizadores, y tendrán que buscar su planta a polinizar.</p> <p>Observación en laboratorio del proceso de germinación de una lenteja, anotando los componentes de la semilla.</p> <p>Observación y manipulación de frutos en el laboratorio, y descripción del tipo de dispersión que presentan.</p> <p>Búsqueda de información en clase y visionado previo de vídeos relacionados con cultivos transgénicos de Monsanto. Juego de roles en clase para debatir, simulando un juicio contra Monsanto.</p>

Consolidación	<p>a) Radio Natura: La extinción de musgos y helechos.</p> <p>b) Plant roulette</p>	<p>Investigación y búsqueda de información en clase “Trabajo por Proyectos”, con posterior elaboración de un Podcast (programa de radio).</p> <p>Diversas actividades breves a realizar al finalizar la sesión.</p>
Diversidad	<p>a) Mapas conceptuales mutilados</p> <p>b) La dura vida del investigador</p> <p>c) El germen de la vida</p>	<p>Mapas conceptuales con huecos para rellenar con palabras clave.</p> <p>Pequeña investigación por proyectos, en el cual se buscará información y se corroborará con la observación y experimentación en el medio natural.</p> <p>Opción avanzada de esta actividad de desarrollo, en la cual además de observar el proceso de germinación de la lenteja, podrán realizar hipótesis acerca de los factores que influyen en su germinación, así como comprobarlo en laboratorio.</p>

8.3. Actividades de detección ideas previas (concepciones alternativas)

Se conocen como concepciones alternativas a un determinado tipo de fenómeno, y que difieren de la explicación general, o en este caso, de la explicada científicamente (Calitxo & García, 2011). Las concepciones alternativas son resistentes al cambio, ya que se adquieren a través de experiencias personales, así como de situaciones cotidianas, y en varias ocasiones, por parte de la explicación del profesorado. La reproducción de las plantas presenta varias de estas preconcepciones. Entre estas concepciones, se encontraban la de no atribuirles la capacidad de reproducirse (a pesar de saber que sí se “regeneran”, es decir, presentan reproducción asexual), y especialmente, no atribuirles la capacidad de reproducirse sexualmente (Calitxo & García 2011, Caballero 2008).

Veo esencial, antes de comenzar con la explicación de esta Unidad Didáctica, realizar una actividad para detectar estas concepciones alternativas. Para ello utilizaré las siguientes actividades, descritas a continuación:

1) Lluvia de ideas.

A la hora de iniciar la clase, se preguntará a los alumnos/as acerca de lugares donde se pueden encontrar plantas, también se les preguntará si las plantas están presentes normalmente en su

vida diaria (parques, casas, colegio). La siguiente pregunta será acerca de las utilidades de las plantas, si ellos/as utilizan habitualmente plantas. Mientras vayan pensando, se les preguntará si comen fruta u hortalizas a diario, y se esperará a que relacionen esos productos con plantas. También se les preguntará por alimentos cotidianos, como el café, el té, el zumo, etc. Si no surgen esas utilidades, se les guiará para que piensen en sus aplicaciones medicinales. A continuación se pondrá brevemente un vídeo de Walt Disney (Trees and flowers), a partir del minuto 6.30. Se preguntará a continuación si los alumnos/as siguen pensando que las plantas se reproducen y, de ser así, si piensan que tienen reproducción sexual. Por instinto, al asociar la reproducción sexual como algo antrópico y, a su vez, estando influenciados por el vídeo, dirán que no. Se aprovechará esta ocasión para comunicarles que las plantas sí tienen reproducción sexual. Por lo tanto, las preguntas serían las siguientes: ¿Están las plantas presentes en vuestro día a día? ¿Cuántas veces a lo largo del día las utilizáis? ¿Coméis fruta y legumbres? ¿De dónde provienen? ¿Creéis que las plantas se reproducen? ¿Se reproducen las plantas como en el vídeo? ¿Tienen reproducción sexual las plantas?

Las siguientes preguntas serán relacionadas con este tipo de reproducción. Se intentará clarificar que las plantas se reproducen sexualmente, a pesar de no establecer contacto físico, y se hará referencia a la importancia de la polinización en la misma. Las preguntas serían las siguientes: Si no hay contacto físico, ¿Cómo se reproducen las plantas sexualmente? ¿Existen órganos sexuales masculinos y femeninos en las plantas? ¿Para qué sirve la polinización? ¿Qué tipos de polinización existen? Al final llegarán a la conclusión de que las plantas sí presentan órganos sexuales de ambos sexos, y que se produce una fusión de gametos, y comprenderán la importancia de la polinización en la reproducción sexual. Por último, se incidirá en la formación de los frutos. ¿Cómo se forman? ¿De dónde provienen los frutos?

Objetivos:

1. Conocer los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.
11. Ser conscientes de la importancia de las plantas en las necesidades del ser humano (nutrición, medicina, economía).

Contenidos:

Nos adentramos en la reproducción sexual de las plantas.

Valoración de la importancia de la polinización en la perpetuación de las especies vegetales

Valoración de la importancia de la reproducción sexual de las plantas para su utilización por el ser humano

Criterios de evaluación:

1. Conoce los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.

11. Aprecia la influencia de las plantas en diferentes sectores esenciales para el ser humano (nutrición, medicina, economía).

Estrategia metodológica: El método empleado más aproximado al de esta actividad sería el “Expositivo Dialogal”, pero en lugar de transmitir conocimientos, el profesor/a guiaría a los alumnos/as con preguntas, con el objetivo de que se interesen por la temática tratada, así como de que transmitan sus concepciones alternativas. De esta manera, el profesor/a tendrá una idea previa acerca de los conocimientos del alumnado sobre ese tema.

Temporalización y organización espacial: La duración de este “torbellino de ideas” será aproximadamente de 20 minutos, dependiendo del interés mostrado por el alumnado. Las preguntas se lanzarán a toda la clase, intentando que respondan también los alumnos/as con mayor timidez. No presentará ningún tipo de organización espacial, ya que se pretende dar una visión general y eliminar algunas concepciones previas por medio del diálogo.

Recursos materiales: En esta actividad, no se utilizará ningún recurso material, únicamente se utilizará el conocimiento del profesor/a, y su capacidad para guiar a los alumnos/as a reflexionar y pensar acerca de diferentes aspectos, relacionados con el tema de la unidad.

2) Cuestionario mediante “tarjetas”.

La lluvia de ideas anterior servirá para comprobar concepciones alternativas del alumnado de forma **general**. No obstante, es necesario otro método más específico para establecer su conocimiento previo acerca del tema tratado en mi Unidad. Para ello, se recurrirá al “método de las tarjetas”, un recurso adaptado de mi estancia en Bradford, el cual, a pesar de ser muy simple, resultará más atractivo que un cuestionario tradicional. Este método se basa en dar 4 fichas a cada alumno/a, etiquetadas con 4 letras (A, B, C y D). Estas tarjetas presentarán diferentes colores, para poder ser vistas con facilidad por parte del profesor/a, y así conocer las respuestas más típicas por parte de su alumnado. Para la realización de este cuestionario, realizaré la pregunta y, a continuación, cada alumno/a, de forma individual, deberá de levantar la tarjeta con la letra que considere que representa la respuesta adecuada. Las preguntas, con sus respectivas respuestas, son las siguientes:

¿Cuál de estas características no pertenece a las plantas?	A) Producen la fotosíntesis B) Tienen reproducción sexual C) Tienen respiración D) Todas las anteriores se dan en plantas
¿Cuál de estas plantas no tienen semilla?	A) Pinos B) Helechos y musgos C) Manzano D) Girasol
Las plantas con semillas se dividen en...	A) Gimnospermas y angiospermas B) Musgos y helechos C) Esporofitos y gametofitos D) Todas son incorrectas

¿Qué tipo de reproducción tienen las plantas con flores?	A) Rep. Asexual B) Rep. Sexual C) Rep. Bisexual D) Las plantas no se reproducen, solo se regeneran
¿Y las coníferas? (Pinos, abetos, etc)	A) Rep. Asexual B) Rep. Sexual C) Rep. Bisexual D) Ninguna es correcta
Las plantas que se reproducen por esporas son...	A) Los musgos y helechos B) Las bacterias C) Las gimnospermas D) Las angiospermas
Selecciona un sistema de reproducción asexual de una planta	A) Estolones B) Semillas C) Polinización D) Esporas
Selecciona el orden correcto del proceso de reproducción sexual de una planta	A) Polinización, germinación y formación del fruto y semilla B) Formación fruto y semilla, polinización y germinación C) Polinización, formación del fruto y semilla y germinación D) Ninguna de las anteriores es correcta
¿Para qué sirve la polinización?	A) Para que se dé la autofecundación en una misma planta B) Para dispersar los frutos de las plantas C) La hacen los machos, para aparearse con las hembras D) Para que se dé la reproducción sexual en las plantas

Contenidos

Nos adentramos en la reproducción sexual de las plantas.

Objetivos

1. Conocer los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.

Criterios de Evaluación

Conoce los aspectos básicos que deben darse para que exista reproducción sexual en las plantas.

Estrategia metodológica: Al ser una actividad de ideas previas, no presenta ninguna estrategia de las aplicadas para el resto de actividades. En todo caso, la utilización de 4 tarjetas (A, B, C, D) tiene como objetivo la rápida anotación del profesor/a de las respuestas, así como alejarse del aburrido test al que la clase está acostumbrada.

Temporalización y Organización espacial: La **duración** del cuestionario será de aproximadamente 25 minutos, ya que las preguntas son cerradas, y se esperará que el alumnado sólo pueda responderlas correctamente si las saben. Se otorgarán 15 minutos para ver las preguntas y pensar

las respuestas, y 10 minutos para ver las contestaciones, con las tarjetas. Respecto a la **organización**, será la típica de una clase lectiva, cada alumno/a se sentará en su pupitre, de forma individual.

Materiales y Recursos

Cartulinas (A, B, C y D).

8.4. Actividades de Introducción-motivación

1) Lo más bonito entra por los ojos (Imágenes fijas).

La visualización de imágenes que atraigan al alumnado será un recurso muy útil durante mi Unidad Didáctica, ya que gracias a ellas, podré resaltar la belleza del mundo vegetal, mediante la presencia de plantas en determinados parajes naturales.

Estrategia metodológica (todas): La presentación visual por medio de presentaciones, facilitarán el interés por parte del alumnado, así como el incremento de su motivación hacia los contenidos a tratar. Las imágenes irán orientadas a la relación, con **analogías**, de los ciclos de vida de los diferentes tipos de plantas, con aspectos y temas que interesen al alumnado. El uso de analogías permite una comprensión más significativa, así como la rápida asimilación de ideas nuevas. Permite además, desarrollar destrezas en los estudiantes, por medio de la creación de modelos (Aragón *et al*, 1999). Otra estrategia que se utilizará será la extracción de imágenes de películas, series, y otros medios que atraigan la atención del alumnado, lanzando preguntas relacionadas con los contenidos a partir de dichas imágenes.

Temporalización y organización espacial (para todas): La duración de estas actividades no superarán los 15 minutos, y no se requerirá ningún tipo de organización espacial diferente a la típica organización de una clase común. Las imágenes que se presentarán serán las siguientes (las fotos se presentarán en *ANEXO 1*”).

Materiales y Recursos (para todas): Powerpoint, proyector, ordenador de clase, imágenes a presentar al alumnado.

Bosques y paisajes colonizados por musgos: Se presentarán fotos de diferentes zonas naturales colonizadas por musgos, entre ellas, bosques del norte de Europa (como Noruega, Suecia, etc), así como la utilización de su imagen (bosques de musgos) para diversos paisajes de películas, como por ejemplo, los bosques de Nueva Zelanda en el Hobbit. La presentación se realizaría en powerpoint, y no habría una especial organización espacial de la clase, el objetivo principal sería motivar al alumnado, antes de la explicación del ciclo biológico de las Briófitas. A continuación, se indicará la similitud de los hábitats que se encuentran colonizados por musgos, y es que son zonas boscosas húmedas. Se comentará la dependencia de agua, por parte de los musgos, para llevar a cabo su ciclo de vida. Acto seguido, se representará y se explicará el ciclo de vida de los mismos.

<http://televiscentro.hn/nota/2014/4/1/fan%C3%A1ticos-de-el-hobbit-hacen-replicas-de-la-casa-de-bilbo->



Bosque de Nueva Zelanda colonizado por musgos, lugar que se utilizó como inspiración para “La Comarca”, lugar donde vivía El Hobbit.

Objetivos

Conocer los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.

Contenidos

Nos adentramos en la reproducción sexual de las plantas.

Los Briófitos (musgos) y su ciclo de vida.

Criterios de Evaluación

Conoce los aspectos básicos que deben darse para que exista reproducción sexual en las plantas.

La astucia de las plantas (Thug live): A la hora de hablar de la reproducción sexual de gimnospermas y angiospermas, se presentarán imágenes relacionadas con las adaptaciones presentadas por diferentes tipos de plantas, según su tipo de polinización. De esta manera, se presentarán flores de gimnospermas primitivas con mucho polen (polinización anemófila) en contraposición con flores de angiospermas con aspectos muy particulares, como por ejemplo, el diseño de las orquídeas, cuyas flores se asemejan a insectos, con el objetivo de atraer a polinizadores específicos (polinización entomófila). También se presentarán plantas con frutos llamativos, o con olor putrefacto, entre otras.

Una vez demostrado el gran esfuerzo que realizan las plantas para la polinización, es decir, para poder reproducirse, se explicará a los alumnos/as la importancia de la reproducción sexual de las plantas para la perpetuación de su especie, empezando de esta manera a fomentar actitudes científicas y ambientales, de aprecio hacia el mundo vegetal, entre el alumnado.

Las analogías volverán a tomar el protagonismo en el desarrollo de esta actividad, basándose especialmente en las adaptaciones de las plantas para la reproducción por animales. Entre ellas, se encuentran las siguientes:

- **La pista de aterrizaje:** Algunas plantas presentan una morfología especial en los pétalos de sus flores, además de presentar un color llamativo en su superficie. Esta disposición se asemeja a una pista de aterrizaje, siendo su principal objetivo atraer a los insectos (que serían los aviones). Esta estrategia tiene su explicación, y es que el insecto impregnado de polen (de otra planta), al acercarse contacte con el estigma y polinice la planta. Se pondrá como ejemplo la polinización del lirio.

- **Las plantas en carnaval:** Otra estrategia para la polinización muy interesante, la presentan las orquídeas, las cuales “se disfrazan” de abeja femenina, para atraer al insecto macho (el cual está impregnado de polen), con el objetivo de que contacte con los estigmas, y se produzca, de nuevo, la fecundación y, por tanto, la reproducción sexual. Este tipo de estrategia se conoce como pseudo-copulación, ya que los insectos macho realmente “copulan” con la flor, al confundirlas con la hembra. Se presentarán imágenes de diferentes orquídeas, con formas asombrosamente parecidas del insecto hembra de la especie polinizadora. Un ejemplo se ve en las siguientes imágenes.



<http://insolitanaturaleza.blogspot.com.es/2013/06/orquidea-abeja-ophrys-apifera.html>

Contenidos

Clasificación de los diferentes tipos de polinización

Valoración de la importancia de la polinización en la perpetuación de las especies vegetales.

Objetivos

7. Reconocer los distintos tipos de polinización.
9. Valorar la importancia de la polinización en la reproducción sexual de las plantas.

Criterios de Evaluación

7. Clasifica los distintos tipos de polinización de las plantas.
9. Valora la dependencia de la polinización, por parte de las plantas, para reproducirse sexualmente.

2) Textos motivadores

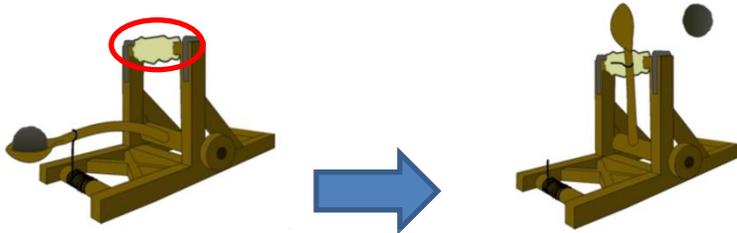
Los helechos inventaron las catapultas

A partir del vídeo situado a pie de página², que será presentado y traducido en clase, por parte del profesor, se intentará llamar la atención de la clase, al presentarles una analogía de la dispersión de las esporas durante la reproducción sexual de los helechos, con el mecanismo de una catapulta. Dicha información se ha recogido a partir del artículo de Noblin et al (2012). Se aprovechará la atención del alumnado para comparar la imagen de una catapulta medieval con un esporangio, lanzando la siguiente pregunta: ¿Siguen un diseño parecido? ¿Notáis alguna diferencia? ¿Cuál?

El objetivo de dicha pregunta es señalar el “tope” que usaban los soldados en las catapultas, para evitar que las rocas fueran directas hacia las fortalezas enemigas, y no hacia el suelo. En el caso de

² <https://www.youtube.com/watch?v=mDIHGrINPE>

los helechos, este tope se encuentra ausente. Algo lógico, ya que el objetivo es que el nuevo helecho germine en el suelo. Se intentará guiar al alumnado para que lleguen a la misma conclusión. Una vez demostrada la dispersión de las esporas, se iniciará la explicación del ciclo de vida de los helechos. La duración de esta actividad será de unos 15 minutos aproximadamente, y no requerirá de una distribución especial en la clase, ya que las preguntas irán dirigidas a los alumnos/as de forma general.



https://www.google.es/search?q=catapulta&rlz=1C1FDUM_enES640ES640&es_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAcQ_AUoAWoVChMI1Of5stjYxwIVhVUUCH3aWQZu&biw=1517&bih=741&dpr=0.9#tbm=isch&q=catapulta+dibujo&imgsrc=A6saJAAHFnQO_M%3A



Contenidos

Nos adentramos en la reproducción sexual de las plantas.

