

# Trabajo Fin de Máster

## Construyendo ecosistemas, construyendo aprendizaje.

Building ecosystems, Knowledge Building.

Autora:

Miriam Escós Martínez

Directora:

Begoña Martínez Peña

Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas  
Especialidad en Biología y Geología  
Facultad de Educación 2015-2016



**Universidad**  
Zaragoza

# ÍNDICE

1.	Introducción	3
2.	Selección de los temas y planteamiento de partida	5
3.	Análisis didáctico de la Unidad	9
	3.1. Título del tema y nivel de desarrollo	9
	3.2. Objetivos	9
	3.2.1. Objetivos conceptuales	9
	3.2.2. Objetivos didácticos	10
	3.3. Contenidos	11
	3.4. Tipo de actividades	11
	3.5. Competencias Clave	20
	3.6. Temporalización de las actividades	22
	3.7. Evaluación	27
	3.8. Análisis de la aplicación	30
	3.9. Sesión final y encuesta de evaluación	33
4.	Consideraciones finales	35
5.	Bibliografía	37
6.	Anexos	40

## 1. Introducción

Durante todo este año he estado preguntándome de dónde exactamente me venía el gusto por la docencia. Era en ese momento cuando me venían imágenes que me daban algunas de las pistas: el típico “de mayor yo quiero ser profesora”, el continuo intentar que mi compañero de clase que no entendía las matemáticas consiguiera hacerlo, el admirar a mis profesores, el valorar su esfuerzo y ser de las que de verdad siente remordimientos cuando ve que su enseñante está decepcionado con la actitud de la clase (algo, que hoy en día pasa más de lo que me gustaría).

Y es que, aunque sea una apasionada de las ciencias, la inquietud docente ha estado ahí desde que tengo uso de razón.

Supongo, que de algún modo podría decirse que este año ha constituido la unificación de esos dos cauces en los que siempre me ha gustado navegar: ciencia y docencia.

En el primero de ellos me vi ya enfrascada en 2010 cuando decidí estudiar Biotecnología en la Universidad de Zaragoza. Una vez saciada mi sed de ciencia, decidí embarcarme en la aventura de la educación, no sin alguna que otra duda e inseguridad al comienzo.

Fue así como hace justo un año me encontraba sentada en el aula de una nueva facultad para mí, la Facultad de Educación. Lo que ahí desconocía es que en ese momento acababa de conseguir la oportunidad de beneficiarme de una nueva visión, de una nueva perspectiva. No solo de las ciencias, sino de las personas, la sociedad y todo lo que las condiciona.

Pude entender la importancia que tiene la profesión docente en la sociedad, como me transmitieron en las clases y prácticas de Contexto de la Actividad Docente. De hecho, también pudimos volvernos más críticos en cuanto a la relación que existe entre la vida política y el manejo que esta hace de las leyes educativas, utilizadas como una herramienta muy potente. Sin embargo, esto me causó también un poco de indignación, siendo sincera, ya que la educación debería estar dirigida a que todos aprendan, todos, cada uno con sus diferencias y sus formas de aprender, como bien nos enseñaron en Procesos de Enseñanza-Aprendizaje. Y es que, el educador no se enfrenta solo a una programación anual (como vimos en Diseño Curricular) que le dicta qué hacer en cada clase, porque sí, es útil, pero no es lo único. El educador se enfrenta al gran reto de enseñar a una veintena, en el mejor de los casos, de adolescentes, que se encuentran en una etapa de su vida que probablemente sea decisiva para el resto de sus caminos, no solo profesionales, sino también personales (Interacción y Convivencia en el aula me permitió adquirir este enfoque). Y aunque en este momento, parezca una tarea complicada, que lo es, también se nos facilitaron grandes herramientas y recursos que aplicar en nuestras aulas para conseguir unificar el contenido con nuestro objetivo de educar a personas para la vida. En concreto, fue la asignatura de Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje la que nos proporcionó alivio al ver satisfecha nuestra demanda de “no saber cómo hacerlo”

en la enseñanza de las ciencias. Por último, pero no menos importante, practiqué la Prevención y Resolución de Conflictos, que nos guste o no, van a existir, y como consecuencia, es imprescindible y necesario conocer cómo gestionarlos.

Llegados a este punto, nos encontramos en el Ecuador del curso. Sin darme cuenta, en seis meses había dado un cambio muy significativo a lo que para mí había significado un centro educativo. Ahora había disfrutado de la oportunidad de adentrarme brevemente en él cargando un saco de nuevas ideas, ganas de enseñar y aún más de aprender (Prácticum I).

Fue eso sí, ya entrados en el segundo cuatrimestre cuando puse en práctica esta nueva visión de las cosas. Estos siguientes seis meses fueron muy útiles al proporcionarnos más experiencias aplicables al aula (Diseño, Organización y Desarrollo de actividades para el aprendizaje de Biología y Geología); conocer también cómo se determina qué funciona o qué no en educación (Innovando, Investigando y evaluando posibles ideas y actividades, como vimos en Evaluación e innovación docente e Investigación educativa en Biología y Geología) y para nutrirme de más herramientas pude conocer diferentes “formas” de dar la clase en cuanto a la puesta en escena se refiere (en Habilidades comunicativas para profesores). Todo ello, no tendría mucho sentido de forma teórica, así que lo que se plantea es ponerlo en práctica en un centro escolar. Fue así como en los Prácticum II y III llevé a cabo un periodo de prácticas en el Colegio Escuelas Pías. Recogiendo todo lo anterior e intentando extrapolarlo a la realidad de “ser profesora”.

En esta memoria recojo como Trabajo Final de Máster en Profesorado de Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, Artísticas y Deportivas, en la especialidad de Biología y Geología mi primera experiencia docente, considerándola desde la idea inicial, su puesta en práctica y su análisis una vez realizada.

## 2. Selección de los temas y planteamiento de partida

En primer lugar veo necesario comenzar hablando sobre el centro en el cursé mis prácticas, ya que toda esta memoria va a versar entorno a la labor que allí desempeñé durante el Prácticum II y III. El centro es Escuelas Pías, situado en la calle Corona de Aragón, en pleno Casco Histórico de Zaragoza. Esta localización le otorga al centro una gran diversidad en cuanto a las personas que en él conviven, convirtiendo las aulas en un reflejo de la heterogeneidad existente. En este contexto tuve mi primera experiencia docente con los grupos pertenecientes al nivel de 1º de la ESO y aprovechándome de la oportunidad, también pude conocer el rol que juega el docente en un entorno multicultural como este donde él es también un polo cultural o, en términos antropológicos, un “sujeto cultural” en este entorno (Tovías y Carrasco, 2002). De este modo, pude elaborar una opinión al respecto, ya que en sociedades cada vez más globales, el profesor también debe conocer cómo actuar en consecuencia (Garreta, 2001) y era una de las cosas que quería aprender.

En segundo lugar también considero necesario destacar el origen de la “idea” que desarrollaré profundamente a lo largo de toda esta memoria pero que surgió como consecuencia de lo siguiente:

En este curso escolar (2015-2016) se ha implantado una nueva Ley Educativa (LOMCE, currículum aragonés en la Orden de 15 de mayo de 2015) en los centros escolares afectando a 1º y 3º de la ESO de forma directa. Teniendo lo anterior en cuenta, no es difícil asumir que esta implantación trae consigo algunas modificaciones en el currículum que van a modificar el desarrollo habitual de la programación anual con respecto a cursos anteriores. Esta modificación fue el detonante del planteamiento de la Unidad Didáctica que tuve que idear para una de las asignaturas del curso (Diseño, Organización y Desarrollo de actividades para el aprendizaje de Biología y Geología) y que implementé durante el tiempo que pude en mi periodo de prácticas (Prácticum II y III).

En mi primer contacto con mi tutor en el centro, este me habló de la metodología que él seguía en el aula, trabajando muchos de los contenidos mediante grupos de trabajo cooperativo. Para la mayoría de los contenidos que se han mantenido constantes de la LOE a la LOMCE, mi tutor disponía de una amplia gama de propuestas e ideas ya experimentadas que poner en práctica con el alumnado. Sin embargo, con la LOMCE, se modificaban algunos contenidos, como es el caso del Bloque 6 de esta ley, introducido con respecto a la anterior:

### Bloque 6: Los ecosistemas.

Contenidos: Ecosistema: identificación de sus componentes. Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas. Ecosistemas acuáticos. Ecosistemas terrestres. Factores desencadenantes de desequilibrios en los ecosistemas. Acciones que favorecen la conservación del medio ambiente. El suelo como ecosistema.

Con estos contenidos sobre la mesa, mi tutor y yo decidimos adentrarnos en la aventura de plantear una Unidad Didáctica que nos permitiese jugar con los contenidos de este bloque y de otros que aún faltaban por impartir en la asignatura de forma que se siguiese la tendencia metodológica que ya tenían y que la idea fuese lo suficientemente potente para ser explotada durante toda la tercera evaluación, permitiendo que se abordasen los contenidos que quedaban por dar de forma entretenida y diferente.

Ahora bien, llega el momento de destacar qué trabajos y experiencias del Máster me fueron claves para la tomar las decisiones que harían que una idea inicial se convirtiese en una propuesta real.