Los pteridófitos (helechos), ¿Las plantas vasculares más primitivas?

Objetivos

1. Conocer los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.
3. Reconocer la importancia de musgos y helechos en la colonización de la tierra, por parte de las plantas.

Criterios de Evaluación

Conoce los aspectos básicos que deben darse para que exista reproducción sexual en las plantas.

Es consciente del papel de los briófitos y pteridófitos en la colonización del medio terrestre por las plantas primitivas.

Estrategia Metodológica: La demostración del vídeo, así como la lectura del artículo, atraerán el interés de los alumnos/as, servirá como preludeo a la explicación del profesor/a.

Temporalización y Organización espacial: Esta actividad de iniciación-motivación no durará más de 10-15 minutos. La organización será la típica de una clase lectiva normal.

Materiales y recursos: Artículo de Noblin et al (2012), vídeo Youtube “The fern sporangium catapult”.

El declive de las abejas

En primer lugar, se utilizarán dos artículos de prensa acerca del descenso de polinizadores para concienciar al alumnado acerca de las consecuencias que tendría para el ser humano la extinción de los polinizadores. A continuación, se pedirá los alumnos/as que realicen la lectura en clase de un artículo científico. Los dos artículos de prensa (presentados por el profesor/a en clase), así como el artículo científico (el cuál tendrán que leer los alumnos/as) se presentan en el apartado “Recursos”. Una vez realizada dicha lectura, se hará una lista en una cartulina grande, en la cual se incluyan los siguientes apartados:

- Polinizadores afectados
- Causas del descenso de polinizadores
- Consecuencias para el ser humano
- ¿Qué hacer para evitarlo?

Todas estas preguntas se podrán contestar con la lectura del artículo científico facilitado por el profesor/a. El artículo es extenso, por lo que se pretende que los alumnos/as sean capaces no sólo de extraer las respuestas al problema, sino también de **seleccionar información** importante de dicho artículo, una competencia necesaria. Las respuestas aportadas por el alumnado, se discutirán en otra sesión, en una actividad de desarrollo acerca de la polinización.

Contenidos

El declive de los polinizadores: ¿Cómo afecta su extinción al ser humano?

Valoración de la importancia de la reproducción sexual de las plantas para su utilización por el ser humano

Objetivos

9. Valorar la importancia de la polinización en la reproducción sexual de las plantas.
11. Ser conscientes de la importancia de las plantas en las necesidades del ser humano (nutrición, medicina, economía).
12. Valorar la influencia de los polinizadores en el nivel de vida y los recursos del ser humano.

Criterios de Evaluación

9. Valora la dependencia de la polinización, por parte de las plantas, para reproducirse sexualmente.
11. Aprecia la influencia de las plantas en diferentes sectores esenciales para el ser humano (nutrición, medicina, economía).

12. Valora la influencia de los polinizadores en el nivel de vida los recursos del ser humano.

Estrategia Metodológica: Mediante la lectura de un artículo científico de relativa extensión, se fomentará la capacidad de búsqueda y selección de información útil por parte del alumnado, además de relajarles un poco de las exposiciones en clase. Al trabajar en grupos, se facilitará la interacción y la efectividad del trabajo en equipo, ya que debido al poco tiempo que se les dejará, deberán de ponerse de acuerdo para extraer la mayor información posible.

Temporalización y organización espacial: El *tiempo* otorgado al alumnado para realizar la búsqueda será de 15 minutos. Si a esto le sumamos los 5 minutos que empleará el profesor/a en introducir las dos noticias de prensa, podemos concluir que la duración total de esta actividad será alrededor de 20 minutos (aparte de lo que tarden los alumnos/as en escribir sus respuestas en la cartulina).

Respecto a la *organización espacial*, se formarán grupos de 5 personas, y se pretenderá que la clase se disponga de forma horizontal, una organización muy utilizada durante esta unidad, la cual describen Doméñez & Gómez (2003). Se intentará facilitar un artículo por cada dos personas.

Recursos

-Cartulina (para apuntar las respuestas).

-Artículos de prensa (que leerá el profesor/a), a pie de página.³

-Artículo científico (que leerán los alumnos/as)

El declive de las abejas (Greenpeace, 2003).

3) ¿Cómo sería tu flor ideal?

Esta actividad sería llevada a cabo justo después de la actividad “La astucia de las plantas”, ya que en dicha actividad se habrían enseñado algunas de las estrategias reproductivas de las gimnospermas y las angiospermas para ser polinizadas por los insectos. Una vez llamada la atención de los estudiantes, se fomentará su creatividad y originalidad para transmitir contenidos acerca de la polinización por animales, especialmente entomófila (por insectos), así como las adaptaciones que muestran las plantas para que se lleve a cabo la reproducción sexual.

Para ello, se planteará un mundo ficticio, en el cual debido a la extinción de los insectos por las actividades humanas (especialmente la contaminación y el cambio climático), los seres humanos han tenido que transformarse en polinizadores, con el objetivo de que no se extingan las plantas y

³<http://www.europapress.es/ciencia/habitat-y-clima/noticia-millones-personas-riesgo-malnutricion-declive-polinizadores-20150128133530.html>

<http://culturacientifica.com/2014/07/24/la-proxima-gran-crisis-planetaria-el-colapso-de-polinizacion/>

podamos seguir disponiendo de los recursos que aportan gracias a la reproducción sexual, por la polinización por insectos. Cada alumno/a hará un breve dibujo de las adaptaciones que debería de mostrar la planta para atraerlos como polinizador/a (color de la planta, ofrenda nutritiva, olor especial, tamaño de la planta, plataformas de acceso, etc). El profesor/a buscará los casos más originales, y los alumnos/as responsables de dicho dibujo, explicarán brevemente su tipo de flor ideal. El resto de dibujos se colgarán en el pasillo, para que el resto de los alumnos/as puedan observarlos.

Contenidos

¿Se adaptan las plantas a sus polinizadores?

El declive de los polinizadores: ¿Cómo afecta su extinción al ser humano?

Valoración de la importancia de la polinización en la perpetuación de las especies vegetales.

Valoración de la importancia de la reproducción sexual de las plantas para su utilización por el ser humano.

Objetivos

9. Valorar la importancia de la polinización en la reproducción sexual de las plantas.
11. Ser conscientes de la importancia de las plantas en las necesidades del ser humano (nutrición, medicina, economía).
12. Valorar la influencia de los polinizadores en el nivel de vida y los recursos del ser humano.

Criterios de Evaluación

9. Valora la dependencia de la polinización, por parte de las plantas, para reproducirse sexualmente.
11. Aprecia la influencia de las plantas en diferentes sectores esenciales para el ser humano (nutrición, medicina, economía).
12. Valora la influencia de los polinizadores en el nivel de vida los recursos del ser humano

Estrategia metodológica: Esta actividad se planteará justo después de mostrar algunas estrategias de las plantas para que se realice la polinización. Esto permitirá que el alumnado utilice los contenidos transmitidos para crear nuevos conocimientos, siguiendo mi estilo de educación constructivista. El objetivo de esta actividad será fomentar su creatividad y pensamiento científico, ya que tendrán que pensar en las adaptaciones que debería de mostrar una planta para “engañar” a su polinizador humano, algo que ya ocurre con las plantas y los insectos. Por otra parte, al situar al alumnado en un mundo ficticio donde predomina la extinción de los insectos por la acción humana, les ayudará a concienciarse acerca de las implicaciones que podemos tener en la extinción de los polinizadores y, en consecuencia, de muchas plantas.

Temporalización y Organización Espacial: Se les dejará 10 minutos a los alumnos/as para que diseñen su planta con su flor ideal. Durante este tiempo, el profesor/a elegirá los dibujos que presenten una gran originalidad, y que se relacione con los contenidos transmitidos (mayor peso didáctico). La presentación de los mejores dibujos durará 5 minutos. Esta actividad, por tanto, durará 15 minutos en total. No se presentará ningún tipo especial de organización espacial, ya que es una actividad individual, de poca complejidad.

Materiales y Recursos: Folios (se les pedirá los propios a alumnos/as), bolígrafo o lápiz, colores.

8.5. Actividades de Desarrollo

Las actividades de desarrollo serán el momento del aprendizaje en la que se le tendrá que transmitir la nueva información al alumno/a, a través de los contenidos. Partiendo de la premisa de que el método expositivo del profesor/a es fundamental para la transmisión de dicho conocimiento, se combinará dicho método con el análisis y la construcción de conocimientos del alumnado. Se ha comprobado que este método es propenso a un aprendizaje significativo y a la adquisición de competencias básicas (De la Herrán, 2008).

A la hora de elaborar estas actividades, me he basado en **mi estilo de enseñanza**, es decir, el estilo que pienso que debería de tener un buen docente. Por ello, me he basado en uno de los principios de aprendizaje destacados anteriormente, siendo más específicos, en el principio de que **el alumno/a construya su propio conocimiento**, actuando el profesor como guía. Esta actuación parte de la premisa de que el alumnado sólo aprenderá de forma significativa *cuando integre los nuevos contenidos en su propio mapa conceptual o esquema*. Por lo tanto, el profesor/a deberá de situar al alumno/a en el ambiente más propicio de aprendizaje de los mismos, motivándoles y encontrando la manera más eficaz de transmitir la temática de la Unidad, cumpliendo también el principio de **pensar en el alumno/a como base del proceso de enseñanza-aprendizaje**. La fase de las actividades de desarrollo es, por tanto, la más larga y la más importante a la hora de que el alumno/a aprenda los contenidos, pueda desarrollar los objetivos propuestos, y adquiera las competencias clave, necesarias para su integración en la sociedad (De la Herrán, 2008).

1) Ordena tus ideas: Mapa conceptual

La elaboración de mapas conceptuales es una herramienta fundamental para todo proceso de enseñanza-aprendizaje. Su empleo tiene una gran carga didáctica, ya que permite al alumnado no sólo detectar sus fallos de concepción previos, sino también entender las relaciones entre los contenidos transmitidos durante la Unidad y lo que es más importante, agrupar todos los conocimientos adquiridos en una estructura ordenada y lógica (González, 2009).

Debido a la sencillez de su uso, y a su gran aportación al aprendizaje de los alumnos/as, durante mi Unidad Didáctica se utilizará con frecuencia la elaboración de mapas conceptuales por parte del alumnado. El profesor/a les aportará un modelo, pero se incidirá especialmente en que el alumnado realice un mapa conceptual propio, en el cual organicen sus conocimientos de la

manera que su aprendizaje sea más eficaz. Recordemos que se pretende que los alumnos/as construyan su propio conocimiento a partir de lo transmitido por la figura docente.

Estrategia Metodológica (para todos los mapas): Como se ha comentado anteriormente, la elaboración de mapas conceptuales permitirá la organización de los conocimientos antiguos, así como la asimilación y construcción de los nuevos, por parte del alumnado. Por otra parte, se fomentará un aprendizaje más personal, al fomentar la creación de mapas conceptuales propios por parte de cada alumno/a.

Materiales y Recursos

Cuaderno del estudiante, bolígrafo.

Temporalización y Organización Espacial (para todos): La elaboración de mapas conceptuales ocupará alrededor de 15-20 minutos, no se necesitará más tiempo, ya que lo elaborarán a partir de algo que acaban de aprender, y el mapa debe de ser sencillo y claro. Respecto a la organización espacial, cada alumno/a elaborará su propio mapa, que utilizará más tarde para estudiar para los exámenes de la Unidad. Por lo tanto, la organización será la de una clase normal.

Mapa conceptual musgos y helechos:

Esta actividad se realizará después de la explicación del profesor/a de los ciclos de vida de los musgos y los helechos.

Contenidos

Los Briófitos (musgos) y su ciclo de vida.

Los pteridófitos (helechos), ¿las plantas vasculares más primitivas?

Objetivos

1. Conocer los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.
2. Distinguir entre los ciclos biológicos de Briófitas y Pteridófitas.
6. Comprender la diferencia entre esporofito y gametofito

Criterios de Evaluación

1. Conoce los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos
2. Diferencia los puntos clave que definen los ciclos biológicos de briófitos y pteridófitos.
6. Sabe diferenciar entre esporofito y gametofito.

Mapa conceptual gimnospermas y angiospermas: Compartiendo duración, organización y estrategia metodológica con el anterior, en esta actividad deberán de hacer un mapa conceptual centrándose en las partes de las flores de gimnospermas y angiospermas, así como añadir un cuadro con sus principales diferencias frente a musgos y helechos.

Contenidos

¿En qué se diferencian las Gimnospermas y las Angiospermas?

Conocimiento de los componentes de las flores de gimnospermas y angiospermas, que intervienen en la reproducción.

Comparación de estrategias reproductivas de plantas con semilla, respecto a musgos y helechos.

Objetivos

1. Conocer los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.
4. Discriminar los principales aspectos de la reproducción de espermatófitas (gimnospermas y angiospermas).

Criterios de Evaluación

1. Conoce los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.
4. Discrimina los constituyentes básicos de la flor, que intervienen en la reproducción de gimnospermas y angiospermas.

2) La belleza de Madre Tierra, ¡Nos vamos de excursión!

Las excursiones y visitas a los parques botánicos suponen un recurso interesante, y a la vez imprescindible, para sensibilizar a los/as estudiantes con el medio ambiente, así como incentivar el interés del alumnado por el mundo vegetal (Salvador, 2005), y, especialmente, de la flora de la región mediterránea.

La visita de esta actividad iría dirigida al Jardín Botánico de la Cortijuela, situado dentro del parque natural de Sierra Nevada, por la zona del Trevenque. Este parque está dotado de árboles de gran porte, así como un elevado número de endemismos (más de 60), representando más del 80% de los endemismos de Europa.

Estrategia metodológica: El objetivo de esta visita no es otro que hacer conscientes a los alumnos/as de la belleza de la flora, y aprovechar su atención y motivación para **consolidar** los contenidos enseñados durante toda la Unidad Didáctica, por medio de la interacción con la realidad del mundo vegetal, así como con preguntas y demostraciones del propio profesor durante la visita, con la función de cumplir los objetivos previstos anteriormente. Por otra parte, se aprovechará dicha salida de campo para que tanto los alumnos/as como el profesor, recojan materiales naturales que analizarán en las siguientes sesiones en el laboratorio. Es decir, las

siguientes sesiones dependerán en un grado elevado de la recogida de material vegetal por parte del alumnado durante esta salida de campo.

Temporalización y Organización Espacial: Esta visita se realizaría en la cuarta sesión, una vez explicados los dos primeros bloques de contenidos (Las primeras plantas terrestres: Briófitas y Pteridófitas y La adaptación al medio terrestre: Las plantas vasculares con semilla). Se citaría al alumnado a quedar en la puerta del instituto sobre las 9 de la mañana, y se volvería aproximadamente a las 2 de la tarde, aprovechando para comer en el paisaje natural. La duración de la visita sería de **6 horas**, como máximo, en la cual el alumnado visitaría zonas específicas del parque con el profesor/a de biología, con ayuda de otro profesor interesado. Respecto a los agrupamientos, he tenido en cuenta el ratio (número medio de alumnos/as) por clase en Andalucía, que suele ser de 30. Si se contase con la ayuda de un segundo profesor/a implicado en la actividad, se realizarían **2 grupos** de aproximadamente 15 alumnos/as, de manera que se pueda producir un aprendizaje adecuado, ya que de ser un grupo más grande, una parte del mismo tendría más complicado ver un determinado ejemplar, o escuchar parte de las preguntas y la explicación del profesor/a o guía. Con la organización en grupos pequeños, se evitará también la posible aparición de conflictos.

Itinerario

La salida se reservará una semana antes de su realización, asegurándose de haber avisado al alumnado con anterioridad. Para acceder a dicha actividad, será necesaria la firma de un referente paterno/materno. También se les pedirá que lleven cierto **material** a la actividad, como una libreta (donde apuntarán las explicaciones del profesor), una botella de agua y almuerzo, vestimenta cómoda, crema corporal y cámara de fotos (al menos una por grupo, para añadirles a la libreta).

Dicha salida de campo se dividirá en tres periodos principales:

- Admiración del paisaje y presentación de especies vegetales representativas, junto a recogida de material vegetal para las sesiones de laboratorio. (1 hora y media)
- Presentación del Bloque “La fecundación, polinización y germinación del fruto (45 minutos)”
- Desarrollo de actividad “De flor en flor” (30 minutos).

Contenidos

Los Briófitos (musgos) y su ciclo de vida.

Los pteridófitos (helechos), ¿las plantas vasculares más primitivas?

¿En qué se diferencian las Gimnospermas y las Angiospermas?

Conocimiento de los componentes de las flores de gimnospermas y angiospermas, que intervienen en la reproducción.

Visita a un parque botánico: Conociendo el mundo vegetal.

Observación directa de plantas del entorno.

¿Se adaptan las plantas a sus polinizadores?

Relación de los tipos de polinización con las características de los tipos de plantas.

Observación directa de la polinización en el medio natural.

Valoración de la importancia de la polinización en la perpetuación de las especies vegetales.

Objetivos

1. Conocer los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.
3. Discriminar los principales aspectos de la reproducción de espermatófitas (gimnospermas y angiospermas).
4. Reconocer las principales partes del estróbilo y la flor de gimnospermas y angiospermas, implicadas en la reproducción sexual.
9. Valorar la importancia de la polinización en la reproducción sexual de las plantas.
12. Valorar la influencia de los polinizadores en el nivel de vida y los recursos del ser humano

Criterios de Evaluación

1. Conoce los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.
3. Es consciente del papel de los briófitos y pteridófitos en la colonización del medio terrestre por las plantas primitivas.
4. Discrimina los constituyentes básicos de la flor, que intervienen en la reproducción de gimnospermas y angiospermas.
9. Valora la dependencia de la polinización, por parte de las plantas, para reproducirse sexualmente.
12. Valora la influencia de los polinizadores en el nivel de vida los recursos del ser humano.

3) ¡Ahora te toca a ti! ¡Al laboratorio!

Las sesiones en laboratorio, junto a la visita a medios naturales, tendrán el mayor peso dentro de esta Unidad Didáctica. Además, estos dos tipos de actividades son complementarias, y se pueden coordinar con exactitud, al recoger materiales naturales durante la salida de campo, los cuales se estudiarán en laboratorio, siendo este un método didáctico muy recurrido (Vásquez, 2012). Y es que, en la enseñanza de las ciencias naturales, es fundamental la interacción con el medio y la realidad (en este caso, las plantas) para adquirir las competencias científicas necesarias, y poder hacer ciencia (López, 2000). Por otro lado, les enseñará a adquirir ciertos valores (contenidos

comunes), como el trabajo en equipo, y el respeto de las normas del laboratorio, actitudes fundamentales en los científicos/as.

Las actividades a desarrollar en laboratorio serán las siguientes:

➤ Observación y manipulación de musgos y helechos

La primera práctica de laboratorio hará referencia al bloque de contenidos “Las primeras plantas terrestres: briófitas y pteridófitas”, y se realizará una vez aplicadas las actividades de introducción de dicho bloque. El desarrollo de esta práctica se especifica en la siguiente tabla:

Actividad Sector Musgos (Briófitas)	Actividad Sector Helechos (Pteridófitas)
<p>1. Observa detenidamente un musgo, primero a simple vista, y luego con la lupa binocular.</p>	<p>1. Observa una fronde de un helecho, primero a simple vista, y luego utilizando una lupa binocular, para ver sus soros. A continuación, observa la placa con el cultivo de esporas, realizado por el profesor/a, para ver los gametofitos que se han creado.</p>
<p>2. A partir de lo que has observado, y basándote en lo aprendido en clase, dibuja a ese individuo, indicando el nombre de las partes involucradas en la reproducción.</p>	<p>2. Realiza un dibujo esquemático del esporofito y del gametofito de un helecho, a partir de las observaciones realizadas, y apunta las partes implicadas en la reproducción de los helechos a partir de lo visto y lo aprendido en clase.</p>
<p>3. Responde a las siguientes preguntas:</p> <p>A) ¿Cuáles son las dos fases del ciclo de vida de los musgos? ¿En cuál de ellas se da reproducción asexual y en cuál se da sexual?</p> <p>B) ¿Cómo se produce la reproducción sexual en los musgos? Representalo con un dibujo.</p> <p>C) ¿Qué son los anterozoides? ¿Por qué tienen flagelos?</p>	<p>7. Responde a las siguientes preguntas:</p> <p>A) ¿Cuáles son las dos fases del ciclo de vida de los helechos? ¿En cuál de ellas se da la reproducción asexual y en cuál se da sexual?</p> <p>B) ¿Cómo se produce la reproducción sexual en los helechos? Representalo con un dibujo.</p> <p>C) ¿Qué son los anterozoides? ¿Por qué tienen flagelos?</p>
<p>4. Una vez añadidas las respuestas y el dibujo al cuaderno de trabajo, moveros a la zona de estudio de los helechos, intercambiándoos con otro grupo de trabajo.</p>	<p>8. Una vez añadidas las respuestas y el dibujo al cuaderno de trabajo, moveros a la zona de estudio de los musgos, intercambiándoos con otro grupo de trabajo.</p>
<p>ACTIVIDAD FINAL DE LA SESIÓN: Una vez que todos los grupos hayan realizado las actividades de ambos sectores (Sector Musgos y Sector Helechos), se producirá un debate</p>	

en común, que surgirá a partir de las siguientes preguntas:

¿Son similares los tipos de reproducción de musgos y helechos?

¿Dependen ambos ciclos de vida del agua? ¿Qué tipo de adaptación tienen los gametos?

¿En qué se diferencian? ¿Tienen el mismo tamaño el gametofito y el esporofito en ambos?

Contenidos

Los Briófitos (musgos) y su ciclo de vida.

Los pteridófitos (helechos), ¿las plantas vasculares más primitivas?

Observación de los briófitos en el laboratorio con lupa binocular.

Reconocimiento de esporangios y gametangios de pteridófitos en el laboratorio.

Objetivos

1. Conocer los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.
2. Distinguir entre los ciclos biológicos de Briófitas y Pteridófitas.
3. Reconocer la importancia de musgos y helechos en la colonización de la tierra, por parte de las plantas.
6. Comprender la diferencia entre esporofito y gametofito.
15. Experimentar en el laboratorio con material natural, respetando las normas del laboratorio.

Criterios de Evaluación

1. Conoce los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.
2. Diferencia los puntos clave que definen los ciclos biológicos de briófitos y pteridófitos.
3. Es consciente del papel de los briófitos y pteridófitos en la colonización del medio terrestre, por las plantas primitivas.
6. Sabe diferenciar entre esporofito y gametofito.
15. Manipula y trabaja con material natural en el laboratorio, respetando las normas del mismo.

Estrategia Metodológica: El trabajo de laboratorio es uno de los pilares básicos de mi Unidad Didáctica, así como de mi estilo educativo. El objetivo será la interacción del alumnado con el medio natural y con la realidad, despertando actitudes y destrezas científicas ocultas en ellos/as.

Materiales y recursos: Aguja enmangada, pinzas, lupa binocular, guantes, muestras de musgos y helechos (aportados por el profesor/a), cuaderno de prácticas, cultivo de esporas de helechos en germinación (aportados por el profesor/a).

Temporalización y organización espacial: La práctica durará 40 minutos exactamente, teniendo que contestar a las actividades de un sector, cada grupo con sus respectivas muestras en 20 minutos, antes de pasar al otro sector (musgos o helechos). Respecto a la organización espacial, los grupos serán de 5 personas, y cada grupo dispondrá de una muestra con un set de materiales (lupa binocular, pinzas, aguja enmangada). El laboratorio se dividirá en dos grandes filas, representando los dos sectores de estudio (Sector musgos y Sector Helechos), entre las cuales se dividirán los equipos de alumnos/as, empezando cada grupo por un sector diferente. Una vez finalizado el tiempo, los grupos de cada sector se intercambiarán, teniendo que haber contestado ambas preguntas al finalizar el tiempo.

➤ Observación de gimnospermas y angiospermas

Esta práctica de laboratorio se orienta hacia la asimilación de la primera parte del bloque de contenidos “Adaptación al medio terrestre: las plantas vasculares con semilla”. El desarrollo de dicha actividad será similar a la realizada anteriormente con musgos y helechos, y se llevará a cabo una vez realizada la exposición del profesor/a de dichos contenidos. El desarrollo de dicha práctica se muestra en la siguiente tabla:

Actividad Sector Gimnospermas	Actividad Sector Angiospermas
<p>A) Observa las semillas de Pino marítimo y de Sabina Mora, dispuestas en la mesa. A continuación, observa la “piña” o estróbilo de del Pino marítimo. Como habrás comprobado, hay dos tipos de estróbilos, tócalos y apunta las diferencias.</p> <p>Una vez realizado este trabajo, coloca en la mesa algunos estróbilos recogidos por tu cuenta en la salida de campo, no los toques de momento, los utilizarás después.</p>	<p>D) Coloca, en la mesa de laboratorio, las plantas recolectadas durante la salida de campo. A continuación, selecciona la flor que más te llame la atención. Observa a simple vista sus diferentes componentes.</p>
<p>B) Dibuja en tu cuaderno lo observado a simple vista (estróbilos y semillas).</p>	<p>E) Dibuja en tu cuaderno la flor observada, anotando todos los componentes de la misma, los aprendidos en clase. A continuación, disecciona la planta, separando dichos componentes para verlos con la lupa, con mayor detenimiento. Observa con la lupa especialmente los estambres y el gineceo de dicha flor.</p>
<p>C) Responde a las siguientes preguntas:</p>	<p>F) Responde a las siguientes preguntas:</p>

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Has observado esporas en los ejemplares entregados? ¿Cuántas fases crees que tiene el ciclo de vida de gimnospermas? 2. ¿Tienen flores vistosas los estróbilos observados? 3. ¿Qué adaptación o estructura característica presenta esta semilla? ¿A qué crees que se debe dicha adaptación? 4. ¿Son iguales los dos estróbilos observados? ¿Qué diferencia presentan? ¿Sabrías decir por qué hay dos tipos de estróbilos? | <ol style="list-style-type: none"> 5. ¿Presentan esporas los ejemplares observados? ¿Cuántas fases crees que tiene el ciclo de vida de las angiospermas? 6. ¿Tienen flores grandes y vistosas las plantas recolectadas? ¿Presentan un olor o color característico? 7. Seguramente hayas observado néctar en algunas de las plantas observadas, ¿Qué objetivo crees que tiene el néctar, relacionado con la reproducción? 8. ¿Has observado algún insecto en el interior del gineceo de la flor? ¿Cómo crees que ha acabado ahí? 9. Como has podido observar, los estambres y el gineceo se encontraban en la misma flor, ¿ves alguna diferencia con los estróbilos de las gimnospermas? |
|--|--|

PRUEBA COMÚN: Una vez realizadas las actividades y los dibujos, en los respectivos cuadernos de prácticas de los diferentes grupos, cada grupo rellenará, con sus materiales depositados en sus mesas, los obtenidos durante la salida de campo (con fixo, pegamento y otros materiales), las dos cartulinas grandes que estarán dispuestas en la mesa del profeso/a, las cuales representarán a las plantas gimnospermas y angiospermas. Se espera que cada grupo aporte ejemplares con diferentes características morfológicas.

A continuación, se discutirán las preguntas de ambos tipos de planta, así como los dibujos realizados. Las dos láminas o murales (herbarios) se colocarán en clase.

Contenidos

¿En qué se diferencian las Gimnospermas y las Angiospermas?

Conocimiento de los componentes de las flores de gimnospermas y angiospermas, que intervienen en la reproducción.

Dibujo esquemático de las partes de flores de gimnospermas y angiospermas, y observación con la lupa de las mismas.

Diferenciación entre flores de gimnospermas y de angiospermas en el laboratorio.

Elaboración de herbarios (láminas) con gmnospermas y angiospermas.

Comparación de estrategias reproductivas de plantas con semilla, respecto a musgos y helechos.

Objetivos

1. Conocer los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.

4. Discriminar los principales aspectos de la reproducción de espermatófitas (gimnospermas y angiosmermas).

5. Reconocer las principales partes del estróbilos y la flor de gimnospermas y angiospermas, implicadas en la reproducción sexual.
6. Sabe diferenciar entre gametofito y esporofito.
15. Experimentar en el laboratorio con material natural, respetando las normas de laboratorio.

Criterios de Evaluación

1. Conoce los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.
4. Discrimina los constituyentes básicos de la flor, que intervienen en la reproducción de gimnospermas y angiospermas.
5. Reconoce los componentes de la flor de gimnospermas y angiospermas, que participan en la reproducción sexual.
6. Sabe diferenciar entre esporofito y gametofito.
15. Manipula y trabaja con material natural en el laboratorio, respetando las normas del mismo.

Estrategia Metodológica: La misma que para la actividad de laboratorio de musgos y helechos.

Temporalización y organización espacial: Esta actividad corresponderá a una sesión completa, es decir, a **una hora**, ya que abarcará los contenidos imprescindibles de mi Unidad Didáctica, enfatizando no sólo el trabajo científico (observación, manipulación y disección), sino también la utilización del material propio, así como la creatividad artística, y la capacidad de hablar de forma científica, durante la discusión al final de clase. Se otorgarán 20 minutos al sector Gimnospermas y 30 minutos al sector Angiospermas, por presentar una mayor complejidad. Se dejarán 10 minutos libres para la discusión y debate común, al final de la sesión.

Respecto a la organización espacial, será la misma que la actividad de los musgos y helechos de laboratorio, disponiéndose los alumnos/as en equipos de 5 personas, que se dividirán en dos sectores diferentes. Al haber finalizado ambos equipos en sus respectivos sectores, se intercambiarán unos por otros. Durante la discusión, cada grupo se distribuirá en los puestos donde se encontraban al inicio de la actividad.

Recursos y materiales: Lupa, aguja emangada, pinzas, plantas y flores de gimnospermas y angiospermas (aportadas por profesor/a y las recolectadas por alumnos/as, durante la salida de campo), cuaderno de prácticas, dos cartulinas grandes (herbarios comunes).

4) De flor en flor (En salida de campo).

Actividad de fichas con insectos polinizadores, y tener que encontrar tu pareja con la ficha de la flor que polinizas. La "flor" puede rechazar al insecto, si no es el suyo (alumnos/as). ¿Desarrollar actitudes preguntando qué pasaría si no existiese la polinización? ¿Afección a los humanos y al planeta en general? Esta actividad tendrá otro aliciente, el viento, que tendrá que buscar las

flores poco vistosas y plantas con mucho polen, la planta también podrá rechazarlo si no tiene polinización anemógama.



<http://www.escarabajope dia.com/polinizacion-en-los-escarabajos/>

Normalmente, las plantas presentan diferentes adaptaciones según el polinizador. Así, las flores polinizadas por mariposas tienen forma de “embudo” para ser polinizadas por mariposas, mientras que en el caso de mariquitas, al ser más torpes, necesitan una mayor cantidad de flores, y menos especializadas.

Esta actividad se realizará una vez explicados los contenidos relacionados con la polinización, y se pretenderá realizarla en el patio principalmente, o en La Cortijuela, si se hace esta actividad durante la salida de campo. La idea es que los alumnos/as tengan que moverse y hacer un esfuerzo para encontrar a la planta que quieren polinizar (que será otro alumno/a), siendo esta una buena manera de hacerlos conscientes del trabajo que requiere la polinización, fomentando una actitud ambiental. Adquiere bastante protagonismo el cuaderno del estudiante en esta actividad, ya que al tratarse de una actividad individual, será un buen instrumento para evaluar al alumnado. Cada alumno/a deberá de pasar por diferentes fases en esta actividad:

1ª fase: Después de haber recibido un agente polinizador al azar (animales, viento o agua), deberá de apuntar en su libreta las hipótesis establecidas. Por ejemplo, si recibe una mariposa, deberá de hacerse las siguientes preguntas: ¿La mariposa será atraída por flores vistosas? o ¿La planta tendrá néctar para atraer a este polinizador? así como ¿Tendrá la flor alguna adaptación específica para que la mariposa la polinice? Tendrá que responder a sus hipótesis y apuntarlas en el cuaderno.

2ª fase: El alumno/a deberá buscar al representante de la planta que debe polinizar. Irá buscando los tipos de planta que tendrá cada alumno/a, y cuando vea la planta que le corresponde, deberá acercarse y ofrecerse como agente polinizador. Si la planta es su correspondiente, le dará una ofrenda (un sello que represente que ha conseguido llegar a la planta) y si no es la que le corresponde, lo rechazará, por lo que tendrá que explicar en el cuaderno en qué no ha encajado, y volver a plantear nuevas hipótesis. Cabe indicar, que el alumno/a que represente a la planta, también deberá escribir dichas hipótesis, pero en este caso deberá de esperar a la llegada de su insecto polinizador o agente (viento, agua).

Contenidos

Clasificación de los diferentes tipos de polinización.

¿Se adaptan las plantas a sus polinizadores?

Valoración de la importancia de la polinización en la perpetuación de las especies vegetales.

Objetivos

7. Reconocer los distintos tipos de polinización.

9. Valorar la importancia de la polinización en la reproducción sexual de las plantas.
12. Valorar la influencia de los polinizadores en el nivel de vida y los recursos del ser humano.

Criterios de Evaluación

7. Clasifica los distintos tipos de polinización de las plantas.
9. Valora la dependencia de la polinización, por parte de las plantas, para reproducirse sexualmente.
12. Valora la influencia de los polinizadores en el nivel de vida los recursos del ser humano.

Estrategia Metodológica: El método didáctico utilizado en esta actividad, será la simulación o el juego de roles, en el cual los alumnos/as tendrán que representar la polinización y, por tanto, el proceso de reproducción sexual que se da en diferentes plantas, para asimilar los contenidos transmitidos por el profesor/a.

Materiales y recursos: Cuaderno del estudiante, bolígrafo, fichas con imágenes de agentes polinizadores y plantas, estampas o sellos (que deberán de poner en su cuaderno al finalizar la actividad).

Temporalización y organización espacial

La **duración** de dicha actividad (incluyendo la explicación del profesor/a) será de 25 minutos, aproximadamente, durante este tiempo, los alumnos/as deberán de esparcirse por el lugar de desarrollo de dicha actividad, elaborar sus hipótesis, y encontrar a su respectiva pareja.

Respecto a la **organización espacial**, la actividad se desarrollará en el patio o en el salón de actos (preferiblemente el patio) y no existirá una distribución específica, ya que los alumnos/as se distribuirán y esparcirán por el patio, o por el campo (si se realiza en la salida). El único requisito espacial será que los alumnos/as que representen las plantas, deberán de quedarse quietos en el lugar en el que se encuentren, y el alumnado que represente al agente polinizador deberá de estar en movimiento.