Después de todo lo que iba absorbiendo en el Máster, tenía claro qué premisas debía incluir mi planteamiento inicial:

- Grupos cooperativos:

Había conocido teóricamente el trabajo por grupos cooperativos gracias a la asignatura de Procesos de Enseñanza-Aprendizaje y aunque nunca había tenido la posibilidad de realizarlo, veía que tenía mucho potencial ya que si el trabajo cooperativo se implementa de forma correcta, existe una alta probabilidad de que esto se refleje en mejores resultados (Johnson, Johnson y Stanne, 2000). Teniendo la oportunidad de trabajar de este modo, lo que en parte se me facilitaba al ser la dinámica habitual de la clase, este era uno de mis principales requisitos a la hora de abordar la actividad, quería potenciar el uso de grupos cooperativos.

- El lenguaje utilizado en la clase de ciencias:

Por otra parte, debo destacar un trabajo que me hizo reflexionar profundamente. En la asignatura de Fundamentos de Diseño Instruccional y Metodologías de Aprendizaje en la especialidad de Física y Química y Biología y Geología, me encontré con la misión de ver cómo y en qué grado afecta el lenguaje en la clase de ciencias. Lo que en principio no me parecía demasiado importante, se convirtió en un pilar central de lo que considero una buena clase. Tras leer e informarme sobre el tema asumí la opinión de que una clase debe ser “comunicativa”, es decir, que tiene que comunicar. Para ello, existen muchas distintas estrategias comunicativas, pero yo quería optar por el empleo de las preguntas por el siguiente motivo, que bien explican Márquez, Roca, Gómez, Sardá y Pujol (2004):

La capacidad humana para preguntarse sobre cualquier fenómeno es la base de la cultura en todas sus manifestaciones. En la ciencia también, puesto que las grandes aportaciones científicas han surgido a partir de la formulación de una buena pregunta.

Para la ciencia, las preguntas significativas son aquellas que surgen del diálogo entre la teoría y la observación de los fenómenos, que posibilita establecer diferencias, refutar, sustituir o ampliar el alcance de las explicaciones científicas. [...] La ciencia avanza a medida que va dando nuevas respuestas a las nuevas preguntas que se van generando y que reformulan o crean nuevos modelos explicativos. (p.52-53)

Así, en mi afán por transmitir, por comunicar, por conseguir enseñar mi pasión por las ciencias, una de claves que barajaba era fomentar que mis alumnos se hiciesen preguntas y con ese propósito tenía que pensar en cómo conseguir que ellos se preguntasen las cosas. De este modo, decidí que las partes más explicativas del tema, fueran o siguieran un patrón de 1) Pregunta profesor; 2) Respuesta alumno; 3) Diálogo y debate 4) Conclusiones y explicación. Así, aunque sigue siendo el docente el que acaba dando la respuesta, se permite que el alumno se pregunte a sí mismo, elabore su propia respuesta a partir de lo que sabe y después lo reformule si es necesario. Aspecto fundamental para el aprendizaje significativo (Ausubel, Novak y Hanesian, 1976).

- Utilización de las TIC:

Algo que también me inculcaron durante la asignatura de Procesos de Enseñanza-Aprendizaje es que no podemos hablar de una educación para la vida si no incluimos en ella el mundo virtual, en el que cada vez invertimos más tiempo. Es necesario entonces, que para promover el éxito escolar y mejorar la formación del alumno tengamos en cuenta las nuevas tecnologías, que adaptándolas al uso más adecuado para la actividad que se plantea pueden proporcionar una herramienta no solo útil sino también de motivación para los alumnos (Diezmas y Graells, 2016).

Las TIC abren la puerta a una gran gama de tareas que el alumno puede ir realizando en clase. Pueden crear trabajos, buscar en Internet, hacer investigaciones, resolver dudas de forma rápida, etc (Domingo y Marquès, 2013). Además, de las ventajas que de su utilización se derivan, como recogen Domingo y Marquès, 2011:

Aumentan la atención y la motivación; facilitan la comprensión; aumenta el acceso a recursos para comentar y compartir entre el alumnado y/o el profesorado; facilita la enseñanza, el aprendizaje y el logro de los objetivos; aumenta la participación y la implicación del alumnado. (p.172)

Actividades como investigar, aumentar la creatividad y también trabajar colaborativamente constituyen actividades que mediante el uso de las TIC permiten que el alumno tenga un rol más activo (Domingo y Marquès, 2011).

- Reinventarse:

Una de las asignaturas que más me gustaron durante el Máster en Profesorado fue Evaluación e Innovación Docente e Investigación educativa en Biología y Geología. Esta materia, me permitió ver la complejidad que reside detrás de la enseñanza y dejando de lado mi visión más científica, tuve que reconocer que en Educación 1+1 no son 2. Entonces ¿cómo se consigue saber qué hacer? ¿qué cosas funcionan? Se trata de dar respuesta al 1+1 teniendo en cuenta que todas las opciones son posibles. Así pues, existe una intensa investigación del papel docente para elucidar qué funciona y qué no, teniendo en cuenta las mil variables que afectan a cada desempeño docente. Un ejemplo, aplicado al área de las ciencias es el Handbook of Research on Science Education (Abell y Lederman, 2006) que recoge las últimas tendencias y novedades en materia de investigación

en Didáctica de las Ciencias. En definitiva, esta investigación es un trabajo complicado, pero saca el jugo a la profesión ya que le da la vuelta a lo “conocido”, a lo “establecido” y a lo “rutinario” para intentar renovarse y mejorar la calidad de la enseñanza, aunque traducirlo en la práctica no siempre sea tarea sencilla (Oliva, 2012).

Este punto de vista unido a la premisa de formar grupos cooperativos, también es un pilar imprescindible de la idea que llevé a cabo. Eso sí, siempre quise tener claro que, aquello que no está funcionando debe ser pensado de nuevo. No tomar ideas y agarrarse a ellas como si de una tabla de salvación se tratase. Si algo no va bien, hay que reinventarse, como bien había absorbido en esta asignatura.

- El modo de evaluar es clave:

Sanmartí (2007) da la siguiente idea:

La evaluación está íntimamente relacionada con el resto de los elementos del currículo: objetivos, contenidos, actividades, de forma que las decisiones tomadas respecto a cualquiera de los tres influyen en el planteamiento de la evaluación y, recíprocamente, el planteamiento de la evaluación debe influir en el resto del currículo. En consecuencia, todos ellos deben diseñarse simultáneamente. (p.36)

Tomé esta perspectiva como un axioma en mi propuesta.

Con todo esto, ya tenía la lista de propósitos, ahora ya solo me quedaba darle forma a la Unidad Didáctica.

## 3. Análisis didáctico de la Unidad

### 3.1. Título del tema y nivel de desarrollo

He denominado “Construyendo Ecosistemas” a la Unidad Didáctica que planteé para abordar el Bloque 6 de contenidos para el nivel de 1º de la ESO según el Currículo aragonés de Educación Secundaria Obligatoria, aprobado en la Orden de 15 de mayo de 2015.

Como ya he comentado, realicé mi periodo de prácticas en el centro Escuelas Pías. Centrando ahora la atención en el nivel en el que impartí las clases, 1º de la ESO, destaco las siguientes características generales:

El nivel estaba dividido en 3 grupos (A, B y C) con 25 alumnos cada uno. Exceptuando los repetidores (2 por grupo), rondaban todos los 12 años de edad. El origen del alumnado era variado, pero en general no había nadie con dificultades para seguir el desarrollo normal de la clase, en cuanto a idioma se refiere.

### 3.2. Objetivos

Esta sección la voy a dividir en dos partes:

- Objetivos conceptuales. Es decir, qué quiero que aprendan según queda recogido en el Currículo para este nivel (LOMCE, Currículum aragonés en la Orden de 15 de mayo de 2015).
- Objetivos didácticos. Los que tienen en cuenta cómo quiero que lo aprendan.

Lo divido en dos para simplificarlos aunque ambos son interdependientes entre sí. A continuación enumero los objetivos que se persiguen, para después en los apartados posteriores ir relacionándolos con las actividades que se plantean en la Unidad Didáctica.

#### 3.2.1 Objetivos conceptuales

1. Utilizar adecuadamente el vocabulario científico en un contexto preciso y adecuado.
2. Buscar, seleccionar e interpretar la información de carácter científico y utilizar dicha información.
3. Reconocer las características morfológicas principales de los diferentes grupos taxonómicos.

4. Categorizar los criterios que sirven para clasificar a los seres vivos e identificar los principales modelos taxonómicos a los que pertenecen los animales y las plantas más comunes.
5. Describir las características generales de los grandes grupos taxonómicos y explicar su importancia en el conjunto de los seres vivos.
6. Caracterizar a los principales grupos de invertebrados y vertebrados.
7. Determinar a partir de la observación las adaptaciones que permiten a los animales y a las plantas sobrevivir en determinados ecosistemas.
8. Conocer las funciones vitales de las plantas y reconocer la importancia de estas para la vida.
9. Diferenciar los distintos componentes de un ecosistema.
10. Planear, aplicar e integrar las destrezas y habilidades propias del trabajo científico.
11. Utilizar fuentes de información variada, discriminar y decidir sobre ellas y los métodos empleados para su obtención.
12. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en equipo.
13. Exponer y defender en público el proyecto de investigación realizado.