5) El germen de la vida

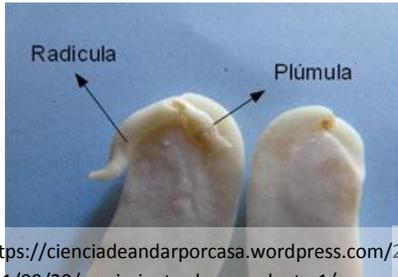
Este tipo de actividad de investigación experimental (en laboratorio) ha sido extraída y resumida del experimento de [Ortí \(2010\)](#), el cual plantea un diseño experimental por parte del alumnado. Esta actividad empezará en el aula en la primera sesión, pero ocupará un poco de tiempo extra al alumnado durante las siguientes semanas de clase, por lo que existirán dos opciones, con diferentes grados de desarrollo: la opción básica y la opción avanzada (adaptada como actividad de ampliación). Los pasos de ambas opciones se muestran a continuación:

1er paso: *Observación de las semillas de judía.*

Los alumnos/as deberán de poner las semillas en remojo, y dejarlas hidratarse hasta el día siguiente (antes de la sesión de clase). Al día siguiente, y tras la explicación del profesor/a acerca

de la germinación y la composición de la semilla, el alumnado tendrá que observar las semillas que pusieron en remojo, especialmente a la testa o cubierta protectora. Deberán dibujar las semillas con la testa y después, con sumo cuidado, extraer dichas cubiertas y volver a dibujarla.

El siguiente paso será separar con unas pinzas, y mucho cuidado, las 2 mitades de la semilla, para observar el embrión, el cual también deberán dibujar.



Imágenes de semilla de judía abierta por la mitad, se puede observar el embrión de la misma (que representa una versión diminuta de la planta que va a germinar)

2º paso: *Cultivo de semillas y experimento.*

Este paso representará dos caminos diferentes: el planteado para todos en la programación (básico) y el reservado para aquellos estudiantes que tengan un mayor interés, y estén más interesados en la investigación (avanzada, actividad de ampliación). Este trabajo se realizará en otra sesión de laboratorio, en el tiempo sobrante de las actividades planteadas anteriormente (¡Nos Vamos al Laboratorio! o Misión Dispersión). Puesto que no requiere una gran cantidad de tiempo, excepto para quienes elijan la opción avanzada, la temporalización no supondrá un gran problema.

En este paso, cada grupo dispondrá de varias semillas de lenteja, así como placas de Petri, con algodones. Cada equipo deberá de empapar algodón con agua sobre una placa de Petri, y a continuación insertar 10 semillas de lenteja. El grupo de opción básica sabrá exactamente qué cantidad de agua poner en el algodón y en la propia placa para que la lenteja germine sin problemas, mientras que los de la avanzada (**ampliación**) no recibirá ningún tipo de instrucción, y podrán utilizar diferentes placas, con diferentes cantidades de agua, para comprobar sus efectos en la germinación.

A continuación, ambos grupos (básicos y avanzados) dejarán las placas en la estufa, y volverán a revisarlas pasados 3 días y después, una semana. El profesor/a le dirá al grupo básico de poner la estufa a 20º C, la temperatura ideal para que germine la lenteja. El grupo avanzado deberá de colocar una placa de Petri con semillas a 5-8º C como control, y cada semana ir metiendo en la estufa nuevas placas de Petri y cambiar la temperatura, por ejemplo, aumentándola progresivamente. Podrán realizar el experimento tantas semanas como estén interesados. El grupo de ampliación deberá también plantear una **hipótesis**, acerca de la germinación según la humedad y temperatura. Ambos grupos deberán de **hacer fotos** durante los días de germinación, y el grupo **ampliación** deberá de rellenar una tabla en la que anoten el nº de semillas que van germinando, según la temperatura de la estufa. A continuación se muestra un ejemplo de la tabla:

HIPÓTESIS	TEMPERATURA	SEMILLAS GERMINADAS	CONCLUSIÓN
Hipótesis inicial grupo			Conclusión final

Los grupos que hayan realizado el experimento quedarán con el profesor/a en alguna hora libre, donde le explicarán los resultados de sus experimentos, y se discutirán las conclusiones realizadas. Respecto al grupo básico, serán evaluados al entregar su cuaderno del estudiante con los dibujos y las fotos y una explicación sencilla de las partes de una semilla y de cómo se produce la germinación y sus factores.

Contenidos

La formación de la semilla y el fruto

Diseño de un experimento relacionado con la germinación

Objetivos

8. Familiarizarse, en diferente grado, con el proceso de germinación de la semilla.
15. Experimentar en el laboratorio con material natural, respetando las normas de laboratorio.

Criterios de Evaluación

Se familiariza, en diferente grado, con el proceso de germinación de las semillas.

Manipula y trabaja con material natural en el laboratorio, respetando las normas del mismo.

Estrategia Metodológica: Se realizará dicha actividad en el laboratorio, para que el alumnado interactúe con el medio natural y la realidad. Por otra parte, se espera que los alumnos/as más implicados, realicen una investigación en la opción avanzada, y contagien al resto de los estudiantes, haciendo que ellos decidan, bajo la etiqueta de actividad opcional.

Temporalización y Organización espacial: La **duración** en clase será aproximadamente de 2 horas (entre una sesión de laboratorio, orientada a dicha actividad y dos pequeñas partes de las sesiones planteadas para las otras dos actividades de laboratorio). Aparte, los alumnos/as deberán de vigilar y controlar la germinación de sus semillas, al menos una vez a la semana, lo cual no ocupará más de 5 minutos. Respecto a la **organización espacial**, será la misma que la dispuesta en las otras actividades de laboratorio, en grupos y con disposición horizontal.

Materiales y recursos

Cuaderno del estudiante, bolígrafo, lápices de colores, semillas de judía y lenteja, agua, algodón, placas de Petri, etiquetas, estufa para cultivo (en laboratorio), pinzas, cámara de fotos.

6) Misión Dispersión

Esta actividad se desarrollará, una vez más, en el laboratorio. Demuestro, una vez más, la importancia que le asigno a la parte práctica, de manipulación con los recursos naturales, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, para que los alumnos/as sean competentes en este ámbito.

El desarrollo de la actividad será el siguiente. Después de la explicación del profesor/a (que se realizará en el propio laboratorio), se repartirán en las mesas de laboratorio diferentes tipos de frutos, representando los diferentes tipos de dispersión (animales, viento, agua, autodispersión, etc). Los grupos correspondientes tendrán que ir moviéndose entre las mesas con sus cuadernos de trabajo, observar los tipos de fruto y reflexionar acerca del tipo de dispersión que se da por sus características a simple vista. A continuación se muestra un ejemplo de tipos de frutos.



Figura 6. Diferentes tipos de frutos, que representan estrategias de dispersión variables: al pegarse a animales por pinchos (izquierda), por ingestión por animales (centro) y dispersión por el viento (derecha).

Cada equipo deberá de escribir las anotaciones en su cuaderno, además de rellenar la siguiente tabla, donde se incluyen un par de ejemplos resueltos:

Características del fruto	Dibujo	Tipo de dispersión y razones	¿Qué utilidad tiene el fruto para el ser humano?*
Presenta pinchos		Dispersión zoócora, por animales, al engancharse a su pelo o pezuñas.	Ninguna utilidad aparente
Carnoso (almendra sin cáscara)		Dispersión endozoócora (ingestión por animales), ya que es un fruto carnoso	Gastronomía, tiene un alto valor nutritivo, muchas vitaminas

**NOTA:* Para responder a la pregunta de utilidades, se recomendará a los alumnos/as utilizar sus teléfonos móviles para buscar en internet.

Contenidos

¿Cómo se dispersan los frutos y las semillas?

Valoración de la importancia de la reproducción sexual de las plantas para su utilización por el ser humano

Objetivos

10. Deducir el tipo de dispersión a partir de las características del fruto.
11. Ser conscientes de la importancia de las plantas en las necesidades del ser humano (nutrición, medicina, economía)
14. Utilizar las TIC para la búsqueda de información con contenido científico.
15. Experimentar en el laboratorio con material natural, respetando las normas del laboratorio.

Criterios de Evaluación

10. Adivina la estrategia de dispersión de frutos y semillas, a partir de sus características.
11. Aprecia la influencia de las plantas en diferentes sectores esenciales para el ser humano (nutrición, medicina, economía).
14. Maneja las TIC con autonomía, para la búsqueda de fuentes de información con contenido científico.
15. Manipula y trabaja con material natural en el laboratorio, respetando las normas del mismo.

Estrategia Metodológica: El método didáctico será, de nuevo, el trabajo en laboratorio, y la interacción y manipulación de materiales naturales, como base de un aprendizaje integrado.

Temporalización y Organización espacial: La **duración** de dicha actividad será de 30 minutos, al cabo de los cuales cada grupo deberá de haber terminado de contestar todas las preguntas correspondientes a los diferentes tipos de frutos (que serán alrededor de 8).

La **organización espacial** será la misma que la aplicada en las otras sesiones de laboratorio, es decir, una organización horizontal, con grupos de 5 alumnos/as, los cuales deberán de empezar en una mesa con un tipo de fruto, e intercambiarse con otro grupo, una vez rellenas las tablas.

Materiales y recursos

Cuaderno del estudiante, lupa binocular y pinzas (por si se necesita ver algo en particular del fruto), lápices de colores (para hacer el dibujo), bolígrafo.

Frutos aportados por el profesor/a: Serán 8 frutos en total, que representen diferentes tipos de dispersión:

- ✓ Vulanico o vilano (Por viento)
- ✓ Semilla de pino alada (Por viento)

- ✓ Cocco (Por agua)
- ✓ Manzana (Ingestión de animales)
- ✓ Baya de enebro (Ingestión animales)
- ✓ Cardo (Dispersión por animales, se pega en las pezuñas)
- ✓ Pepinillo del diablo (Autodispersión, explosión del fruto)

7) La guerra de los cultivos

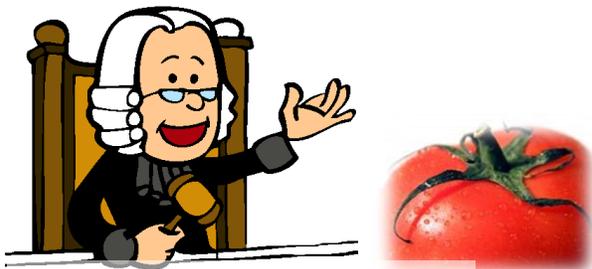
El ser humano ha intervenido continuamente en la reproducción sexual de las plantas, para conseguir aprovecharse de sus beneficios. Un ejemplo moderno de ello son los cultivos transgénicos, es decir, modificados genéticamente, producto de la agricultura industrial. El mercado de los alimentos transgénicos y, especialmente, aquellos obtenidos a partir de plantas (arroz, maíz, tomate, etc), es un tema desconocido por gran parte de la población y que genera una gran polémica, teniendo una gran importancia en la actualidad.

Durante esta actividad, se pretende que los alumnos/as comprendan lo que es un alimento transgénico, así como ser consciente de la consumición de éstos alimentos en todo el mundo, y del dominio de la alimentación mundial que suponen los cultivos transgénicos. Para fomentar su pensamiento crítico, en dicha actividad se realizará un **debate**, a partir de un **juego de roles**, es decir, una simulación de un *juicio*, acerca de un nuevo **tomate modificado genéticamente**, y que ha sido introducido en el mercado agrícola. En dicho debate participarán tres grupos, formados por el alumnado. Estos grupos discutirán acerca de la salida al mercado de dicho producto, y se describen a continuación:

- **Ingenieros agrícolas de Monsanto:** Los alumnos/as asignados a este grupo pertenecerán a la empresa Monsanto y, por lo tanto, no consideran que su producto (tomate transgénico) pueda afectar de manera negativa a los cultivos, ni a los agricultores. Tendrán, por tanto, que defender la venta del producto. Estarán **a favor** de la tecnología, ya que ofrece mejoras de los cultivos.
- **Agricultores ecológicos:** Están **en contra** de la aplicación y comercialización del tomate transgénico, y que puede afectar negativamente a los cultivos, así como a los consumidores. Defienden, a su vez, los productos ecológicos y naturales (sin modificar).
- **Jueces (Científicos expertos):** Los jueces deberán tomar una **posición neutral**, es decir, no podrán decantarse por ninguna parte a lo largo del juicio. Este grupo de alumnos/as dispondrá de inicio de mayor información y de más calidad acerca de los cultivos transgénicos, y podrán intervenir siempre que lo vean necesario (aclarar un concepto, redirigir la discusión, etc) en el debate. Al final de dicho debate, los jueces tendrán el veredicto final del juicio.
- **Profesor/a:** Basándome en mi idea de aprendizaje constructivista, el profesor/a actuará únicamente como guía durante la búsqueda de información y el debate, donde lanzará

preguntas para redirigir la discusión y crear controversia, como por ejemplo: *¿Son malos o buenos los alimentos transgénicos? ¿Depende de la situación? ¿De qué situaciones? ¿Por qué, podrías explicarnos tus razones?*

Esta actividad tendrá diferentes periodos. En primer lugar, se les pedirá a los alumnos/as el visionado de dos vídeos (uno de 6 minutos y otro de 2,55 minutos, uno a favor y otro en contra) antes de la sesión en la que se llevará a cabo el debate. Por otra parte, a los jueces se les aportará artículos científicos con información objetiva de dicho tópico. En segundo lugar, al empezar la clase, se dejará a los alumnos/as un tiempo para que busquen información en sus portátiles, que les sirvan para apoyar sus argumentos en el juicio. Por último, en la mayor parte de la sesión, se dará lugar al debate, tras el cual se anunciará quién ha “ganado” el juicio.



<http://galeria.dibujos.net/profesiones/otras-profesiones/juez-pintado-por-juanda->

Estrategia Metodológica: Se dará lugar a una Simulación de casos, junto con un juego de roles, con el objetivo de fomentar la actitud crítica y la capacidad comunicativa de los alumnos/as.

Contenidos

Valoración de la importancia de la reproducción sexual de las plantas para su utilización por el ser humano.

Concienciación de la intervención humana en la reproducción de plantas (Biotecnología) y su situación actual.

La verdad sobre los alimentos transgénicos.

Objetivos

11. Ser conscientes de la importancia de las plantas en las necesidades del ser humano (nutrición, medicina, economía).
12. Apreciar la influencia de la reproducción sexual de las plantas en la biotecnología.
14. Utilizar las TIC para la búsqueda de información con contenido científico

Criterios de Evaluación

11. Aprecia la influencia de las plantas en diferentes sectores esenciales para el ser humano (nutrición, medicina, economía).
12. Valora la influencia de los polinizadores en el nivel de vida los recursos del ser humano.

14. Maneja las TIC con autonomía, para la búsqueda de fuentes de información con contenido científico.

Temporalización y Organización espacial: La actividad “La guerra de los cultivos” duraría una sesión entera (teniendo en cuenta que los alumnos/as hayan visualizado los vídeos encargados en su casa), y dicha sesión se dividirá en dos partes. La primera, incluirá la explicación del profesor/a, muy breve, así como la búsqueda de información por internet por parte de los tres grupos (ingenieros, agricultores y jueces), así como una breve discusión de los argumentos que usarán en el debate. La segunda parte duraría alrededor de 30 minutos, y trataría del desarrollo del juicio (debate) entre los agricultores ecológicos y los ingenieros agrícolas (Monsanto), esgrimiendo sus argumentos a favor y en contra de la comercialización del tomate transgénico, así como la intervención de los jueces cuando sea necesario.

En cuanto a la **organización espacial**, durante la búsqueda de información en sus respectivos portátiles, los grupos se distribuirán siguiendo una organización horizontal, aplicada varias veces en esta unidad. A la hora de debatir, se aplicará un nuevo tipo de organización, en forma de *herradura o semi-círculo*. Esta organización permitirá el desarrollo de un ambiente más cálido y relajado, así como un mayor contacto visual y cercanía entre el alumnado, animándoles a participar y a exponer sus ideas (Herrera, 2009).

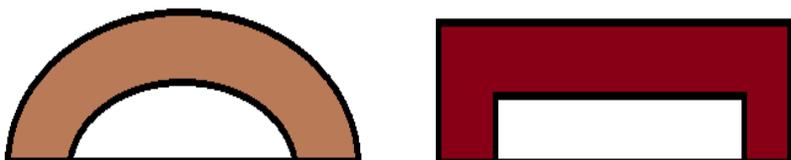


Figura 6. Tipo de distribución de la clase en herradura o semi-círculo, donde la disposición de las mesas sería mirando hacia la pizarra, y donde el alumnado se vería cara a cara, fomentando el debate.

Materiales y recursos

Cuaderno de grupo (para apuntar los argumentos), bolígrafo, **portátiles** (cada alumno/a el suyo).

Vídeos aportados por el profesor/a y artículos científicos para jueces:

Vídeos: a pie de página⁴.

Artículos científicos y de periódico (para jueces):

⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=LB7w2X-aHjI> (a partir de minuto 3.41)

<https://www.youtube.com/watch?v=WIR4BPa-0-Q>

8.6. Actividades de Consolidación

1) Radio Natura: Los fósiles vivos.

Los musgos y helechos son plantas primitivas, que llevan colonizando el medio terrestre desde hace millones de años. A pesar de conseguir dicha proeza, son poco reconocidos dentro del estudio de la botánica. Su alternancia de fases en su ciclo de vida es una adaptación reproductiva muy primitiva y muy interesante, y las cuales no presentan las plantas más evolucionadas actuales. Debido al cambio de condiciones de la Tierra en la actualidad, las especies de musgos (Briófitos) y de helechos (Pteridófitos) se encuentran en peligro de extinción, por lo que es necesario concienciar a los/as estudiantes de la necesidad de su conservación.