### 3.2.2 Objetivos didácticos

1. Motivar a los alumnos.
2. Fomentar la ayuda entre los compañeros así como su participación.
3. Asegurar un aprendizaje significativo.
4. Romper la monotonía de la clase magistral.
5. Detectar posibles errores conceptuales que tengan los alumnos y trabajarlos durante el desarrollo de la propuesta.

### 3.3. Contenidos

Los contenidos (LOMCE, currículum aragonés en la Orden de 15 de mayo de 2015) que se van a tratar son los siguientes:

- La metodología científica, obtención y selección de información.
- Sistemas de clasificación de los seres vivos.
- Concepto de especie.
- Nomenclatura binomial.
- Reinos de los seres vivos, características principales y clasificación.
- Ecosistema y sus componentes.
- Factores abióticos y bióticos en los ecosistemas.
- Ecosistemas acuáticos.
- Ecosistemas terrestres.
- Relación entre los diferentes componentes del ecosistema.

### 3.4. Tipo de actividades

El planteamiento de las actividades para el desarrollo de contenidos, los objetivos conceptuales, los objetivos didácticos y la forma de evaluación son igual de importantes en el desarrollo de la Unidad Didáctica. Es decir, no es posible concebir una actividad sin que no nos hayamos preguntado antes qué perseguimos (objetivos) y como vamos a demostrar que esos objetivos se han cumplido (evaluación).

La idea que los alumnos tienen de lo que han de aprender no depende tanto de lo que el profesorado les dice, sino de lo que este tiene realmente en cuenta en el momento de evaluar, y con relación a ello adaptan su forma de aprender. (Sanmartí, 2007,p.22)

Para esta Unidad Didáctica y como producto de todos los puntos anteriores se propone la creación de un Parque Natural en Marte.

“Construyendo Ecosistemas” se inicia de la siguiente manera: los alumnos deben convertirse en expertos biólogos capaces de diseñar un Parque Natural que represente los diferentes ecosistemas terrestres.

Para poner en práctica la idea anterior se dividirá la clase en grupos cooperativos de 4 alumnos, obteniendo unos 6 grupos en cada clase, y cada grupo selecciona uno de los siguientes ecosistemas: sabana, selva tropical, bosque mediterráneo, río, desierto polar y fondo marino. Estos ecosistemas, son representaciones adecuadas de los ecosistemas terrestres y la idea es que el Parque Natural que desarrollen, consiga explicar, de la forma más aproximada posible la ecosfera terrestre.

La puesta en marcha del Parque Natural requiere que los alumnos adquieran una serie de conocimientos previos (parte teórica) que van a deber conocer, como “expertos en la materia” para poder diseñar los ecosistemas del Parque Natural.

La dinámica de las sesiones, será:

- Se les explica los conceptos que deben conocer.

- Ya pueden aplicarlos a su ecosistema en concreto –trabajo en grupos en el aula de informática.

Al final del proyecto, deberán haber construido todo un ecosistema y relacionar sus componentes entre sí (aplicando la teoría). Para aunar toda la información la irán recogiendo en un portafolio.

Este ecosistema, que será diferente en cada grupo cooperativo, será expuesto y explicado en una sesión al resto de compañeros para que conozcan al final todos los ecosistemas diferentes, con sus seres vivos representativos y las relaciones que se producen entre estos y el medio.

A continuación me parece importante ver cómo cada punto de la actividad va enfocada a conseguir principalmente unos objetivos concretos y el porqué de su utilización. He elegido los 5 puntos más relevantes de la Unidad Didáctica:

1. Expertos Biólogos, creación del Parque Natural en Marte. Expongo en este punto cómo presento la idea y porqué me parece interesante ejecutarla.
2. Clases teóricas. Razono el porqué de la necesidad de incluir una parte teórica en el proyecto.
3. Trabajo en grupos cooperativos. Beneficios que presenta.
4. Trabajo en el aula de informática. Inclusión de las nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje.
5. Especialización en un ecosistema y explicar al resto de compañeros. Si lo sé explicar, lo he entendido.

## 1. Expertos Biólogos, creación del Parque Natural en Marte

Para atraer a los alumnos, en el momento inicial, se va a utilizar un vídeo de un proyecto similar llamado Geogénesis (Cardeñosa, 2014). Si bien este vídeo es útil para el comienzo del proyecto, esta Unidad Didáctica tiene otro desarrollo muy diferente del de Geogénesis, aunque fue un buen recurso a modo de inspiración.

La utilización del vídeo responde a una utilización de este como elemento motivador, una de las funciones que recoge Romero (2002) cuando reflexiona sobre la utilización didáctica del vídeo, ya que considera que permite motivar y mantener el interés, además de dirigir la atención de los estudiantes.

Por otra parte teniendo en cuenta la idea de Lombillo, Díaz y Perera (2005) sobre la metodología que se aplica, que dice que:

El tipo de medio utilizado en el aula y las tareas que en torno a los mismos se realicen, tendrán consecuencias para las formas de agrupar a los alumnos, el modo de gestionar y dirigir las actividades, las normas de comportamiento y relación social, para la autonomía de trabajo de los alumnos, etc. (p.10)

Lo que se plantea en esta Unidad Didáctica es presentar un proyecto en el que ellos son los “responsables” de crear un Parque Natural y se les deja claro que la consecución de esa labor es lo que les va a hacer que consigan el éxito. De esta manera, se incentiva que quieran aprender para convertirse en “expertos” en la materia y puedan desarrollar su ecosistema adecuadamente. De este modo, se contribuye a que los alumnos puedan automotivarse, ya que las habilidades emocionales como el entusiasmo, el gusto por lo que se hace o el optimismo representan unos estímulos ideales para el éxito (Goleman, 1996).

A continuación relaciono este punto con los objetivos que principalmente satisface:

<b>Cuestión</b>
Creación de un Parque Natural.
<b>Objetivos conceptuales</b>
10. Planear, aplicar e integrar las destrezas y habilidades propias del trabajo científico.

**Objetivos didácticos**

1. Motivar a los alumnos.
3. Asegurar un aprendizaje significativo.
4. Romper la monotonía de la clase magistral.

**2. Clases teóricas**

Aunque mucha de la parte de contenidos ya la han visto los alumnos durante su Educación Primaria, a este nivel se amplían y se añaden otros nuevos (por ejemplo, las cadenas y redes tróficas), que aumentan la dificultad y carga conceptual de esta temática. Por eso, me pareció interesante combinar partes de trabajo autónomo y en grupos cooperativos (como se explica más adelante) con partes explicativas. De esta manera es posible introducir y recordar los términos que en cada sesión son importantes y que van a necesitar conocer, además de poder detectar posibles errores conceptuales derivados de esta terminología. “Sólo una vez conseguido ese esqueleto, ese andamiaje claro y preciso, puede pasarse a un segundo nivel, a una posterior reflexión sobre el modelo” (Unamuno, 1997, p.313).

Además como introduje al comienzo de esta memoria, en esta parte explicativa pude hacer uso de una metodología basada en las preguntas para ir guiando el transcurso de la clase. Como plantea Márquez et al. (2004) “dada la importancia que deberían tener las preguntas en el aula no pueden improvisarse”. Ante mi falta de experiencia previa frente a un grupo clase, decidí añadir en la presentación de Power Point de cada clase algunas preguntas que poder ir preguntando durante el desarrollo de la sesión (las presentaciones de Power Point pueden verse en el ANEXO V).

También hacía uso de la clase explicativa para ir guiando a los alumnos en lo que debían realizar después para la construcción de su ecosistema. Por ejemplo, les mostraba una ficha completa de las que después tendrían que hacer para que vieran qué se les pedía en cada caso. Además así podían ver aplicados los términos y conceptos que acaban de aprender en la clase como se muestra en la siguiente imagen:

<p><b>DESCRIPCIÓN (Ayúdate del tema 6 del libro):</b></p>	
<p><b>NOMBRE COMÚN:</b></p>	
<p>Piraña</p>	
<p><b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b></p>	
<p><i>Pygocentrus nattereri</i></p>	
<p><b>REINO Y CLASIFICACIÓN:</b></p>	
<p>Reino animal, vertebrados, peces</p>	
<p><b>ALIMENTACIÓN Y NIVEL TRÓFICO:</b></p>	
<p>Consumidor, omnívoro (peces, crustáceos, materia vegetal)</p>	
<p><b>ECOSISTEMA HABITUAL:</b></p>	
<p>Ríos tropicales</p>	
<p><b>CARACTERÍSTICAS:</b></p>	
<p>Pertenece a los peces óseos.</p>	

La intercalación de partes explicativas permite la consecución fundamentalmente de los siguientes objetivos:

<p><b>Cuestión</b></p>
<p>Clases teóricas.</p>
<p><b>Objetivos conceptuales</b></p>
<p>3. Reconocer las características morfológicas principales de los diferentes grupos taxonómicos.</p> <p>4. Categorizar los criterios que sirven para clasificar a los seres vivos e identificar los principales modelos taxonómicos a los que pertenecen los animales y las plantas más comunes.</p> <p>5. Describir las características generales de los grandes grupos taxonómicos y explicar su importancia en el conjunto de los seres vivos.</p> <p>6. Caracterizar a los principales grupos de invertebrados y vertebrados.</p>

7. Determinar a partir de la observación las adaptaciones que permiten a los animales y a las plantas sobrevivir en determinados ecosistemas.