Para despertar actitudes ambientales en el alumnado, un buen método sería fomentar la búsqueda de información (además de los contenidos de clase), así como la exposición de la misma por medio de un programa de radio, donde los alumnos/as pudiesen demostrar su originalidad y su capacidad de comunicación y de uso del lenguaje científico. Esta actividad se realizaría una vez explicados los contenidos acerca de los musgos y helechos, es decir, el bloque “Las primeras plantas terrestres: Briófitas y Pteridófitas”, por parte del profesor/a.

Contenidos

Los Briófitos (musgos) y su ciclo de vida.

Observación de los briófitos en el laboratorio con lupa binocular.

Los pteridófitos (helechos), ¿las plantas vasculares más primitivas?

Reconocimiento de esporangios y gametangios de pteridófitos en el laboratorio.

¡La extinción de los “fósiles vivos”! Salvemos a los musgos y helechos.

Objetivos

1. Conocer los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.
2. Distinguir entre los ciclos biológicos de Briófitas y Pteridófitas.
3. Reconocer la importancia de musgos y helechos en la colonización de la tierra, por parte de las plantas.
14. Utilizar las TIC para la búsqueda de información con contenido científico.

Criterios de Evaluación

1. Conoce los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.
2. Diferencia los puntos clave que definen los ciclos biológicos de briófitos y pteridófitos.
3. Es consciente del papel de los briófitos y pteridófitos en la colonización del medio terrestre, por las plantas primitivas.
14. Maneja las TIC con autonomía, para la búsqueda de fuentes de información con contenido científico.

Estrategia Metodológica: La metodología utilizada será el “Trabajo por proyectos”, mediante el cual se buscará el trabajo cooperativo entre el alumnado. Por otra parte, se fomentará su creatividad y su capacidad comunicativa por medio de la elaboración de un programa de radio. La elaboración de programas de radio por parte de los alumnos/as, como método didáctico, es muy recurrida y precursora de un aprendizaje significativo, ya que supone una metodología innovadora y entretenida, que resulta atractiva para los estudiantes (Melgarejo & Rodríguez, 2013). El uso de la radio ha evolucionado debido a Internet, fusionándose ambos conceptos para dar lugar a los Podcast. Gracias a la elaboración de Podcast, por parte del alumnado, se fomentará la integración de las TIC en la programación curricular, y se fomentará la creatividad y la mejora de la expresividad y capacidad comunicativa entre el alumnado (Melgarejo & Rodríguez, 2013), competencia fundamental para su integración en la sociedad.

Temporalización y organización espacial: Debido a la importancia de esta actividad para reconocer los ciclos biológicos de los musgos y helechos, así como explicarlos de una manera clara y precisa (con lenguaje científico) en el programa de radio, se le otorgará un papel especial a esta actividad. Respecto a la temporalización, la búsqueda de información en clase ocupará unos 30 minutos.

La organización espacial durante dicha actividad será una organización horizontal (Doménech y Gómez, 2003), de manera que se organizarán pequeños grupos (de 5 personas) enfrentados unos a otros, es decir, se dispondrán grupos de 5 mesas a modo de “mesa redonda”, para que los alumnos/as trabajen de forma cooperativa y construyan su propio conocimiento a partir del intercambio de opiniones y de información. Este modelo de trabajo se conoce como “trabajo por proyectos”, y este modo de organizarlo se conoce como Proyectos Ciudadanos, es decir, los/as estudiantes buscan soluciones a un determinado problema mediante la indagación y búsqueda (LaCueva, 1998), en este caso, acerca de la extinción de los musgos y helechos.

Una vez realizada la mayor parte de la investigación en clase (si no, se les pedirá que lo acaben en casa, o se les permitirá usar el aula de informática cuando quieran en horas libres), deberán preparar un Podcast breve, imitando a un programa de radio, donde deberán de nombrar los siguientes aspectos:

- Los ciclos biológicos de los musgos o de los helechos, es decir, sus estrategias reproductivas.
- Las utilidades para el ser humano a lo largo de la historia de musgos o de helechos (Según el tema escogido).

- Las adaptaciones reproductivas que presentan (por ejemplo, dependencia de agua o diseminación de esporas), así como la posible repuesta de estas adaptaciones al cambio climático.
- Soluciones que el ser humano podría aplicar o acciones que se deberían de evitar para prevenir su extinción.

La elaboración del Podcast se deberá de finalizar en dos semanas, pero el desarrollo de esta actividad deberá de realizarse en horario extraescolar (debido a que mi intención es que se aprovechen las clases lectivas, estos serán los únicos “deberes” que mandaré durante la primera mitad de la Unidad, y una vez terminados, se les mandará al profesor/a, quien decidirá los mejores audios, que se presentarán en clase. Si toda la clase quiere exponer su audio, se discutirá si se utilizará una hora extra para exponer todos, premiando ese interés de los alumnos/as.

Recursos: Los ordenadores presentes en el aula de informática, los portátiles que se les pedirá al alumnado que lleve a clase, el programa Word de Windows, las libretas y bolígrafos de los alumnos/as. También tendrán las direcciones web y artículos suministrados por el profesor/a, siendo los siguientes:

-Helechos amenazados de Andalucía (Ibars *et al*, 2010)

-Cómo sustituir el musgo en el Belén, a pie de página⁵.

-¿Para qué sirven los musgos después de navidad? (Rams, 2008)

Páginas web (aparte de las que tendrán que buscar por su parte los alumnos/as), a pie de página.

2) Plant roulette

Esta actividad de consolidación tiene como objetivo asegurar la asimilación de los contenidos por el alumnado tras la sesión de clase. La actividad se realizará en dos o tres sesiones (elegidas por el profesor/a) que considere más importantes o con tiempo suficiente para realizar dicha actividad. La base de este método será la presentación de una ruleta elaborada en Powerpoint, la cual girará, parando en una actividad específica de consolidación, relacionada con los contenidos tratados. La actividad será individual (cada alumno/a). Las posibilidades son las siguientes:

- Dale la vuelta, ¡crea tu pregunta!: Cada alumno/a tendrá que elaborar una pregunta con al menos tres respuestas, donde sólo una sea la correcta.

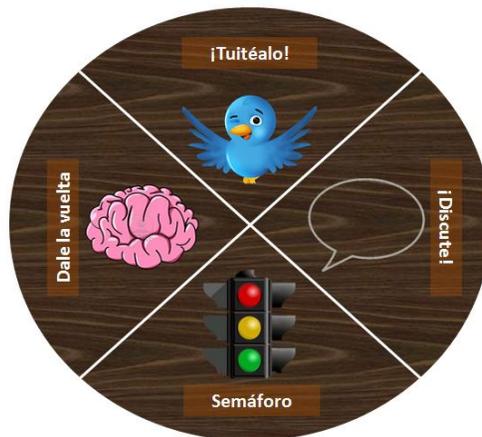
⁵ <http://fiesta.uncomo.com/articulo/como-sustituir-el-musgo-en-el-belen-3448.html>

<http://www.botanical-online.com/>

<http://www.proflowers.com/>

<http://www.acuavida.com/>

- El semáforo de conocimiento: Cada alumno/a tendrá 3 tarjetas en su mesa (1 roja, 1 amarilla y otra verde). Todos deberán de levantar la tarjeta, según cómo hayan asimilado los contenidos. Si se han comprendido los contenidos, levantarán la **verde**, escribiendo una explicación de un concepto clave de la clase en su cuaderno del estudiante, para demostrarlo. Si tienen dudas de lo que han aprendido, levantarán la tarjeta **amarilla**, y deberán de escribir un resumen de un concepto clave, que el profesor/a corroborará si es acertado o no. Si no han entendido bien la clase, levantarán la **roja**, y apuntarán en su cuaderno un par de preguntas acerca de la parte con la que han tenido dificultad, el profesor/a contestará a las preguntas en el cuaderno del estudiante.
- ¡Tuitéalo!: Cada alumno/a, deberá de escribir un tweet corto (lo máximo son 30 palabras) de los contenidos que ha aprendido en la clase, y, ¿por qué no? medidas para mejorarla y lo que más o menos le ha gustado.
- ¡Discútelo!: Cada alumno/a tendrá que discutir (durante 3 minutos) los principales aspectos, presentados en clase. El profesor/a escogerá uno de esos alumnos/as, que se dirigirá a toda la clase para discutir rápidamente esos aspectos. Ese alumno/a recibirá una nota extra y, por supuesto, se admitirán voluntarios.



Ejemplo de Ruleta como Actividad de consolidación.

8.7. Actividades de atención a la diversidad

En nuestra labor docente, no es suficiente con que desarrollemos los contenidos mínimos, ni tampoco podemos esperar que todos los alumnos/as aprendan dichos contenidos en el mismo grado. Un profesor/a debe de tener en cuenta la diversidad del aula, es decir, saber que se darán diferentes grados de aprendizaje en la misma. Se necesitarán por lo tanto, diseñar **actividades de ampliación** para aquellos alumnos/as que hayan alcanzado de forma sobresaliente los objetivos,

así como **actividades de refuerzo**, para aquellos que hayan tenido una dificultad mayor que el resto para conseguirlos (Mínguez, 2007).

Estas actividades no deben de diferir necesariamente de las planteadas anteriormente, sino que pueden ser modificaciones de las mismas, atendiendo a las necesidades puntuales de ese alumnado.

1) Mapas conceptuales mutilados.

Esta actividad será de **refuerzo** para el sector del alumnado que presente mayores dificultades para comprender los aspectos más básicos del temario. Debido a que el desarrollo de mapas conceptuales comprenderá la primera parte de las actividades de desarrollo, así como una toma de contacto fundamental para la asimilación de los conceptos más importantes referentes a los contenidos, esta actividad incidirá en la ayuda a la elaboración de dichos mapas.

Una de las características principales de los mapas conceptuales de esta unidad, era que los alumnos/as debían construirlos de forma personal. Sin embargo, si una parte del alumnado tiene dificultades de aprendizaje, se sacrificará una *menor flexibilidad* por un *aprendizaje más sólido*. Por lo tanto, el profesor/a entregará un mapa conceptual ya elaborado, pero que presente conceptos sin rellenar, es decir, que esté mutilado. En un apéndice de dicho esquema, se encontrarán los conceptos (desordenados) que el alumno/a tiene que insertar en el mapa. De esta forma, el alumno/a tendrá mayor facilidad para rellenarlo y podrá repasarlo para las siguientes lecciones. En la [Figura 7](#), más adelante, se muestra un ejemplo de mapa conceptual mutilado.

Los mapas conceptuales mutilados serán sobre los ciclos biológicos y componentes que intervienen en la reproducción de Musgos, Helechos, Gimnospermas y Angiospermas, ya que corresponden la base de esta Unidad.

Contenidos

Los Briófitos (musgos) y su ciclo de vida.

Los pteridófitos (helechos), ¿las plantas vasculares más primitivas?

¿En qué se diferencian las Gimnospermas y las Angiospermas?

Conocimiento de los componentes de las flores de gimnospermas y angiospermas, que intervienen en la reproducción.

Comparación de estrategias reproductivas de plantas con semilla, respecto a musgos y helechos.

Objetivos

1. Conocer los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.
2. Distinguir entre los ciclos biológicos de Briófitas y Pteridófitas.

4. Discriminar los principales aspectos de la reproducción de espermatófitas (gimnospermas y angiospermas).

6. Comprender la diferencia entre esporofito y gametofito.

Criterios de Evaluación

1. Conoce los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.

2. Diferencia los puntos clave que definen los ciclos biológicos de briófitos y pteridófitos.

4. Discrimina los constituyentes básicos de la flor, que intervienen en la reproducción de gimnospermas y angiospermas.

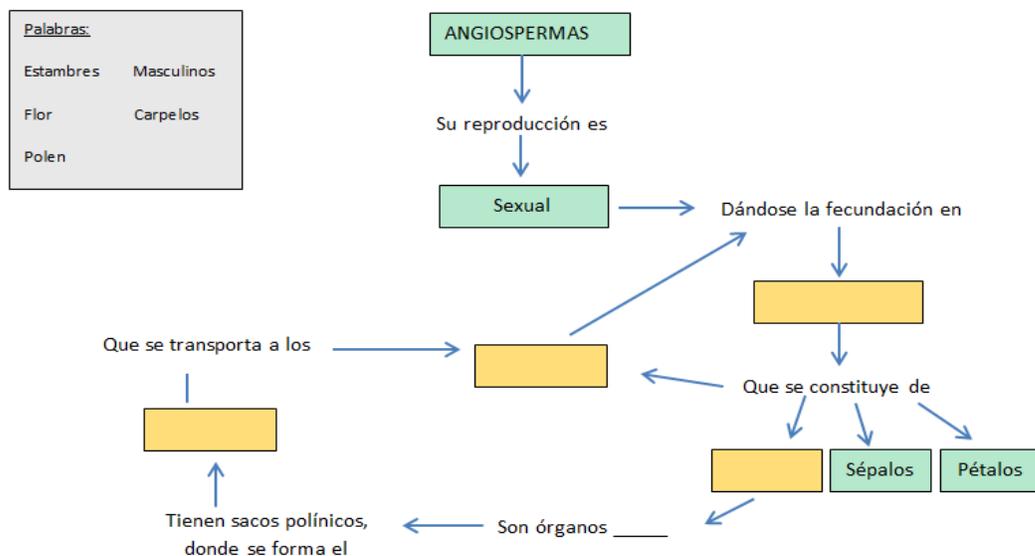
6. Sabe diferenciar entre esporofito y gametofito.

Estrategia metodológica: Los mapas conceptuales serán una actividad que ayude a la consolidación y construcción de su propio aprendizaje por parte del alumnado, complementaria al método expositivo dialogal del profesor/a.

Temporalización y Organización Espacial: Puesto que dicha actividad se realizará a la vez que la elaboración de los otros mapas conceptuales, la duración será prácticamente la misma, en este caso, de 20 minutos, ya que presentan una mayor facilidad al tener los conceptos desordenados y un mapa conceptual previo elaborado y mutilado.

Materiales y Recursos: Cuaderno del estudiante y bolígrafo.

Ejemplo de mapa conceptual mutilado:



2) La vida del investigador (Trabajo por proyectos)

Como describí anteriormente, al hablar de mi estilo de enseñanza, he considerado el trabajo por proyectos un carácter fundamental de mis líneas metodológicas. Por ello, aparte de la actividad “Radio Natura” de consolidación, he planteado otra actividad de **investigación por proyectos**, que fomente el desarrollo de una actitud y pensamiento científico en el sector del alumnado más interesado en el tópico de mi Unidad. Aparte, pretendo demostrar que la enseñanza por investigación y por proyectos no es un mito inalcanzable, siendo perfectamente aplicable a la educación secundaria, como afirman algunos autores (La Cueva, 1998).

Para aquellos alumnos/as con interés, se propondrá un proyecto opcional. Dicho proyecto, basado en La Cueva (1998), es el siguiente:

Proyecto científico Polinización

Los alumnos/as tendrán que comportarse como verdaderos investigadores, es decir, deberán de observar informarse de un fenómeno (a partir de los contenidos), observar dicho evento en el medio natural, plantear una hipótesis y corroborarla mediante investigación, plasmando sus resultados en un pequeño artículo que *se publicará en la revista del instituto*. El tópico de la investigación tendrá que ver con la polinización, pero la dirección de la misma será libre para el grupo de científicos. El único requisito será la búsqueda de un tipo de planta, arbusto o árbol del patio del instituto, o de cualquier otro lugar, a partir del cual tendrán que realizar una hipótesis, como por ejemplo: ¿Qué tipo de polinización tiene? ¿Tiene flores vistosas, se polinizaría por insectos? ¿Por qué tipo de insectos se polinizará? ¿Visita el insecto sólo una flor o sólo una planta o visita varias?

Una vez pensada una hipótesis por el grupo, deberán de fijar un itinerario para visitar la planta y observar su hipótesis (si hay polinizadores o no, si polinizan otras flores), y apuntar en su cuaderno de grupo lo observado, así como realizar fotos para identificar al tipo de polinizador. Cada integrante del grupo tendrá asignado un papel, el cual se podrá cambiar a lo largo de dicho proyecto. Los papeles serán el de anotador, buscador de información, fotógrafo e identificador del polinizador.

Contenidos

¿En qué se diferencian las Gimnospermas y las Angiospermas?

Conocimiento de los componentes de las flores de gimnospermas y angiospermas, que intervienen en la reproducción.

Observación directa de plantas del entorno.

Clasificación de los diferentes tipos de polinización.

¿Se adaptan las plantas a sus polinizadores?

Observación directa de la polinización en el medio natural

Valoración de la importancia de la polinización en la perpetuación de las especies vegetales.

Objetivos

1. Conocer los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.
4. Discriminar los principales aspectos de la reproducción de espermatófitas (gimnospermas y angiospermas)
7. Reconocer los distintos tipos de polinización.
9. Valorar la importancia de la polinización en la reproducción sexual de las plantas.
14. Utilizar las TIC para la búsqueda de información con contenido científico

Criterios de Evaluación

1. Conoce los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.
4. Discrimina los constituyentes básicos de la flor, que intervienen en la reproducción de gimnospermas y angiospermas.
7. Clasifica los distintos tipos de polinización de las plantas.
9. Valora la dependencia de la polinización, por parte de las plantas, para reproducirse sexualmente.
14. Maneja las TIC con autonomía, para la búsqueda de fuentes de información con contenido científico.

Estrategia Metodológica: El método didáctico empleado en esta actividad será el trabajo por Proyectos, con el objetivo de que los estudiantes experimenten de forma autónoma, y se adentren en el mundo de la investigación.

Temporalización y Organización espacial: Esta actividad será extraordinaria, y ajena a las sesiones en las que se divide mi Unidad Didáctica. La **duración** de esta actividad se discutirá con el alumnado, dependiendo de sus necesidades, pero se pretenderá fijar un plazo máximo de 1 mes para la entrega. Respecto a la **organización**, se pretenderá que el alumnado trabaje en grupos, siempre que haya suficiente número de voluntarios/as para dicho proyecto.

Materiales y Recursos: Los materiales y recursos serán los siguientes, dependiendo del papel que tenga cada alumno/a en el grupo, encontrando entre ellos el cuaderno bitácora del grupo (cuaderno del estudiante común), bolígrafo, cámara de fotos, cualquier tipo de espacio abierto con plantas, así como diferentes artículos científicos y recursos informáticos que el alumnado deberá buscar por su cuenta, pues se espera total autonomía por su parte.

3) El germen de la vida

La opción avanzada (actividad de ampliación) de dicha actividad está explicada en las actividades de desarrollo, actividad número 5. Sin embargo, en esta ocasión, he de decir que esta actividad no estará dirigida exclusivamente a aquellos alumnos/as que el propio profesor/a considere que

tienen una mayor facilidad para asimilar los contenidos, sino que se ofrecerá dicha realización a toda la clase, ya que como científicos, se premiará el interés por realizar una investigación, que potencie su interés por la biología.

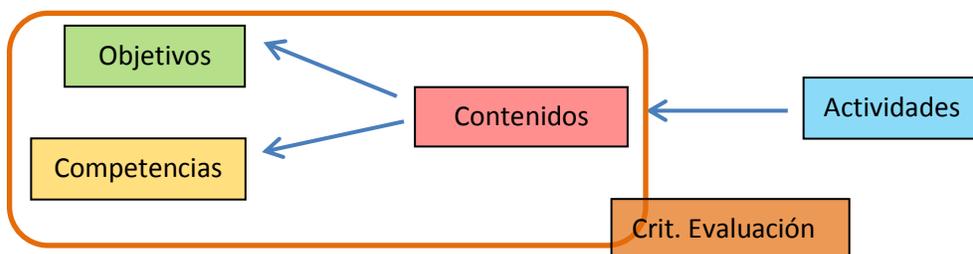
9. Evaluación

La evaluación ha sido uno de los aspectos didácticos que más controversias, así como fallos de concepto, ha dado lugar en la educación secundaria. Cuando éramos estudiantes, nuestro mayor miedo era enfrentarnos a un examen final, aquel en el que nos jugaríamos la calificación de dicho tema. Un examen, todo o nada. Basándome en mi idea como profesor, así como en mi propia experiencia, en la cual se incluye una estancia formativa en Bradford, en el instituto Belle Vue, donde se realizaba una evaluación continua, definiendo un tipo de evaluación alejado del tradicional, con el objetivo de transformar este elemento didáctico en una oportunidad única para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto por parte de los estudiantes como del profesor.

9.1. Fundamentación y sentido de la Evaluación

La evaluación supone uno de los elementos fundamentales del proceso de enseñanza aprendizaje, pues nos servirá para asegurarnos de que el alumno/a ha aprendido y nos permitirá analizar dicho aprendizaje, además de encontrar soluciones y medidas para mejorar nuestra labor educativa. Esa labor de la figura docente es conseguir que el alumnado aprenda, y, por lo tanto, deberán de existir unos criterios que los mismos deben de cumplir. El cumplimiento de estos criterios serán analizados por el profesor/a, con la recogida de información acerca del alumnado, emitiendo un veredicto final y compartiéndolo con los mismos, esto es lo que se conoce como evaluación (De la Herrán, 2008).

La evaluación se realizará, por tanto, a través de diferentes **procedimientos e instrumentos** que seleccionará el profesor/a y unos **criterios de evaluación**, que deberán cumplimentar los alumnos/as, y que constituye otro de los elementos del currículo. Por lo tanto, dicho elemento está interrelacionado con los anteriormente descritos, ya que los criterios de evaluación nos permitirán VALORAR que el alumnado ha *aprendido* los contenidos, ha *desarrollado* los objetivos propuestos, y ha *adquirido* las competencias clave, planteadas en dicha unidad.



Como advierte [De la Herrán \(2008\)](#), existen diferentes formas de evaluar, destacando tres tipos de evaluación. Por una parte, la evaluación inicial (que se realiza al comienzo del proceso de enseñanza-aprendizaje, y nos permitirá conocer de qué punto parte nuestro alumnado, y tomar decisiones acerca de seguir con nuestro planteamiento, o modificarlo), por otra parte la evaluación formativa continua (que se llevará a cabo durante todo el proceso de aprendizaje, y nos dará información y referencias de la consecución de los elementos del currículo a la vez que se esté llevando a la práctica la metodología del profesor/a) y por último, la evaluación sumativa o final (la cual valora el proceso de aprendizaje una vez finalizado).

9.2. ¿Cómo debería de ser una evaluación?

Al igual que he ido aplicando con el resto de los elementos del currículo, a la hora de definir *mi concepto de evaluación*, he aplicado una combinación de los tres tipos mencionados. Pienso, por lo tanto, que para que una evaluación sea completa, debería de presentar los siguientes rasgos:

- **Continua:** Este criterio es, personalmente el **más valioso** de toda evaluación, ya que se estará evaluando en todo momento tanto el aprendizaje del alumnado, como la actividad del profesorado. Nos permitirá, a su vez, conocer la situación en la que se encuentra el alumno/a a lo largo de todo el proceso, en lugar de centrarnos en un examen final. Al ser continua, la evaluación debería de integrar tres fases:
 - Evaluación inicial: Mediante la cual sabremos la situación en la que se encuentra el alumnado al inicio de la unidad, haciéndonos reflexionar acerca de la planificación de nuestra Unidad, acorde a sus necesidades. Este tipo de evaluación es una fuente de información muy valiosa, fundamental para potenciar un aprendizaje del alumnado, según su realidad (De la Herrán, 2008).
 - Evaluación procesual: Es decir, a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Nos servirá para comprobar si se están consiguiendo los objetivos, contenidos, etc. Para que esta evaluación sea fructífera, es fundamental la **observación sistemática** del profesor, así como el **análisis de las actividades de aprendizaje**. Como se comentó anteriormente, los alumnos/as dispondrán de un cuaderno del estudiante, instrumento en el cual anotarán su progreso, y que será descrito a continuación.
 - Evaluación final o sumativa: Existe una gran controversia acerca de la evaluación final, así como errores de concepción a la hora de describirla. Y es que, ya sea por la necesidad de ofrecer resultados objetivos, o bien por la facilidad de su ejecución, el profesor/a tradicional simplifica este término, erróneamente, a un examen final, considerando que el estudiante ha aprendido, “repitiendo” los contenidos leídos o escuchados (De la Herrán, 2008). Por mi parte, no considero lo descrito como evaluación final, la cual debería de ser una derivación de la evaluación continua o procesual. Es decir, **debería de valorar la colección de todos los resultados e información recogidos durante la evaluación procesual o continua**. En este tipo de evaluación, integro uno de los mayores cambios, respecto al sistema tradicional, de mi Unidad Didáctica. Y es que, en lugar de un examen final, que califique (no evalúe) al

estudiante, para su calificación final, me basaré en los objetivos, competencias y contenidos conseguidos durante todas las sesiones de mi Unidad, haciendo un examen complementario, solamente en el caso de que algún alumno/a no haya cumplimentado alguno de los elementos nombrados anteriormente. Sí aplicaré, no obstante, un sistema de evaluación final, en el cual aporte un *feedback* a cada alumno/a acerca de su progreso y sus carencias durante el desarrollo de las actividades.

- **Formativa:** Es decir, que nos permita, como docentes, introducir las modificaciones necesarias del programa, con el objetivo de corregir, solucionar o mejorar un determinado aspecto del proceso de enseñanza-aprendizaje. El profesor/a realizará comentarios durante el desarrollo de dicho proceso (*feedback* o *retroalimentación*) al alumnado, informando de las dificultades y mejoras del mismo, siendo esta información fundamental y teniendo que considerarla para reformular los contenidos, objetivos, metodología, entre otros elementos (De la Herrán, 2008). La propuesta de una evaluación continua y formativa ya se establece en la **LOMCE**, en el R.D 1105/2014, en el [artículo 20, Evaluaciones](#).
- **Criterial:** A la hora de evaluar a los alumnos/as, deberíamos de tener en cuenta unos **criterios**, establecidos y clarificados por el profesor/a anteriormente, y que deberían de responder a los criterios de evaluación del currículo. Para que dicha evaluación sea justa, estos criterios deberán de ser **comunes** para todos los alumnos/as, pero que a su vez se adapten a las necesidades de los diferentes tipos de alumnos/as, es decir, que sean **heterogéneos** frente a la diversidad del aula.

Por último, me gustaría añadir otro aspecto que no siempre se tiene en cuenta y es la **Autoevaluación de la actividad del profesor/a**. Para que la tarea educativa sea completa y de mayor calidad, es fundamental no sólo evaluar el desempeño del alumnado durante la Unidad, sino también la Actividad y la puesta en práctica del estilo didáctico del docente (Medina & Mata, 2009). En dicho análisis se deberían de evaluar diferentes atributos, como:

- **Planificación educativa:** Flexibilidad de la programación, así como adecuación a las necesidades de los alumnos/as y a la diversidad, la adecuación de objetivos a dicha programación, conveniencia de las actividades o vigencia de los instrumentos y procedimientos de evaluación.
- **Ejecución de la planificación, en el aula:** Es decir, el ambiente en clase y trato con los alumnos/as, cómo basa su estilo educativo en el alumnado, cómo les motiva, la resolución de conflictos y la disciplina en clase, su estrategia metodológica o cómo se llevan a cabo las actividades, son varios de los aspectos que también deberían de ser evaluados.

9.3. Criterios de Evaluación

Los criterios de evaluación forman la columna vertebral de la evaluación, ya que estos nos van a permitir saber en qué **grado** han aprendido los alumnos/as y, tal y como prioriza la LOMCE, en qué escala han desarrollado los objetivos propuestos y han adquirido las competencias clave. Nos servirán, por tanto, como **indicadores** del tipo de aprendizaje que se ha dado, y en qué grado se

ha ejecutado, es decir, si han conseguido los objetivos y competencias con suficiencia, con bastante éxito, etc.

Debido a que en el R.D 1105/2014, establecido por la LOMCE, ya vienen desarrollados los Criterios de Evaluación referentes al curso de 1º Bachillerato de Biología y Geología, así como los referidos al Bloque 5 de Contenidos: Las plantas, sus funciones y adaptaciones al medio, mi trabajo como docente es el de adaptar los criterios de evaluación de mi Unidad Didáctica, es decir, los **criterios de evaluación didácticos**, a los establecidos por el currículo, así como establecer una conexión y una correspondencia entre ellos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN R.D 1105/2014	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DIDÁCTICOS
11. Entender los mecanismos de reproducción asexual y la reproducción sexual de las plantas.	1. Conoce los aspectos básicos que deben darse para que exista reproducción sexual en las plantas.
12. Diferenciar los ciclos biológicos de briófitas, pteridófitas y espermatófitas y sus fases y estructuras características.	2. Diferencia los puntos clave que definen los ciclos biológicos de briófitas y pteridófitas. 3. Es consciente del papel de los briófitos y pteridófitos en la colonización del medio terrestre por las plantas primitivas. 4. Discrimina los constituyentes básicos de la flor, que intervienen en la reproducción de gimnospermas y angiospermas. 5. Reconoce los componentes de la flor de gimnospermas y angiospermas, que participan en la reproducción sexual. 6. Sabe diferenciar entre esporofito y gametofito.
13. Entender los procesos de polinización y de doble fecundación en las espermatófitas. La formación de la semilla y el fruto.	5. Reconoce los componentes de la flor (...) 6. Sabe diferenciar entre esporofito (...) 7. Clasifica los distintos tipos de polinización de las plantas. 9. Valora la dependencia de la polinización, por parte de las plantas, para reproducirse sexualmente. 12. Valora la influencia de los polinizadores en el nivel de vida los recursos del ser humano. 13. Valora la utilidad de la reproducción sexual de las plantas para técnicas de biotecnología, como la creación de cultivos in vitro y de plantas transgénicas.
14. Conocer los mecanismos de diseminación de las semillas y los tipos de germinación.	8. Se familiariza, en diferente grado, con el proceso de germinación de las semillas. 10. Adivina la estrategia de dispersión de frutos y semillas, a partir de sus características.
15. Conocer las formas de propagación de los frutos.	10. Adivina la estrategia de dispersión (...)

<p>NUEVOS CRITERIOS → Existen otros criterios de evaluación didácticos, que he añadido respecto a los establecidos por la LOMCE, y que he considerado necesarios. Dichos criterios tienen como finalidad el desarrollo de actitudes y destrezas científicas en los estudiantes de 1º Bachillerato que, en mi opinión, no se cubrían en su totalidad con los criterios del R.D 1105/2014. *NOTA acerca de esta tabla⁶</p>	<p>11. Aprecia la influencia de las plantas en diferentes sectores esenciales para el ser humano (nutrición, medicina, economía).</p> <p>14. Maneja las TIC con autonomía, para la búsqueda de fuentes de información con contenido científico.</p> <p>15. Manipula y trabaja con material natural en el laboratorio, respetando las normas del mismo.</p>
--	--

9.4. Criterios de Evaluación, y su relación con los Objetivos y las Competencias.

Por otra parte, y tal como establecen las Administraciones educativas, a continuación establezco la relación entre los Criterios de evaluación de mi Unidad con los objetivos y competencias planteados en la misma, pues **mis criterios de evaluación deberán de estar orientados al desarrollo de los objetivos de aprendizaje, así como a la adquisición de las competencias clave.**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DIDÁCTICOS	OBJETIVOS DIDÁCTICOS	COMPETENCIAS CLAVE
<p>1. Conoce los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.</p> <p>2. Diferencia los puntos clave que definen los ciclos biológicos de briófitos y pteridófitos.</p> <p>3. Es consciente del papel de los briófitos y pteridófitos en la colonización del medio terrestre, por las plantas primitivas.</p> <p>4. Discrimina los constituyentes básicos de la flor, que intervienen en la reproducción de gimnospermas y angiospermas.</p> <p>5. Reconoce los componentes de la flor de gimnospermas y angiospermas, que participan en la reproducción sexual.</p> <p>6. Sabe diferenciar entre esporofito y gametofito.</p> <p>7. Clasifica los distintos tipos de</p>	<p>1. Conocer los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.</p> <p>2. Distinguir entre los ciclos biológicos de Briófitas y Pteridófitas.</p> <p>3. Reconocer la importancia de musgos y helechos en la colonización de la tierra, por parte de las plantas.</p> <p>4. Discriminar los principales aspectos de la reproducción de espermatófitas (gimnospermas y angiospermas).</p> <p>5. Reconocer las principales partes del estróbilo y la flor de gimnospermas y angiospermas, implicadas en la reproducción sexual.</p> <p>6. Comprender la diferencia entre esporofito y gametofito.</p> <p>7. Reconocer los distintos tipos de</p>	<p>Comunicación lingüística</p> <p>Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología</p> <p>Competencia digital</p> <p>Aprender a aprender</p>

⁶ Los criterios en azul, con este símbolo (...) indica que se cumplen con más de un criterio del R.D.

<p>polinización de las plantas.</p> <p>8. Se familiariza, en diferente grado, con el proceso de germinación de las semillas.</p> <p>9. Valora la dependencia de la polinización, por parte de las plantas, para reproducirse sexualmente.</p> <p>10. Adivina la estrategia de dispersión de frutos y semillas, a partir de sus características.</p> <p>11. Aprecia la influencia de las plantas en diferentes sectores esenciales para el ser humano (nutrición, medicina, economía).</p> <p>12. Valora la influencia de los polinizadores en el nivel de vida los recursos del ser humano.</p> <p>13. Valora la utilidad de la reproducción sexual de las plantas para técnicas de biotecnología, como la creación de cultivos en vitro y de plantas transgénicas.</p> <p>14. Maneja las TIC con autonomía, para la búsqueda de fuentes de información con contenido científico.</p> <p>15. Manipula y trabaja con material natural en el laboratorio, respetando las normas del mismo.</p>	<p>polinización.</p> <p>8. Familiarizarse, en diferente grado, con el proceso de germinación de las semillas</p> <p>9. Valorar la importancia de la polinización en la reproducción sexual de las plantas.</p> <p>10. Deducir el tipo de dispersión, a partir de las características del fruto.</p> <p>11. Ser conscientes de la importancia de las plantas en las necesidades del ser humano (nutrición, medicina, economía).</p> <p>12. Valorar la influencia de los polinizadores en el nivel de vida y los recursos del ser humano.</p> <p>13. Apreciar la influencia de la reproducción sexual de las plantas en la biotecnología.</p> <p>14. Utilizar las TIC para la búsqueda de información con contenido científico</p> <p>15. Experimentar en el laboratorio con material natural, respetando las normas del laboratorio.</p>	<p>Sentido de Iniciativa y Espíritu emprendedor</p> <p>NOTA: Todas las competencias nombradas se adquirirían a lo largo de la Unidad Didáctica completa, por lo que no se han relacionado de forma individual con los diferentes objetivos, sino en general.</p>
--	---	---

9.5. Estándares de aprendizaje evaluables

El R.D 1105/2014, establecido por la LOMCE, presenta un nuevo elemento didáctico, los “estándares de aprendizaje evaluables”. Estos estándares, tal y como afirma el nuevo currículo, son las especificaciones de los criterios de evaluación, concretando lo que el estudiante debe de haber aprendido en cada asignatura, y además que ese aprendizaje sea evaluable y medible.