8. Conocer las funciones vitales de las plantas y reconocer la importancia de estas para la vida.

9. Diferenciar los distintos componentes de un ecosistema.

### Objetivos didácticos

3. Asegurar un aprendizaje significativo.

5. Detectar posibles errores conceptuales que tengan los alumnos y trabajarlos durante el desarrollo de la propuesta.

### 3. Trabajo en grupos cooperativos:

La clase se divide en 6 grupos cooperativos de unos 4 alumnos. Cada uno se especializa en un ecosistema (Sabana, río, desierto polar, bosque mediterráneo, fondo marino y selva tropical) elegidos previamente basándome en el libro de texto utilizado en el centro (Vives, Meléndez, Garrido y Madrid, 2015), como referentes de la ecosfera terrestre. Cada grupo se especializa en uno de los ecosistemas convirtiéndose en experto, aunque para ello, primero deberán conocer determinados conceptos (que se les dan en las clases teóricas) para que puedan aplicarlos en su ecosistema. Se van a centrar en el diseño de la biocenosis del ecosistema, es decir, de la parte viva. Para ello, irán creando unas fichas técnicas con cada ser vivo que incluyen en su ecosistema como la que se muestra abajo:

<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>PISTA: -</p> <p>NOMBRE COMÚN:</p> <p>NOMBRE CIENTÍFICO:</p> <p>REINO:</p> <p>NIVEL TRÓFICO:</p> <p>ECOSISTEMA HABITUAL:</p> <p>CURIOSIDADES, CARACTERÍSTICAS:</p>	
--	--

En la imagen se presenta el ejemplo de la acacia, característico del ecosistema sabana (sería un ejemplo de la vegetación que se podría incluir en este ecosistema).

Finalmente cada grupo cooperativo deberá elaborar un portfolio con las fichas técnicas de las diferentes especies que va a incluir en su ecosistema y que deberán pertenecer a los 5 reinos (en el ANEXO II se recogen algunos ejemplos de las fichas elaboradas por los alumnos). Después deberán ver cómo se relacionan todos los seres vivos entre sí y con su medio (definición de ecosistema) y explicarlo al resto de compañeros. El trabajo de esta manera permite que los estudiantes no solo aprendan los contenidos académicos, sino también que aprendan de sus compañeros y compañeras del equipo, lo que lleva a una estructura cooperativa: a contar unos con otros, a colaborar y a ayudarse mutuamente durante el desarrollo de la actividad (Michaelsen y Sweet, 2008). Esta relación entre los alumnos también fomenta que desarrollen sus destrezas sociales y se potencie dentro del grupo la confianza y la comunicación efectiva, que será de utilidad en el saneamiento de cualquier posible conflicto intragrupal (Gabela, 2014).

La utilización del trabajo cooperativo busca cumplir fundamentalmente los siguientes objetivos:

<b>Cuestión</b>
Trabajo en grupos cooperativos.
<b>Objetivos conceptuales</b>
12. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y en equipo.
<b>Objetivos didácticos</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motivar a los alumnos.</li> <li>2. Fomentar la ayuda entre los compañeros así como su participación.</li> <li>3. Asegurar un aprendizaje significativo.</li> <li>4. Romper la monotonía de la clase magistral.</li> </ol>

#### 4. Trabajo en el aula de informática

Siguiendo una de las premisas que había querido tener en cuenta en el planteamiento de la Unidad Didáctica, era necesario incluir una parte de trabajo utilizando nuevas tecnologías. Para tal fin, pude tener acceso y disponibilidad al aula de informática, así que el diseño me permitió compatibilizar, como ya he venido mencionando, las clases teóricas con la parte de elaboración de trabajo propio por el grupo cooperativo, que se reunía en el aula de informática. Era en estas sesiones cuando el grupo tenía que decidir qué seres vivos incluía en su ecosistema y elaborar la ficha técnica. En el desarrollo de las actividades destinadas al aula de informática tuve en cuenta las ideas que aporta Marqués (2012) que aunque defiende que “sin duda las nuevas tecnologías pueden suministrar medios para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje” (p.12) es importante contar con una buena planificación de qué objetivos se persiguen –tanto curriculares como de competencia digital-, cómo vamos a agrupar a los alumnos, que tiempos se destinan para el aula, etc. Comparto también como Marqués (2012) que “El uso de las TIC no debe planificarse como una acción paralela al proceso habitual; se debe integrar” (p.13). El papel del educador en el aula es ayudar a los alumnos a que busquen información en internet, a que aprendan a discriminar fuentes porque aunque las nuevas tecnologías nos planteen un reto a los profesores, “enseñar tecnologías y sobre todo enseñar a utilizarlas es una base fundamental en la educación” (Pitarque, 2005, p.5).

El trabajo en el aula de informática fomenta que se consigan principalmente los siguientes objetivos:

<b>Cuestión</b>
Trabajo en el aula de informática.
<b>Objetivos conceptuales</b>
2. Buscar, seleccionar e interpretar la información de carácter científico y utilizar dicha información.
11. Utilizar fuentes de información variada, discriminar y decidir sobre ellas y los métodos empleados para su obtención.

**Objetivos didácticos**

1. Motivar a los alumnos.
  2. Fomentar la ayuda entre los compañeros así como su participación.
  3. Asegurar un aprendizaje significativo.
  4. Romper la monotonía de la clase magistral.
5. Especialización en un ecosistema y explicar al resto de compañeros

Para simplificar el trabajo, cada grupo cooperativo se especializa en un ecosistema de modo que entre todos van a acabar creando un Parque Natural (el objetivo es común), pero de forma que cada grupo participa diseñando una parte. Este aprendizaje hace que cada grupo se sienta responsable de crear una pieza que dará lugar al producto final siguiendo la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos (Blumenfeld, Soloway, Marx, Krajcik, Guzdial y Palincsar, 1991).

Como cada grupo está encargándose de un ecosistema, es necesario que pongan en común las diferentes partes. Para eso, al final, deberán enseñar y explicar cuáles son los componentes de su ecosistema y cómo se relacionan entre sí. De esta forma están aplicando toda la teoría que han aprendido, que han incluido en su ecosistema y que ahora tienen que transmitir al resto. En la Universidad de Huelva (González, Barquero, Fera, León y Martín, 2012) hicieron una propuesta en la que los alumnos tenían que simular un congreso científico. Con ello, veían que se producía una mejora de las competencias comunicativas y que además conseguían motivar al alumnado. La práctica de aprender comunicando es una “estrategia didáctica que favorece el desarrollo de la creatividad, la reflexión crítica, la comunicación y el trabajo en equipo, favoreciendo el aprendizaje grupal, autónomo y global” (p.162). “Además, aprender ciencias pasa por apropiarse del lenguaje de la ciencia” (Sanmartí, 2007, p.1).

Muchas veces decimos que un alumno tiene un determinado conocimiento científico, pero no sabe expresarlo hablando o escribiendo. Este es un error importante de muchos de los profesores de ciencias, ya que si un alumno no es capaz de hablar adecuadamente sobre una determinada idea científica no se puede afirmar que la sabe. Puede ser que tenga una primera representación sobre el concepto, pero su interiorización, su aprendizaje significativo, pasa por saber comunicarlo. (Sanmartí, 2007, p.5)

Con esta puesta en escena se persigue precisamente que los alumnos sean conscientes de la importancia de mejorar sus formas de comunicarse y de expresarse y que lo pongan en práctica.

En relación con los objetivos de la Unidad Didáctica, este punto satisface los siguientes:

<b>Cuestión</b>
Especialización en un ecosistema y explicar al resto de compañeros.
<b>Objetivos conceptuales</b>
<p>1. Utilizar adecuadamente el vocabulario científico en un contexto preciso y adecuado.</p> <p>13. Exponer y defender en público el proyecto de investigación realizado.</p>
<b>Objetivos didácticos</b>
<p>1. Motivar a los alumnos.</p> <p>2. Fomentar la ayuda entre los compañeros así como su participación.</p> <p>3. Asegurar un aprendizaje significativo.</p> <p>4. Romper la monotonía de la clase magistral.</p> <p>5. Detectar posibles errores conceptuales que tengan los alumnos y trabajarlos durante el desarrollo de la propuesta.</p>

### 3.5. Competencias Clave

Al final, como educadores nuestro gran objetivo es enseñar “para la vida”, lo que de algún modo se recoge en la LOMCE en forma de Competencias Clave. A continuación presento brevemente cómo esta Unidad Didáctica contribuye al trabajo de estas Competencias:

### 1. Competencia en comunicación lingüística

La incorporación de léxico específico de la asignatura, la exposición del proyecto y la puesta en común (además de todas las intervenciones en clase, los debates que se crean, etc.) contribuyen al desarrollo de la competencia en comunicación lingüística.

### 2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

La búsqueda de información con su consecuente criba, selección y reflexión así como el desarrollo de estrategias de trabajo y de resolución de los problemas que van surgiendo hacen que mediante este proyecto se vayan mejorando tanto la competencia matemática como las relacionadas con la ciencia y la tecnología.

### 3. Competencia digital

El obligado uso de la búsqueda de información es necesario en el proyecto, además deberán utilizar herramientas informáticas y recursos web para el desarrollo de sus presentaciones y la recopilación de información. Todo lo anterior contribuye a la competencia digital.

### 4. Competencia de aprender a aprender

El propio interés de creación, de mejora, de desarrollo del proyecto que puedan tener los alumnos es característico de esta competencia. Con este proyecto se pretende que los alumnos se motiven y quieran por ellos mismos crear un ecosistema lo más completo posible por su propia realización individual y grupal.

### 5. Competencias sociales y cívicas

El trabajo cooperativo, el respeto del turno de habla en las clases y el compañerismo se trabajan en este proyecto de forma continuada ayudando a la potenciación de estas competencias sociales y cívicas.

### 6. Competencia de sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

El carácter del proyecto pone de manifiesto la necesidad de su iniciativa y su espíritu emprendedor. Además, el hecho de que trabajen en grupos cooperativos facilita que los alumnos con más iniciativa puedan contagiar a los que no la sientan de forma intrínseca y les ayuden a desarrollarla junto con su espíritu emprendedor.

### 7. Conciencia y expresiones culturales

El hecho de tratar diferentes ecosistemas que son característicos de diferentes lugares del mundo (y consecuentemente con diferentes culturas, diferentes tradiciones y diferentes creencias) hace que este proyecto también les transmita los valores de tolerancia, interés, admiración y respeto por otras expresiones culturales e ideológicas. Por ejemplo, en el proceso de búsqueda de información

van a encontrarse con muchas curiosidades sobre el uso de las plantas (creencias, usos medicinales, otros usos, etc.) que van a trabajar el saber respetar lo que es diferente a nuestro punto de vista.

### 3.6. Temporalización de las actividades

El diseño de la Unidad Didáctica atiende a la siguiente temporalización, que consta de nueve sesiones totales para cada grupo. A continuación, se describen los conceptos que se trabajan en cada sesión y los recursos y tiempos destinados a cada actividad:

#### Sesión 1

Conceptos	Ecosistema; Ecosistemas terrestres y acuáticos; Biocenosis, Biotopo; Relación entre individuos; Niveles tróficos; Cadenas tróficas; Relaciones interespecíficas (Depredación, Parasitismo, Comensalismo, Mutualismo, Simbiosis, Inquilinismo); Relaciones intraespecíficas (Familiar, Gregaria, Social, Colonial).
Tiempo	10': Introducción, presentación de Geogénesis  40': ¿Qué necesitamos saber? Conceptos clave sesión 1 – Clase explicativa
Recursos	Vídeo Geogénesis:  <a href="http://biogeocv.blogspot.com.es/2014/06/geogenesis-un-proyecto-para-trabajar-la.html#.VwD5DPmLTIX">http://biogeocv.blogspot.com.es/2014/06/geogenesis-un-proyecto-para-trabajar-la.html#.VwD5DPmLTIX</a>  Presentación Power Point/Prezzi para explicación ( ANEXO V)

**Sesión 2**

Conceptos	<p>Repaso conceptos sesión 1: Ecosistema, biotopo, biocenosis, ecosistema acuático, ecosistema terrestre.</p> <p>Tipos de ecosistemas terrestres: Zonas polares; Desierto polar; Tundra; Taiga; Zonas templadas; Bosque caducifolio; Bosque mediterráneo; Estepa; Zonas cálidas; Desierto cálido; Sabana; Selvas tropicales y ecuatoriales.</p> <p>Tipos de ecosistemas acuáticos: Marinos (Su clasificación en base a la distancia a la costa y a su profundidad); De agua dulce (Lóticos, Lénticos).</p> <p>El suelo como ecosistema.</p>
Tiempo	<p>10': Diario y repaso (atender a las preguntas que puedan tener del día de antes)</p> <p>30': Tipos de ecosistemas. Conceptos clave sesión 2- Clase explicativa</p> <p>10': Distribución de grupos (5 grupos de 5 personas) y preguntas finales sobre dudas.</p>
Recursos	<p>Presentación Power Point/Prezzi para la explicación (véase ANEXO V)</p> <p>Mural con diferentes ecosistemas para la repartición de los grupos (véase ANEXO I)</p> <p>Material para hacer sorteo (por si no se ponen de acuerdo a la hora de elegir un ecosistema concreto)</p>

**Sesión 3**

Conceptos	<p>Reino plantas; Características y clasificación; Plantas con semilla y sin semilla.</p>
-----------	---

Tiempo	<p>10': Diario y repaso (atender a las preguntas que han tenido del día de antes)</p> <p>5': Introducción a los 5 reinos ¿Cuáles son?</p> <p>20': Reino de las Plantas</p> <p>10': Fichas de selección de vegetación para cada ecosistema y puesta en común</p> <p>5': Preguntas sobre dudas</p>
Recursos	<p>Presentación Power Point/Prezzi para la parte explicativa (véase ANEXO V)</p> <p>Fichas para que seleccionen la vegetación adecuada para cada ecosistema (véase ANEXO II).</p> <p>Dibujos recortados para cada planta con su clasificación por detrás (plastificados a ser posible) y material para pegar en el mural.</p>

#### Sesión 4

Conceptos	Introducción Reino Animal; Características de los animales vertebrados; Peces; Anfibios; Reptiles; Aves; Mamíferos.
Tiempo	<p>10': Diario y repaso (atender a las preguntas que tengan del día de antes)</p> <p>20': Reino animal: Los animales vertebrados</p> <p>10': Fichas de selección de animales vertebrados para cada ecosistema y puesta en común (ANEXO II)</p> <p>5': Preguntas sobre dudas</p>

Recursos	<p>Presentación Power Point/Prezzi para la parte explicativa (véase ANEXO V)</p> <p>Fichas para que seleccionen los animales correspondientes para cada ecosistema</p>
----------	--

### Sesión 5

Conceptos	Animales invertebrados; Poríferos y cnidarios; Platelminetos, nematodos y anélidos; Moluscos; Artrópodos; Equinodermos.
Tiempo	<p>10': Diario y repaso (atender a las preguntas que han tenido del día de antes)</p> <p>20': Reino animal: los animales invertebrados, visionado de un vídeo.</p> <p>10': Fichas de selección de animales para cada ecosistema y puesta en común</p> <p>5': Preguntas sobre dudas</p>
Recursos	<p>Presentación Power Point/Prezzi para la parte explicativa (véase ANEXO V)</p> <p>Vídeo animales invertebrados:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=xoNNdJV9vDw">https://www.youtube.com/watch?v=xoNNdJV9vDw</a></p>

### Sesión 6

Conceptos	Reino Hongos; Reino Protocistas; Reino Moneras.
-----------	---

Tiempo	<p>10': Diario y repaso (atender a las preguntas que han tenido del día de antes)</p> <p>20': Reinos Hongos, Protocistas y Moneras</p> <p>10': Fichas de selección de seres vivos para cada ecosistema y puesta en común</p> <p>5': Preguntas sobre dudas</p>
Recursos	<p>Presentación Power Point/Prezzi para la parte explicativa</p> <p>Fichas para que seleccionen los animales correspondientes para cada ecosistema</p> <p>Dibujos recortados para cada organismo con su clasificación por detrás (plastificados a ser posible) y material para pegar en el mural.</p>

## Sesión 7

Conceptos	Repaso
Tiempo	<p>10': Diario y repaso de lo anterior.</p> <p>10': Puesta en común de todo lo anterior</p> <p>Tiempo restante: explicación de la rúbrica para las exposiciones que se les va a pedir de cada ecosistema</p> <p>Hacer un ejemplo para que lo entiendan</p> <p>Tiempo para que cada grupo las conteste</p>
Recursos	Rúbrica de evaluación

**Sesión 8**

Conceptos	(Puesta en práctica)
Tiempo	Explicación de cada ecosistema por el grupo correspondiente. Evaluación con las rúbricas (individual y colectiva)
Recursos	Rúbricas de evaluación

**Sesión 9**

Tiempo	Trivial por grupos, preguntas de todos los ecosistemas. Preguntas satisfacción actividad
Recursos	Preguntas de trivial Preguntas satisfacción sobre la actividad

**3.7. Evaluación**

La evaluación de esta Unidad Didáctica se realiza teniendo en cuenta:

Las fichas realizadas por los alumnos durante el desarrollo de la actividad  
portafolio – 30%.

Rúbrica de la exposición final – 40%.

Evaluación del grupo cooperativo (se evalúan individualmente y a cada miembro del grupo) – 30%.

Como ya indicaba al principio de esta memoria, me parece fundamental que la evaluación vaya en consonancia con lo que queremos enseñar, algo que recoge Sanmartí (2007) como fundamental. De hecho, esta autora también resalta la importancia de explicitar a los alumnos qué objetivos perseguimos y cómo los vamos a evaluar. “Los instrumentos de evaluación se deben escoger en función de los objetivos de la evaluación y el tipo de contenido que se va a evaluar” (Sanmartí, 2007, p.103).