Con la intención de demostrar que mi método evaluativo responde a lo establecido por la LOMCE, a continuación establezco la correspondencia entre mis criterios de evaluación didácticos y los estándares de aprendizaje evaluables, establecidos para el Bloque 5 del currículo: “Las plantas: sus funciones y sus adaptaciones al medio”.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DIDÁCTICOS
11.1. Distingue los mecanismos de reproducción asexual y sexual en las plantas.	1. Conoce los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.
12.1. Diferencia los ciclos biológicos de briófitas, pteridófitas y espermatófitas y sus fases y estructuras características. 12.2. Interpreta esquemas, dibujos, gráficos y ciclos biológicos de los diferentes grupos de plantas.	2. Diferencia los puntos clave que definen los ciclos biológicos de briófitas y pteridófitas. 4. Discrimina los constituyentes básicos de la flor, que intervienen en la reproducción de gimnospermas y angiospermas. 5. Reconoce los componentes de la flor de gimnospermas y angiospermas, que participan en la reproducción sexual. 6. Sabe diferenciar entre esporofito y gametofito.
13.1. Explica los procesos de polinización y de fecundación en las espermatófitas y diferencia el origen y las partes de la semilla y del fruto.	7. Clasifica los distintos tipos de polinización de las plantas. 9. Valora la dependencia de la polinización, por parte de las plantas, para reproducirse sexualmente. 12. Valora la influencia de los polinizadores en el nivel de vida los recursos del ser humano.
14.1. Distingue los mecanismos de diseminación de las semillas y los tipos de germinación.	8. Se familiariza, en diferente grado, con el proceso de germinación de las semillas. 10. Adivina la estrategia de dispersión de frutos y semillas, a partir de sus características.
15.1. Identifica los mecanismos de propagación de los frutos.	10. Adivina la estrategia de dispersión de frutos y semillas, a partir de sus características.
17.1. Realiza experiencias que demuestren la intervención de determinados factores en el funcionamiento de las plantas.	15. Manipula y trabaja con material natural en el laboratorio, respetando las normas del mismo.
<p style="text-align: center;"><u>CRITERIOS NUEVOS SIN CORRESPONDENCIA</u></p> <p>3. Es consciente del papel de los briófitos y pteridófitos en la colonización del medio terrestre, por las plantas primitivas</p> <p>11. Aprecia la influencia de las plantas en diferentes sectores esenciales para el ser humano (nutrición, medicina, economía).</p> <p>13. Valora la utilidad de la reproducción sexual de las plantas para técnicas de biotecnología, como la creación de cultivos in vitro y de plantas transgénicas.</p> <p>14. Maneja las TIC con autonomía, para la búsqueda de fuentes de información con contenido científico.</p> <p>*NOTA de criterios nuevos sin correspondencia⁷</p>	

⁷ Al igual que en la correspondencia entre Criterios de Evaluación del R.D y didácticos, existen algunos criterios de evaluación didácticos basados en el **desarrollo de actitudes** (influencia de biotecnología) y **destrezas científicas** (como manejo de las TIC) que se han introducido para enriquecer dichos criterios no tienen correspondencia con los Criterios de Evaluación y Estándares de Aprendizaje, establecidos por el currículo de la LOMCE.

9.6. Procedimientos e Instrumentos de Evaluación

La evaluación es una tarea compleja y laboriosa, por lo que requiere de elementos fiables, que nos permitan valorar el aprendizaje del alumno/a. Dichos elementos son los **procedimientos** (es decir, la adquisición de datos e información de la tarea del alumnado a través de las actividades propuestas) y los **instrumentos** (con los que se irán recogiendo los datos obtenidos en los procedimientos, que se evaluarán). Ejemplos de instrumentos son el portafolios, o las carpetas de trabajo (Proyecto Alda-Educa, 2010). Dichos procedimientos e instrumentos se utilizarán para evaluar tanto el aprendizaje del alumnado, como la actividad del profesorado, y se nombran a continuación:

1. Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje (Alumnado)

- **EVALUACIÓN INICIAL**

Procedimientos → Actividades de detección de ideas previas (o concepciones alternativas).

Instrumentos → Cuestionario por tarjetas.

- **EVALUACIÓN CONTINUA**

Procedimientos → **Observación sistemática** (nos permitirá comprobar si el alumnado supera los objetivos y adquiere ciertas competencias, así como adquiere actitudes como la científica, y por supuesto, su progreso personal), y **Análisis de actividades** (que deberán valorar el trabajo del alumnado con los criterios de evaluación planteados para la unidad didáctica, incluyendo un feedback de los aspectos que debe mejorar el alumno/a).

Instrumentos → **Rúbrica** o escala de valoración (es un indicador del proceso de aprendizaje, a partir de escalas marcadas por el profesor/a, basadas en el grado de desempeño de los estudiantes, se valoran la frecuencia, cantidad, calidad...se utilizará para evaluar a partir de los instrumentos), **los trabajos en grupo** (en el producto final de los mismos) y **Portfolios** (denominado en esta unidad como cuaderno del estudiante). El portafolios es un método ideal para seguir el progreso del alumnado, así como de comprobar su interés, esfuerzo y creatividad. El portafolios es una herramienta muy valiosa para la evaluación de proyectos, discusiones, prácticas y reflexiones propias del alumnado, permitiendo comprobar sus competencias, motivándoles a organizarse e interesarse por su aprendizaje y, además, tener mayor facilidad para aportarles un feedback, acerca de su trabajo (Klenowski 2005, De la Herrán 2008). Por otra parte, tendré en cuenta también un **Registro Personal de alumno/a** (en el cual valoraré diferentes aspectos diarios del alumnado, como participación, aportación de ideas, interés y motivación, etc).

El **portfolio** (elemento de gran peso de mi proceso evaluativo) se dividirá en los apartados:

- Portada
- Índice de las actividades
- Objetivos de la asignatura (presentados por el profesor/a)
- Descripción y objetivos personales del alumno/a
- Archivo con trabajos realizados (de grupo, individuales, etc)
- Conclusiones y resultados de las diferentes actividades
- Autoevaluación (qué objetivos he desarrollado, en qué puedo mejorar, qué competencias he adquirido, etc), y opinión de la tarea del profesor/a.
- Feedback del profesor/a (presentación, contenido, participación y desempeño, reflexiones).

Respecto a la **escala de valoración o rúbrica**, he de decir que me servirá no sólo para saber si los alumnos/as han superado los criterios de evaluación, sino para saber en qué **grado** lo han conseguido. Para la gradación de su aprendizaje usaré los indicadores Frecuencia, Autonomía y Calidad.

Tanto los criterios de valoración de la rúbrica y el registro personal, como el diseño del portfolio, se presentan en los **ANEXOS 3, 4 y 5**.

- **EVALUACIÓN FINAL**

Defendiendo la evaluación continua (en la que se valore el trabajo del día a día del alumnado) en lugar de valorar su trabajo a partir de un único examen final, mi evaluación final se basará en la observación sistemática del trabajo diario del alumnado, así como en el análisis de las actividades, y la presentación de las mismas en el portfolio o cuaderno del estudiante. Es decir, la evaluación final de mi Unidad se basará en la **recopilación de todas las actividades** realizadas durante la misma, estrategia evaluativa defendida por otros autores, como **De la Herrán (2008)**. **Solamente** en el caso de que algún alumno/a no haya superado algún criterio de evaluación tras la evaluación continua, se realizarán los siguientes recursos **individuales y excepcionales**.

Procedimientos → Actividades específicas de evaluación.

Instrumentos → Pruebas de verdadero-falso y de elección múltiple y un problema práctico de respuesta abierta, relacionada con los contenidos. Algún dibujo o texto mutilado, para rellenar.

2. Evaluación de la actividad del profesorado

Como indiqué anteriormente, la actividad del profesor/a también debería de ser evaluada al final del proceso de enseñanza aprendizaje (Medina & Mata, 2009), ya que gran parte de los objetivos

desarrollados y las competencias adquiridas por los alumnos/as dependerá de nuestra tarea educativa en el aula. Los procedimientos e instrumentos empleados para dicha evaluación serán los siguientes:

Procedimientos → Autoanálisis de nuestra actividad docente.

Instrumentos → **Diario del profesor** (se anotarán los hechos ocurridos en clase, como el interés de alguna actividad, la participación del alumnado en pruebas de grupo, las incidencias en clase, acompañada de la propia reflexión del docente para mejorar o mantener dichos resultados), así como un **Portfolio reflexivo del profesor, PRP** (el cual es útil también para el profesor/a, donde podrá anotar los objetivos planteados y su grado de logro a través de su práctica educativa, así como la valoración del aprendizaje de los alumnos/as en general o individualmente y la planificación docente). Para compartir dichas experiencias con otros docentes, se aconseja que el portfolio tenga formato digital (González & Pujola, 2007).

Reitero, de nuevo, la importancia del **portfolio para la figura docente** en mi unidad, ya que al incluir varios contenidos con predominio de trabajo procedimental en mi unidad, en contraposición al aprendizaje puramente teórico, será fundamental una evaluación reflexiva del efecto que ha tenido dicho cambio en mi práctica educativa. Gracias al análisis del portfolio, podré comprobar si a través de la experiencia práctica (campo, laboratorio) mis alumnos/as han podido aprender de forma adecuada, pudiendo anotar también los puntos fuertes, débiles y propuestas de mejora de dicha práctica educativa, para poder perfeccionar mi metodología permanentemente (González & Pujola, 2007). Por otra parte, el portfolio no me ayudará solo a mejorar mi proceso de enseñanza, sino que podría utilizarse para ayudar a otros futuros docentes. La estructura del portfolio reflexivo del profesor (PRP) se muestra en el **ANEXO 6**.

9.7. Calificación y Mecanismos de recuperación

Veo conveniente nombrar otros dos aspectos, dentro de la evaluación, la calificación y los mecanismos de recuperación.

- **Calificación:** Una vez evaluado el trabajo y el aprendizaje de los alumnos/as, será necesario establecer una calificación, es decir, otorgarle unos resultados objetivos a partir de la evaluación de su proceso de aprendizaje. La Calificación debería de realizarse **a partir** de los criterios de evaluación, pues la calificación no es otra cosa que la cuantificación de la valoración de los criterios de evaluación y de otros instrumentos (registro personal del alumno y escala de valoración). A la hora de calificar al alumnado, me basaré en dos instrumentos de evaluación, la escala de valoración y el registro personal del alumno/a, cuya ponderación se dividirá en los siguientes porcentajes:

Escala de valoración (80%) → Cumple los criterios de evaluación, realiza las actividades, etc.

Registro personal del alumno/a (20%) → Participa en clase, en trabajos en grupo, buena actitud.

- **Mecanismos de recuperación**

Como profesores, es necesario que estemos preparados para actuar de la manera más óptima posible, frente a un sector del alumnado que no haya superado lo dictado en los criterios de evaluación, y que hayan tenido mayores dificultades de aprendizaje. Para este tipo de casos, se deben de plantear unos mecanismos de recuperación.

Al hablar de mecanismos de recuperación, no me refiero a un único examen o prueba de “recuperación”, ya que en la mayoría de las ocasiones estas pruebas no cumplen su cometido, y los alumnos/as no superan las dificultades que tuvieron durante la evaluación inicial. Para recuperar el aprendizaje de los alumnos/as que se prevé que no van a superar los objetivos, es necesario aplicar los mecanismos de recuperación durante la marcha de todo el curso (Del Canto *et al*, 2008). En el estudio de [Del Canto \(2008\)](#), se propone la aplicación de 3 fases para recuperar dicho aprendizaje:

- ✚ Fase 1: Detección de alumnos/as con dificultades de aprendizaje

Es responsabilidad de la figura docente el averiguar los alumnos/as que tienen elevadas probabilidades de no superar los objetivos propuestos durante la Unidad. Esta detección no debería de hacerse demasiado pronto, ya que se podrían llegar a conclusiones precipitadas, pero tampoco demasiado tarde, ya que podría no dar tiempo a aplicar las medidas necesarias.

- ✚ Fase 2: Medidas de apoyo y de trabajo

Dentro de ese grupo de alumnos/as con dificultades para desarrollar los objetivos, una gran parte suele fracasar por una falta de motivación o interés en la asignatura. Sería adecuado, por tanto, **analizar el tiempo que ha dedicado el alumno/a a las actividades**, así como el número de ellas que ha entregado. En caso de haber entregado todas las actividades, y haber dedicado el tiempo recomendado, se citaría al alumno/a en una **entrevista**, en la cual se discutirían con él/ella las actividades, intentando encontrar si no ha entendido bien algún concepto, o presenta otro tipo de dificultades. El profesor/a se encargaría a continuación de **trabajar y reforzar los contenidos evaluados negativamente**, con el objetivo de que el aprendizaje fuera óptimo, por medio de la entrega de sus actividades con la corrección del profesor/a, así como de la petición de la realización de diferentes actividades de refuerzo, como la nombrada durante esta unidad (mapas conceptuales mutilados). Se recomendará, además, la lectura de ciertos artículos al alumno/a.

- ✚ Fase 3: Control y seguimiento

Una vez que el alumno/a haya superado sus errores y dificultades de aprendizaje, necesitaremos **asegurarnos** de su capacidad para desarrollar los objetivos propuestos. Se deberán de realizar, por tanto, diferentes **pruebas de aprendizaje**, como por ejemplo, la elaboración de **un mapa conceptual propio** y sin ayuda del profesor/a, en el cual organice sus

conocimientos de manera apropiada, constituyendo la actividad básica de esta Unidad. Esto no será suficiente para comprobar que el alumno/a puede desarrollar los objetivos, sino que será necesario un **seguimiento constante** durante todo su proceso de aprendizaje, es decir, hasta que finalice la Unidad.

10. Atención a la diversidad (ANEAE)

Otro elemento del currículo necesario, y cuya importancia se está incrementando en los últimos años son las actuaciones en el aula frente a la **diversidad**. Y es que, cuando hablamos de diversidad, nos adentramos en un concepto muy amplio, pudiendo variar su definición y percepción según la persona (diversidad cultural, socioeconómica, educativa, etc). Sería demasiado simplista reducir el significado de diversidad a sólo esos factores, siendo más correcto definir la diversidad del aula como la REALIDAD que vemos en la misma. De esta manera, cualquier docente experimentará esta diversidad en su primer contacto con su respectiva aula, habrá alumnos/as con diferente capacidad de aprendizaje, nivel de motivación, intereses, por lo que una parte del alumnado no aprenderá a la misma velocidad y con la misma facilidad que el resto. Además, también se darán diferencias en el nivel socioeconómico, en su cultura, entendimiento del idioma, etc (Gómez. 2005).

Y es que, la diversidad es una propiedad intrínseca del ser humano. Cualquier profesor/a debe de tener claro que su aula será diversa, dándose diferentes niveles y ritmos de aprendizaje. Por lo tanto, una de las tareas del docente será la de mostrar una atención y recursos adecuados frente a esta diversidad, tal y como se indica en las disposiciones legales, como en la **LOE**, en el **título II**: “Equidad en la educación”, así como en la **LOMCE**.

A la hora de **atender a la diversidad**, veo necesaria una cooperación entre todos los agentes educativos (Departamento Didáctico, de orientación y familia del alumnado), para conseguir mi objetivo como profesor/a frente a ese grupo de alumnos/as, es decir, conseguir dar la respuesta educativa más adecuada a las necesidades del alumnado con necesidad de apoyo educativo, y conseguir que desarrollen al máximo sus capacidades, así como poder alcanzar, en mayor o menor medida, los objetivos generales propuestos (Etapa) para todo el alumnado. Así es como lo proponen **Gómez (2005)** y la LOMCE en el artículo 16, coincidiendo con mi estilo de enseñanza.

Dentro de las medidas frente a esa diversidad, ya descritas, se sitúa la atención del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (**ANEAE**). Por mi parte, he de destacar que a pesar de que todos los estudiantes necesitan un apoyo educativo, no he considerado alumnado ANEAE a aquel que requiere apoyo puntual, que tenga lugar en un momento dado, ya sea algún problema con la asimilación de un contenido, haber faltado unos días a clase o tiene mayor facilidad para aprender. Como medida para este grupo, ya he dirigido las actividades de refuerzo y de ampliación, en el anterior apartado. Sí he considerado, por otra parte, como ANEAE a aquellos alumnos/as con necesidades permanentes, entre ellos, encontramos estudiantes con **necesidades de apoyo educativo ordinario y de apoyo educativo específico**.

A la hora de plantear las medidas frente a la diversidad en mi Unidad Didáctica, he planteado un alumnado hipotético, con necesidades similares a las que encontré durante mi periodo de prácticas en el Padre Manjón, así como las medidas que yo aplicaría durante dicha Unidad.

Por lo tanto, según [Gómez \(2005\)](#), podemos clasificar a los ANEAE en dos grupos:

- **NECESIDADES DE APOYO EDUCATIVO ORDINARIO:** Son los casos que nos encontramos con mayor frecuencia en el aula, es decir, alumnado con dificultades de aprendizaje, con menor capacidad para adquirir las competencias curriculares, con dificultades de conducta leve, etc.

En mi Unidad, he diseñado actuaciones para los casos más frecuentes en el aula, entre ellos, se encuentran los siguientes.

1. **Alumnado con problemas leves y medios de conducta:** Siendo este un caso frecuente, incluso en el I.E.S Padre Manjón (con un nivel disciplinario elevado), donde encontramos alumnos/as que interrumpen la clase, que faltan el respeto a sus compañeros, etc. Frente a estos casos, mi medida sería la de **reforzamiento positivo**, es decir, premiarle cuando su conducta se aleje de un comportamiento negativo, y animarle a actuar de forma adecuada. Se intentará también que participe en clase, y se interese por los contenidos.
2. **Alumnado con ritmo lento de aprendizaje por falta de motivación:** Varios profesores/as han admitido que uno de los mayores problemas de la educación secundaria en España es la falta de interés y motivación del alumnado, así como el absentismo escolar, dándose un fracaso escolar en el 30% de los estudiantes (Fernández *et al*, 2010). Esto puede deberse al apego al modelo tradicional de enseñanza, en el cual la figura docente actúa como una transmisora de conocimientos. Mis medidas frente a este problema serán **adaptar los contenidos a los intereses y necesidades de los alumnos/as**, es decir, intentar atraer su atención por medio de imágenes llamativas (como es el caso de las adaptaciones de las plantas a polinizadores o los paisajes del Hobbit), así como mostrarles los usos cotidianos y la aplicación de lo estudiado (plantas para medicina, biotecnología, etc) y, por otra parte, **integrar las TIC** en mi Unidad Didáctica (como el uso de internet para buscar información, o la opción de “tuitear” un contenido en la actividad Plant Roulette, de consolidación). Por otra parte, les permitiré **interactuar con la realidad**, es decir, observar y manipular recursos naturales, tanto en el laboratorio como en el campo. La adaptación de los contenidos a sus intereses, así como el contacto con el medio natural, son muy buenas opciones para incentivar la motivación del alumnado de Biología-Geología (López, 2000).

- **NECESIDADES DE APOYO EDUCATIVO ESPECÍFICO:** Más graves que los anteriores, que requieren medidas extraordinarias o específicas por presentar algún hándicap sensorial, psíquico, físico, entre otros. El alumnado con este tipo de necesidad es aquel con deficiencia visual, auditiva, hiperactividad, altas capacidades intelectuales, entre otros. Estas son las necesidades de apoyo extraordinario que he considerado en mi Unidad:

- 1. Alumnado con deficiencia visual:** Los estudiantes con dificultad visual tendrán grandes problemas para seguir la clase, ya sea para distinguir imágenes o comprobar los gestos e indicaciones del profesor/a. Las medidas que se tomarán serán las de crear un **ambiente cómodo** para el alumno/a, es decir, con la máxima iluminación posible, que su asiento esté lo más cercano posible al profesor/a y que no se cambie, así como la presencia de una mesa de gran tamaño para realizar sus tareas. Por otra parte, se fomentará el aprendizaje por **exploración táctil**, aportando mucho más material natural al estudiante, como por ejemplo muchas más flores (para que toque los estambres, pétalos, las huella), así como frutos (para ver las estrategias de dispersión, con pinchos, con pelos, etc). Por último, se darían **adaptaciones curriculares**, concretando los objetivos a las necesidades de este alumnado.

11. CONCLUSIONES

A modo de conclusión final, veo fundamental destacar la importancia de un cambio en el dogma educativo, siendo necesaria una visión más constructivista, donde se permita que el alumnado construya su propio conocimiento, así como promover su participación. Para ello, es necesario un cambio en el rol del profesor/a, pasando a ser un guía del aprendizaje del alumnado, promoviendo a su vez el desarrollo de unos objetivos y la adquisición de competencias clave, viéndose reflejada dicha intención en una metodología y actividades más dinámicas. Para comprobar la eficacia de dicho proceso, es fundamental la aplicación de una Evaluación continua no sólo de la actuación del alumnado, sino también del quehacer docente.

AGRADECIMIENTOS

No me gustaría finalizar este trabajo sin agradecer su apoyo a las personas que de forma directa o indirecta han participado en la realización del mismo:

A Antonio Burgos García, mi tutor del TFM, por su implicación y motivación en el desarrollo de este proyecto, estando siempre dispuesto a tratar cualquier tipo de duda o inconveniente y, por supuesto, por su simpatía y amabilidad.

A las profesoras del máster Pilar Jiménez Tejada y Mari Ángeles Sánchez Guadix, por su esmero en el desarrollo de las clases y de nuestro aprendizaje, así como su defensa de la autonomía y libertad del profesor en el desarrollo de las Unidades Didácticas.

A Gabriel Blanca López, mi ex profesor de la Facultad de Ciencias, por aconsejarme acerca de la salida de campo como actividad extraescolar y permitirme acompañarlo durante la misma.

BIBLIOGRAFÍA

Aznar, M. S., Giménez, I., Fanlo, A. J. & Escanero-Marcen., J. F (2007). El mapa conceptual: una nueva herramienta de trabajo. Diseño de una práctica para fisiología. En Herrera, A., Serón, F. J. , & Victoria, M. (Coord). *Innovación docente, tecnologías de la información y la comunicación e investigación educativa en la Universidad de Zaragoza*.

Caballero, M. (2008). Algunas ideas del alumnado de secundaria sobre conceptos básicos de genética. *26 (2) 227-244*.

Calitxo, R. & García, M. (2011). Concepciones alternativas de los profesores de biología. Una aproximación desde la investigación educativa. *Revista educación y desarrollo social. 1, 13-23*.

De la Herrán, A. (2008). Metodología didáctica en Educación Secundaria: una perspectiva desde la didáctica general. En A. De la Herrán., & J. Paredes. *Didáctica general: la práctica de la enseñanza en educación infantil, primaria y secundaria*. Madrid: Mc Graw-Hill.

Del Canto, P., Gallego, I., López, J. M., Mora, J., Reyes, A., Rodríguez, E., Sanjeevan, K. *et al* (2008). *Consejo universitario de innovación educativa en las enseñanzas técnicas*.

Doménech, F. & Gómez, A. (2003). Las creencias psicopedagógicas de los futuros profesores de secundaria y su relación con las demandas de examen y con la organización espacial de la clase. *Revista de investigación educativa. 21 (2) 489-505*.

Domingo, J. & Barrero, B. (2010). Competencias básicas y aprendizajes imprescindibles. En C. Moral (Coord). *Didáctica, teoría y práctica de la enseñanza*. Madrid: Pirámide.

Fernández, M., Mena, L. & Riviere, J. (2010). Fracaso y abandono escolar en España. *Colección Estudios Sociales. 13-24*.

García-Márquez, A. S. (2005). El jardín botánico como recurso didáctico. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias. 2 (2) 209-217*.

Gómez, J. M. (2005). Pautas y estrategias para entender y atender la diversidad en el aula. *Pulso. 28, 199-214*.

Guerrero, A. (2009). Factores de una programación. *Innovación y experiencias educativas*.

Hunt, B. (2009). Efectividad del desempeño docente. Una reseña de la literatura internacional y su relevancia para mejorar la educación en América Latina. *PREAL. 5-21*

Jaén, M. (2003). Formación inicial de profesores de secundaria: dificultades para aprender a planificar y desarrollar las actividades de enseñanza en aulas de secundaria. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado. 17. 51-78*.

LaCueva, A. (1998). La enseñanza por proyectos, ¿mito o reto? *Revista iberoamericana de educación. 16, 165-190*.

López, J. A. (2007). Las salidas de campo: mucho más que una excursión. *Educación en el 2000*. 100-103.

Mallart, J. & De la Torre, S. (2004). Contenidos de la enseñanza. En Salvador, F. Rodríguez, J. L. & Bolívar, A. (dirs.): *Diccionario Enciclopédico de didáctica*. Málaga: Aljibe.

Marcelo, C. & Vaillant, D. (2009). Identidad y Profesión. En Desarrollo profesional docente ¿Cómo se aprende y cómo se enseña? *Madrid: Narcéa*.

Medina. A., & Mata, F. S. (2009). Didáctica general. 109-139.

Melgarejo, I. & Rodríguez, M. M. (2013). *Tendencias pedagógicas*. 21, 29-46.

Mínguez, N. (2009). Más allá de los contenidos mínimos. *Innovación y experiencias educativas*.

Oliva, A. & Palacios, J. (1999). La adolescencia y su significado evolutivo. En J. Palacios, A. Marchesi & C. Coll (Eds). *Psicología Evolutiva*. 433-452. Madrid: Alianza.

Ortí, B. (2012). Germinación de la semilla. *Curso para profesores "cómo motivar a los estudiantes mediante actividades científicas atractivas"*. Valencia: Manises.

PISA (2012). Programa para la evaluación internacional de los alumnos. Informe español. *Ministerio de Educación, cultura y deporte*. Madrid, España.

Proyecto ALDA EDUCA (2007). Procedimientos e instrumentos de evaluación. *Taller pre-clase 2010 para docentes de escuelas beneficiarias*.

Saéz, M. J., & Cortés, A. L. (2014). El trabajo de campo en contextos de indagación. Estudio comparativo en la formación inicial del profesorado de primaria y secundaria. *Investigación y transferencia para una educación en ciencias: un reto emocionante*. 184-192.

TALIS (2013). Estudio internacional sobre la enseñanza y el aprendizaje. Informe Internacional. *Ministerio de Educación, cultura y deporte*.

ANEXOS

ANEXO 1. NOTICIA WERT BOTÁNICA Y ZOOLOGÍA.

¿BOTÁNICA? ¿QUÉ ES ESO?

Wert elimina la botánica y la zoología de los estudios de bachillerato

Parece que al ministro Wert no le interesan ni las plantas ni los animales. No queda ni rastro de ellos en el bachillerato. Su hueco será ocupado por la bioquímica y la genética molecular. En la ley anterior, los alumnos estudiaban animales y plantas en el primer curso, y luego bioquímica y teoría celular.

Me gusta

Compartir

122

Twitter 32

g+ 0

t in

1 Comentarios



Los alumnos de bachillerato **dejarán de estudiar animales y plantas**. Es lo que propone el ministro Wert en el borrador del proyecto de asignaturas de la Lomce. Quiere que los alumnos se centren en teoría celular, genética molecular o bioquímica, pero no en el estudio global de los seres vivos. Los estudiantes opinan que no les dan opción a elegir qué estudiar y que "luego a lo mejor necesitas esa información a la hora de hacer tu carrera".

En la ley anterior, los alumnos estudiaban animales y plantas el primer curso, y luego bioquímica y teoría celular. De llevarse a cabo el proyecto, nuestros estudiantes serán expertos en tejidos, otra cosa es que sepan dónde se encuentran. Cruz Ezquerro, profesora de Biología del Liceo Europeo, opina que está muy bien estudiar la teoría celular, pero **"todo eso lo tienes que integrar en un ser vivo"**.

Un problema que se acentúa en aquellos alumnos que quieran dedicarse a la zoología o la botánica. "Llegarían a la facultad con una parte totalmente desconocida".

Los propios alumnos valoran la decisión de manera negativa. Con los alumnos, profesores, padres y madres en contra, el ministro Wert suma otro frente, el de las asociaciones científicas: **no entienden el por qué de esta decisión** que tendría grandes lagunas en el nivel educativo.

ANEXO 2. IMÁGENES MOTIVADORAS COLONIZACIÓN MUSGOS.



https://www.google.es/search?q=bosques+colonizados+por+musgos&rlz=1C1FDUM_enES640ES640&espv=2&biw=1517&bih=692&source=Inms&tbn=isch&sa=X&ved=0CAYQ_AUoAWoVChMI7afi7drYxwIVyboUCh1ryQiB&dpr=0.9#



Casa de bosques de Nueva Zelanda (Hobbit)

<http://www.libertaddigital.com/multimedia/galerias/los-edificios-mas-sorprendentes/casa-hobbit.jpg.html>



Pantano de musgo (Rumanía)

<http://www.boredpanda.es/fotos-visitar-rumania/>

ANEXO 3. Escala de valoración (Rúbrica).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DIDÁCTICOS	ESCALA VALORACIÓN								
	Frecuencia			Autonomía			Calidad		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Conoce los aspectos generales de la reproducción sexual de las plantas y sus ciclos biológicos.	X				X				X
Diferencia los puntos clave que definen los ciclos biológicos de briófitos y pteridófitos.									
Es consciente del papel de los briófitos y pteridófitos en la colonización del medio terrestre, por las plantas primitivas.									
Discrimina los constituyentes básicos de la flor, que intervienen en la reproducción de gimnospermas y angiospermas.									
Reconoce los componentes de la flor de gimnospermas y angiospermas, que participan en la reproducción sexual.									
Sabe diferenciar entre esporofito y gametofito.									
Clasifica los distintos tipos de polinización de las plantas.									
Se familiariza, en diferente grado, con el proceso de germinación de las semillas.									
Valora la dependencia de la polinización, por parte de las plantas, para reproducirse sexualmente.									
Adivina la estrategia de dispersión de frutos y semillas, a partir de sus características.									
Aprueba la influencia de las plantas en diferentes sectores esenciales para el ser humano (nutrición, medicina, economía).									
Valora la influencia de los polinizadores en el nivel de vida los recursos del ser humano.									
Valora la utilidad de la reproducción sexual de las plantas para técnicas de biotecnología, como la creación de cultivos in vitro y de plantas transgénicas.									
Maneja las TIC con autonomía, para la búsqueda de fuentes de información con contenido científico.									
Manipula y trabaja con material natural en el laboratorio, respetando las normas del mismo.									

Glosario escalas (grado)			
Frecuencia	1) Poco	2) Regularmente	3) Mucho
Autonomía	1) Con ayuda	2) Con un poco de ayuda	3) Sin ayuda
Calidad	1) Regular	2) Bien	3) Muy bien

ANEXO 4. Registro personal del alumno/a

ASPECTOS A EVALUAR	ESCALA	
	Frecuencia	Calidad
PORTFOLIO		
Apunta las correcciones de sus errores		
Reflexiona acerca de los aspectos a mejorar		
El portfolio tiene una buena presentación		
CLASES DIARIAS		
Participa en clase (actividades, puestas en común)		
Presenta ideas originales		
Mantiene una actitud adecuada frente al profesor/a		
TRABAJOS EN GRUPO		
Aporta ideas y soluciones		
Realiza su parte del trabajo con responsabilidad		
Respeto a sus compañeros/as, y sus decisiones		

*En la escala del registro personal del alumno/a, sólo he incluido la Frecuencia y la Calidad, ya que ese tipo de acciones se espera que la tome de forma autónoma.

ANEXO 5. Portfolio del alumno/a

PORTADA



Alumno/a

Asignatura

Curso

PERFIL ALUMNO/A



Nombre

Descripción

Objetivos de clase

Objetivos propios

Intereses

CREACIONES

Las páginas pertenecientes a “Creaciones”, serán en las que el alumno/a adjunte las actividades, trabajos, investigaciones, laboratorio, etc. Los apartados serán:

Descripción de la actividad

Desarrollo de la actividad

Conclusión y reflexión actividad

REFLEXIÓN APRENDIZAJE



¿Qué he aprendido?

¿Qué me ha interesado más/menos?

Sugerencias para el profesor/a y evaluación de su actividad.

¿Cómo me he sentido? ¿Para qué me ha servido?

EVALUACIÓN



¿Qué aspectos he mejorado?

¿Qué aspectos tengo que mejorar?

¿Qué calificación me merezco?

Feedback del profesor/a, junto con evaluación

Comentarios propios (opcional)

ANEXO 6. Porfolio del profesor/a

PORTADA



Nombre

Asignatura

Curso

PERFIL DOCENTE



Nombre

Objetivos asignatura

Principios de enseñanza

Estilo educativo

PROGRAMACIÓN U.D

Objetivos

Competencias

Contenidos propios y comunes

Criterios de Evaluación

Metodología

Actividades

DISEÑO DE ACTIVIDADES

Breve descripción de actividades de la U.D (similar a las descripciones realizadas en esta Unidad), así como el objetivo principal de las mismas.

Trabajos en grupo

Investigaciones

Salidas de campo

Laboratorio

(...)

REFLEXIÓN ENSEÑANZA



¿Qué han aprendido los alumnos/as?

¿Qué actividad les ha interesado más?

¿He conseguido los objetivos propuestos?

¿Ha sido adecuada mi metodología?

¿Qué aspectos debo mejorar en mi labor docente?

MUESTRAS



Muestras de logros en el aprendizaje

Muestras de necesidad de mejora

Cambios observados en mi práctica docente

Opiniones y evaluación de alumnos/as

ANEXO 7. CLASSCRAFT

Este último Anexo es un Método complementario a la Unidad Didáctica, el cual no afecta a la planificación, pero que influiría de manera muy positiva en la motivación e interés del alumnado, así como basarse en los gustos del alumnado, influyendo además en su aprendizaje permanente y su participación en clase. Se cumplirían, por tanto, **tres principios de aprendizaje** básicos: Motivacional, Basarse en la situación del alumnado y Aprender a aprender.

Este método, incluido dentro de la Gamificación, es el de crear un **juego de rol online** dentro de la propia clase, durante todo el curso. Cada alumno/a de la clase tiene un personaje ficticio (mago, curandero...) desde el inicio del curso, y, a lo largo del curso, con actitudes positivas por parte del alumnado (participación, buen comportamiento, preguntar dudas), se les van entregando puntos para comprar armas, vestimenta, así como ir subiendo de nivel y tener logros que podrán usar en la clase (como recibir ayuda en alguna pregunta de examen, por ejemplo).

Classcraft es una buena iniciativa para incentivar el aprendizaje de estudiantes que tienen una falta de motivación durante la misma, así como problemas de comportamiento. Según el autor, incluso estudiantes que nunca habían estudiado y se preveía que iban a suspender, pudieron superar los objetivos. Por otra parte, al dividir a los estudiantes en equipos, si alguien se porta mal o actúa de manera poco adecuada, la penalización afectará a todo el equipo. Este tipo de metodología **no afecta al desarrollo diario de la clase**, sino que es una aliciente que influirá en el aprendizaje de los alumnos/as positivamente.