Con el portafolio se pretende que el alumno reúna ahí sus nuevos conocimientos. El interés de su uso “descansa fundamentalmente en el hecho de ser un instrumento que permite recoger, organizar, documentar con ejemplos diversos y valorar aquellas muestras más representativas del propio trabajo” (Rué, 2008, p.2), que es lo que lo hace apropiado en este proyecto para la evaluación por parte del profesor, ya que va a poder ver cómo ha sido el trabajo diario de los estudiantes.

Por otra parte se evaluará la exposición oral por medio de una rúbrica que los alumnos conocerán previamente.

La ventaja de este tipo de herramienta reside en que el alumnado conoce desde el inicio los criterios de evaluación de la tarea a realizar, y, además favorece el trabajo autónomo al tratarse de un útil de alto valor para orientar la labor de aprendizaje. (López, Tamayo, Villareal y Albizu, 2013, p.2)

Como presentan los autores Jonsson y Svingby (2007), para que una rúbrica pueda ser un buen procedimiento de evaluación, debe estar dirigida y destinada a la actividad en concreto.

A continuación se presenta la rúbrica (elaboración propia) para evaluar la exposición oral de los alumnos:

	Muy bien (8-10)	Bien (5-8)	Insuficiente (< 5)
Explican su ecosistema y los elementos que han incluido	Explican de forma completa el ecosistema (introducción, localización más frecuente, etc) e incluyen todos los elementos (biocenosis completa)	Lo explican aunque no todos sus elementos	No explican de forma adecuada ni el ecosistema ni los elementos que lo forman
	Nota: <input type="text"/>	Nota: <input type="text"/>	Nota: <input type="text"/>
Relacionan todos los seres vivos aplicando la teoría (cadenas tróficas, relaciones inter e intraespecíficas)	Los seres vivos del ecosistema están relacionados aplicando la teoría (relaciones inter e intraespecíficas de cada ser vivo-siempre que se pueda- y red trófica general del ecosistema)	Los seres vivos están relacionados utilizando parte de la teoría (sólo cadena trófica, sólo tipo de asociación)	No han relacionado a los seres vivos entre sí
	Nota: <input type="text"/>	Nota: <input type="text"/>	Nota: <input type="text"/>
Demuestran un dominio del tema	Los miembros del grupo muestran comprensión y dominio del tema	No todos los miembros del grupo comprenden y dominan el tema	Falta trabajo para comprender y dominar el tema
	Nota: <input type="text"/>	Nota: <input type="text"/>	Nota: <input type="text"/>
Vocabulario	Utilizan un vocabulario correcto y aplican los nuevos conceptos aprendidos	Utilizan un vocabulario correcto pero no utilizan los nuevos conceptos aprendidos	No se esfuerzan por utilizar un lenguaje científico
	Nota: <input type="text"/>	Nota: <input type="text"/>	Nota: <input type="text"/>
Puesta en escena	Se nota una amplia preparación previa	Se advierte cierta improvisación	Baja o nula preparación previa
	Nota: <input type="text"/>	Nota: <input type="text"/>	Nota: <input type="text"/>
Presentación	La presentación del ecosistema es elaborada, original y facilita la comprensión por parte del espectador	La presentación del ecosistema es poco elaborada	La presentación es deficiente
	Nota: <input type="text"/>	Nota: <input type="text"/>	Nota: <input type="text"/>

Por último otro porcentaje de la evaluación se destina a que los propios alumnos se evalúen entre sí. Es importante que los estudiantes se sientan también partícipes de esta evaluación, asumiendo así por un lado, su propio proceso de aprendizaje y por otro, el ser capaces de valorar su propio trabajo y el de otros (Jiménez y Llitjós, 2006).

Basándome en un modelo que utilizamos en la asignatura de Procesos de Enseñanza-Aprendizaje mi propuesta es la siguiente: que ellos tengan hasta un máximo de 3 puntos de la nota final pertenecientes a su propia evaluación. Los diferentes grupos cooperativos pondrán nota a su grupo y al resto de grupos de sus compañeros en base a: i) la eficacia que consideran que ha tenido el grupo, ii) si todos han participado activamente y iii) si consideran que todos habían trabajado y estaban preparados (adaptado de Angelo y Cross, 1993). Tras obtener una nota media final para cada grupo, el total numérico de la nota se multiplicará por el número de miembros del grupo (aquí 4). Ese total de puntos deberá ser repartido por cada miembro. Podrá utilizarse la siguiente tabla:

		Nota de los evaluados				
		A	B	C	D	Total
Alumnos que evalúan	A					
	B					
	C					
	D					
	Media					

Finalmente esa nota obtenida para cada alumno, conformará el 30% de nota final que obtendrán en la evaluación.

### 3.8. Análisis de la aplicación

Como ya he ido poniendo de manifiesto a lo largo de esta memoria, pude llevar a la práctica parte de esta Unidad Didáctica durante mi periodo de Prácticum II y III. Pese a la brevedad de mi estancia en el centro, este periodo de tiempo me fue útil para experimentar alguna de las cuestiones que en esta propuesta se recogen.

Muestro a continuación la percepción que tuve tras ir realizando cada tipo de actividad que planteé (véase Tipo de actividad en el punto 3.4.):

#### 1. Expertos Biólogos, creación del Parque Natural en Marte

La visualización del vídeo Geogénesis (Cardeñosa, 2014) fue todo un éxito porque consiguió captar la atención de los alumnos tal y como se había propuesto inicialmente. Al tratarse del diseño de un Parque Natural en Marte, trajo consigo, sin embargo, algunas otras cuestiones. La más significativa fue que los chicos no entendían, por ejemplo, cómo podían sobrevivir los animales en ese ambiente tan diferente al suyo. Esto hizo necesario que tuviéramos que hacerles entender que ellos sólo tenían que diseñar la biosfera (la parte viva del ecosistema) y les hicimos creer que se construirían todas las infraestructuras necesarias con ayuda del conocimiento de expertos ingenieros, físicos, geólogos, climatólogos, etc, para que se recreasen las condiciones óptimas de los ecosistemas de cada ser vivo. Sin embargo, esto también significaba que eran capaces de tener en cuenta la importancia de los principales factores abióticos de cada ecosistema y que estos factores eran a su vez característicos de cada ecosistema. Nombraban la

temperatura, la lluvia y el tipo de suelo que había; sabían que estos influían de forma importante en la supervivencia de los seres vivos que ahí habitan. En relación con lo anterior, se puede destacar también la dificultad que veían en el viaje espacial de tanto animal a Marte. Por supuesto, les insistíamos en que sólo era un diseño, pero que en un futuro si conseguían hacer naves para llevar la vida en Marte, que contarían con ellos como “expertos Biólogos”. En este sentido, estaban bastante concienciados en que era su responsabilidad que el proyecto saliese bien y creo que eso fue beneficioso para su motivación.

## 2. Clases teóricas

Las clases teóricas me sirvieron para darme cuenta de que era imposible hacer una clase participativa sin invertir más tiempo del que tenía en un principio destinado para tal fin en la programación de la actividad. De hecho contaba con 9 sesiones totales (de ahí el diseño inicial) y todas ellas fueron invertidas para cubrir lo que en el diseño son 4 sesiones (es decir, empleaba unas dos sesiones reales por sesión programada).

Mi idea era hacer clases muy dialogadas donde dejar fluir los comentarios, preguntas e ideas de los alumnos (siempre en relación con el tema). Para tal fin, me ayudaba de las presentaciones de Power Point para incluir preguntas que lanzar durante el desarrollo de la clase (véase ANEXO V).

Para una de las asignaturas del Máster (Habilidades comunicativas) tuve que grabar una de las sesiones que realicé y analizar qué porcentaje de tiempo hablaba cada parte (profesora-alumnos), qué tipo de pregunta lanzaba, etc. Me parece interesante en este punto comentar algunos de los resultados que obtuve (incluyo la transcripción de los 8 primeros minutos de la clase en el ANEXO IV):

En primer lugar, intentaba relacionar el tema con sus posibles conocimientos de modo que fuese atractivo para ellos, se adecuase a su nivel y además asegurase su aprendizaje significativo. Comienzo casi todos los diferentes puntos haciéndoles preguntas para saber qué conocen o si han oído hablar alguna vez de los diferentes conceptos que vamos desarrollando. En general, como también puede verse en la transcripción (ANEXO IV), no hago más que intentar captar su atención preguntándoles, intentándoles hacer razonar y retándoles a que ellos mismos se vayan contestando a sus posibles preguntas. La mayor parte de las preguntas que lanzo son de tipo abierto, en las que pueden contestar todos los alumnos, siendo un 87% preguntas de tipo intelectual (que se entiende como aquella pregunta que para ser contestada requiere un cierto proceso mental, no simplemente la evocación de algo memorizado- según Sanjuán, 1974). En cuanto al objetivo de las preguntas voy a estudiar la transcripción en base al artículo de Márquez y Roca (2009) para su clasificación. Al principio del tema hago por ejemplo una pregunta que busca conocer qué saben dando importancia a la persona: “¿Habéis estado alguno en un Parque Natural?”, cambiando luego a una que requiere conocimiento de teoría “¿qué es un Parque Natural en sí?”. Del mismo tipo, aunque reformulándola para que den respuestas más abiertas es “¿qué entendéis vosotros por ecosistema?”. A partir de ese punto hasta el final de la transcripción, puede generalizarse que la mayoría son preguntas de tipo enunciar teoría “¿qué es?”, junto con alguna descriptiva “¿cuáles?” o de causa-efecto “¿por qué?”. Esto me hace darme cuenta de la poca inclusión que hago de

preguntas de tipo predictivo, que pueden dar otro nivel de complejidad al pensamiento y respuestas de los alumnos. Todo lo anterior me lleva a ver que sí he cumplido mi objetivo de una clase dialogada, pero que debo mejorar qué tipo de preguntas hacer para conseguir respuestas que fomenten la argumentación, la relación de ideas, etc.

### 3. Trabajo en grupos cooperativos

En cuanto al trabajo por grupos cooperativos, debo reconocer que tenía el terreno bastante allanado. El centro ya venía practicando este tipo de metodología desde hacía tiempo con lo que tanto los grupos, como los papeles dentro del grupo, estaban previamente determinados (los hacían en tutoría). Personalmente, me pareció una estrategia metodológica que facilitaba mucho la puesta en práctica de este tipo de propuesta ya que todos tenían algo que aportar en la construcción del ecosistema (por ejemplo, al hacer las fichas -ANEXO II- uno dibujaba o buscaba imagen, otro buscaba un tipo de información, otro iba viendo qué seres vivos podían incluir o de qué se alimentaban, etc, pero siempre pidiéndose opinión y colaborando). Además, se fomentaba muchísimo el compañerismo y la ayuda intergrupal lo cual me resulta de vital importancia para su sistema de valores. En relación con la evaluación de los grupos cooperativos aunque no pude aplicar la coevaluación y autoevaluación de los grupos, en ningún caso se detectaron problemas entre los miembros del grupo. Por el contrario se fomentaba que todos estuviesen incluidos y participasen. Por ejemplo, durante mi experiencia tuve un alumno que por problemas de salud comenzó más tarde el proyecto y todos sus compañeros le ayudaron, explicaron y guiaron en este proceso.

### 4. Trabajo en el aula de informática

En cuanto al trabajo en el aula de informática, tuve la suerte de poder contar con la ayuda de mi profesor tutor en estas sesiones. Como cada grupo cooperativo se reunía en una zona del aula y se dedicaban a buscar qué seres vivos incluir y la información que necesitaban para rellenar las fichas, era complicado poder atender a todas las demandas que tenían porque eran muy frecuentes. Sin embargo, en cuanto a los objetivos, se enseñó a los alumnos a discriminar entre diferentes fuentes y a cómo buscar información, lo que en principio me había propuesto hacer. Me sorprendió positivamente que los alumnos utilizasen el ordenador con la única finalidad de búsqueda de la información que necesitaban. Si se dispersaban solía ser más porque hablaban entre ellos que por estar buscando otras cosas en Internet.

### 5. Especialización en un ecosistema y explicar al resto de compañeros

Este punto me fue imposible llevarlo a cabo y queda pendiente de ser desarrollado en futuras ocasiones. Constituye una de las actividades que más pena me dio no poder hacer ya que con ella habría podido ver el producto final de todo el trabajo invertido por los alumnos.

### 3.9. Sesión final y encuesta de evaluación

Para la última sesión, se plantean dos actividades. Por un lado una encuesta de evaluación de la actividad y por otra un trivial.

Invirtiendo el orden, empezaré hablando de la utilidad del trivial en esta última sesión. Se trata de plantear una actividad que aunque no sea calificada, sirva para motivar, ayudar a asentar conocimientos y que se diviertan aprendiendo. Tena (2009) resalta el potencial de utilización de los juegos en el proceso de enseñanza-aprendizaje como ejercitación de los contenidos previamente asimilados y como herramienta de consolidación y recapitulación. Siendo esta su funcionalidad principal en esta Unidad Didáctica.

Por otra parte, la encuesta de satisfacción (que se incluye en el ANEXO IIIa) está destinada a conocer la valoración personal (anónima) que los alumnos tienen sobre la actividad. Está basada en la que utilizaba Cardeñosa (2014) en el proyecto Geogénesis. Aunque hubiera sido más útil realizar la encuesta con la actividad plenamente terminada (algo que por cuestión de tiempo no fue posible); del proyecto decidí realizarla aunque solo fuera como indicador “moderadamente” significativo que me sirviese de referencia para mejorar el planteamiento de la Unidad Didáctica en un futuro. Adjunto en el ANEXO IIIb la tabla de los resultados obtenidos por medio de este instrumento. Como indicadores, destaco los siguientes puntos:

- No hay diferencias significativas entre la percepción de la actividad entre los 3 grupos de 1º de la ESO (A, B y C).
- El 94% de los alumnos dicen haber aprendido más de esta manera. En cuanto a valoración de cuánto más, del 1 al 5 (siendo 1 el mínimo y 5 el máximo), sitúan en 4,3 el “aumento de lo que aprenden” de esta forma.
- La parte que encuentran más aburrida es la parte explicativa (56% de los alumnos).
- La parte más complicada es sin embargo para el 44% de los alumnos la resolución de problemas que van surgiendo, seguida de la elaboración de las fichas (33%).
- En cuanto a la actividad más interesante el 41% elige la elaboración de las fichas y el 27% reconoce que todas le han interesado por igual.
- Para su aprendizaje el 40% dice que todas las partes le han servido por igual para aprender, seguido de un 30% que señala la parte explicativa como aquella que más le ayuda a aprender.
- Un 81% reconoce haber aprendido más cosas aparte de Biología (sobre todo haber aprendido a buscar por Internet y trabajar con los compañeros).

- Un 89% señala un aumento de interés al trabajar de esta forma, siendo el resto un 10% el que reconoce que se ha mantenido su alto interés y un 1% el que dice tener el mismo interés que antes, que era bajo.
- En cuanto al tiempo de trabajo que invierten, el 63% dice haber invertido más tiempo en este tema que en otros de la misma asignatura y el 37% restante dice haber invertido el mismo tiempo, en ningún caso menos.
- En cuanto a si comentan el proyecto fuera de clase el 73% señala que sí.
- Respecto a si se les proporcionaba la ayuda que necesitaban por parte de la profesora, el 96% da una respuesta positiva.

## 4. Consideraciones finales

Con el desarrollo de este trabajo he podido adentrarme en el mundo de la docencia que reúne una infinidad de acciones: investigar, idear, crear, improvisar, solucionar, cuestionar, ayudar, explicar, compartir, respetar, experimentar, potenciar, crear, luchar... y podría seguir creando un glosario repleto de infinitivos.

Muchas de esas acciones tuve que ponerlas en práctica durante el desarrollo de mi propuesta y mi actuación real en el escenario del Prácticum II y III.

Este intento me proporcionó muchísimos beneficios y el desarrollo de muchas virtudes: empatía, gratitud, solidaridad, aprendizaje... que formarán parte de mi experiencia desde ahora. Pero también me enseñó a preguntarme: si lo que hacía estaba bien, si los alumnos estaban finalmente aprendiendo, si era posible esto o aquello, si gustaba o si no. Este continuo preguntarse creo que es necesario en la profesión docente y que debe ser una cualidad del que se enfrenta a enseñar cualquier conocimiento: preguntarse quién está enfrente, qué esperan de ti y de tu asignatura, qué esperas tú que aprendan, cómo vas a saber si lo hacen, qué está en tu mano para hacerlo mejor, etc.

En mi caso, pude preguntarme y preguntarles a ellos también. A pesar de la brevedad de mi práctica, en lo que a mi labor concierne pude contestar a muchas de mis preguntas sobre qué podía hacer mejor (planificaciones realistas, cómo conseguir captar su atención, qué se encuentra en mi mano para fomentar su motivación, etc.), algo que me será verdaderamente útil en el futuro.

Respecto al proyecto también pude ver varios puntos que mejorar. La baja experiencia que tenía, me llevó a planificar de forma terrible el desarrollo de la actividad y lo que en mi temporalización duraba 20 minutos se convertía en la inversión final de sesiones enteras. Esto es algo que reformular en el desarrollo de la propuesta, ya que los tiempos deben ajustarse al nivel de dificultad de cada punto. Por ejemplo, la elaboración de las fichas (selección del ser vivo, búsqueda y recopilación de información) constituye para el alumno una tarea difícil pero también útil (como reconocen en la encuesta de satisfacción). En este sentido, la evaluación me hubiera permitido averiguar si los conocimientos adquiridos, además de las destrezas desarrolladas (lingüísticas, sociales y digitales), en la confección de las fichas hacía de esta actividad una tarea realmente rentable.

En la misma línea, el tiempo destinado a las clases explicativas se aumentaba significativamente, ya que como señalo durante toda esta memoria, mi objetivo era que fueran clases dialogadas, llenas de curiosidades, de preguntas y muy participativas. Esto es totalmente incompatible con los tiempos destinados a la parte explicativa, que son en la mayoría de casos de 20 a 30 minutos (irrisorio ahora que lo pienso *a posteriori*).

En cuanto a la propia actividad, creo que supuso algo entretenido para los alumnos o por lo menos apropiado para su interés y aprendizaje como muestran en la encuesta de satisfacción.

Personalmente, me ha agradado saber que la gran mayoría siente que de este modo ha aumentado su interés por la materia. Complace mi objetivo de transmitirles mi gusto por la ciencia y si, aunque sea poquito, he podido conseguir que lo sientan ellos también, no podría imaginar mayor satisfacción.

De cara al futuro y como mejora de la Unidad Didáctica, creo que también debo tener en cuenta que muchos de ellos encuentran aburrida la parte explicativa en comparación con las otras (aunque luego muchos de ellos creen que es de las más necesarias para aprender) y pensar nuevas formas de llevar a cabo esta misma acción (por ejemplo, utilizar juegos, vídeos, aplicaciones...).

La elaboración de las fichas y todos los problemas que van surgiendo en el camino son las dos actividades del proyecto que más difíciles les han parecido, pero a la vez interesantes (algo que me hace pensar que son el complemento perfecto para que el interés que sienten les haga superarse y solucionar las dificultades). Me ha llamado la atención el alto porcentaje de alumnos que afirman haber comentado cosas relacionadas con el proyecto fuera del aula, creo que esto también es un indicador positivo de que les ha gustado.

Por último, el *feedback* que recibo es que la mayoría me han “sentido ahí” y que he podido saciar sus necesidades (de conocimientos, de ayuda) que requerían.

Estoy segura de que aun así me queda mucho que aprender, pero considero que esta actividad ha sido una experiencia gratificante y muy atractiva para mí, ya que siento que me ha acabado de “morder” de forma completa el gusanillo que ya antes se empecinaba por mordisquear y que la docencia se ha convertido en una propuesta muy fuerte en la que invertir mis energías futuras.

Me gustaría terminar con la misma idea que utiliza Marrasé (2013) en su libro *la Alegría de Educar* como dedicatoria del mismo, pero que sintetiza a la perfección lo que ahora mismo pienso, y que da gracias “a los profesores que me ayudaron a aprender y a los alumnos, que me ayudan a enseñar”.

## 5. Bibliografía

Abell, S. K. y Lederman, N. G. (2006). Handbook of research on science education. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.

Angelo, T.A. & Cross, K.P. (1993). Classroom assesment techniques. A handbook for college teachers (2ºed.) San Francisco: Jossey-Bass.

Ausubel, D. P., Novak, J. D., y Hanesian, H. (1976). Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo, 3. México: Trillas.

Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M. y Palincsar, A. (1991). Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning. Educational Psychologist, 26(3-4), 369-398.

Cardeñosa, M. (2014). Geogénesis. Recuperado el 4 de abril 2015, de <http://biogeocv.blogspot.com.es/2014/06/geogenesis-un-proyecto-para-trabajar-la.html>

Diezmas, E. N. M., y Graells, P. M. (2016). La mejora del aprendizaje a través de las nuevas tecnologías y de la implantación del currículo bimodal. MULTIárea. Revista de didáctica, 7, 7-30.

Domingo, M. y Marquès, P. (2011). Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. Comunicar. Revista Científica de Educomunicación, 19(37), 169-175.

Domingo, M., y Graells, P. M. (2013). Práctica docente en las aulas 2.0 de centros de Educación Primaria y Secundaria de España. Píxel-bit. Revista de Medios y Educación, 42, 115-128.

Gabela, L. (2014). Aprendizaje cooperativo para el desarrollo de destrezas sociales de los estudiantes. [Tesis doctoral]. Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador. Recuperado el 21 de junio de 2016, de: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2896/1/109448.pdf>

Garreta, J. (2001). La diversidad como problema. Contextos educativos, 4, 161-175.

Goleman, D. (1996). Inteligencia emocional. Barcelona: Kairós.

González, J. D., Barquero, A., Fera, D. J., León, R. y Martín, R. (2012). “Aprender comunicando”: Una práctica docente innovadora en comunicación científica. TESI, 13(3), 162-175.

Jiménez, G. y Llitjós, A. (2006). Deducción de calificaciones individuales en actividades cooperativas: una oportunidad para la coevaluación y la

autoevaluación en la enseñanza de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(2), 172-187.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Stanne, M. B. (2000). Cooperative learning methods: A meta-analysis. Recuperado el 20 de Junio de 2016 de: [http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33787421/Cooperative\\_Learning\\_Methods\\_A\\_Meta-Analysis.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1472907474&Signature=gxzP4dpfMyDZMVgPXZRpmq%2BSvG4%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCooperative\\_Learning\\_Methods\\_A\\_Meta-Anal.pdf](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33787421/Cooperative_Learning_Methods_A_Meta-Analysis.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1472907474&Signature=gxzP4dpfMyDZMVgPXZRpmq%2BSvG4%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCooperative_Learning_Methods_A_Meta-Anal.pdf)

Jonsson, A. y Svingby, G. (2007). The use of scoring rubrics: Reliability, validity and educational consequences. *Educational Research Review*, 2, 130-144.

Lombillo, I., Díaz, N. y Perera, S. (2005). La utilización y elaboración de los medios de enseñanza y su influencia en la creatividad de los alumnos en el estudio de la Biología. V Congreso Internacional Virtual de Educación. Recuperado el 6 de agosto de 2016, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/24691>

López, A., Tamayo, U., Villarreal, O. y Albizu, E. (2013). Validación de las rúbricas como herramienta de autoaprendizaje y de evaluación formativa. Recuperado el 20 de agosto de: <http://dugidoc.udg.edu/bitstream/handle/10256/8334/290.pdf?sequence=1>

Marrasé, J. P. (2013). *La Alegría de Educar*. Barcelona: Plataforma Editorial.

Marqués, P. (2012). Impacto de las TIC en educación. 3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC, 2(1).

Márquez, C. y Roca, M. (2009). Plantear preguntas: un punto de partida para aprender ciencias. *Revista Educación y Pedagogía*, 18(45), 63-71.

Michaelsen, L. K. y Sweet, M. (2008). Team-based learning: Small-group learning's next big step. *New directions for teaching and learning*, (116), 7-27. Recuperado el 20 de junio de 2016 de: <http://www.albany.edu/teachingandlearning/library/michaelsen.pdf>

Oliva, J. M. (2012). Dificultades para la implicación del profesorado de Educación Secundaria en la lectura, innovación e investigación en didáctica de las ciencias (II): el problema del "manos a la obra". *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(2), 241-251.

ORDEN de 15 de mayo de 2015, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Pitarque, M. A. (2005). Ús de les TIC al centre educatiu. V Congreso Internacional Virtual de Educación. Recuperado el 6 de agosto de 2016, de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/25757>

Rosalía, T. (2002). Utilización didáctica del vídeo. Recuperado el 3 de agosto de 2016, de <http://bibliotecadigital.tamaulipas.gob.mx/archivos/descargas/0500d9001934213b48739d07091023fee91f4c35.pdf>

Rué, J. (2008). El portafolio del alumno, herramienta estratégica para el aprendizaje. Aula de Innovación Educativa, 169. Recuperado el 20 de agosto de 2016 de: <http://www.grao.com/revistas/aula/169-ambientes-saludables/el-portafolio-del-alumno-herramienta-estrategica-para-el-aprendizaje>

Sanjuán, M. (1974). Análisis en la interacción verbal profesor-alumnos. *Revista de Psicología General Aplicada*, 128, 555-561.

Sanmartí, N. (2007). 10 Ideas clave. Evaluar para Aprender. Madrid: Graó.

Sanmartí, N. (2007). La competencia en comunicación lingüística en las áreas del currículo. Colección Aulas de Verano. Madrid: MEC.

Tena M. (2009). Economía a través del juego. Cuadernos de pedagogía, 37.

Tovías Wertheimer, S., y Carrasco, S. (2002). Experiencias de intervención y formación del profesorado en contextos de desigualdad y multiculturalidad en Cataluña. Universitat Autònoma de Barcelona.

Unamuno, M. (1997). Problemas conceptuales del vocabulario biológico. Su posible solución. *Didáctica*, 9, 311-328.

Vives F., Meléndez I., Garrido JL., Madrid MA. (2015). *Biología y Geología*. Madrid: Santillana Educación S.L.

## 6. Anexos

# **I. Imágenes de los ecosistemas (murales)**

Sabana:



Ecosistema río:



Fondo marino



Desierto polar



Bosque mediterráneo:



Selva tropical:



## **II. Fichas ecosistemas (ejemplos portafolio)**

**DESCRIPCIÓN**

PISTA: -

NOMBRE COMÚN: Baobab

NOMBRE CIENTÍFICO: *Adansonia grandidierei*

REINO: Plantas

NIVEL TRÓFICO: Productor

ECOSISTEMA HABITUAL: Sabana

CURIOSIDADES, CARACTERÍSTICAS: Angiosperma. En peligro de extinción.



**DESCRIPCIÓN**  
(Ayúdate del tema 6 del libro):

NOMBRE COMÚN: Cebrá

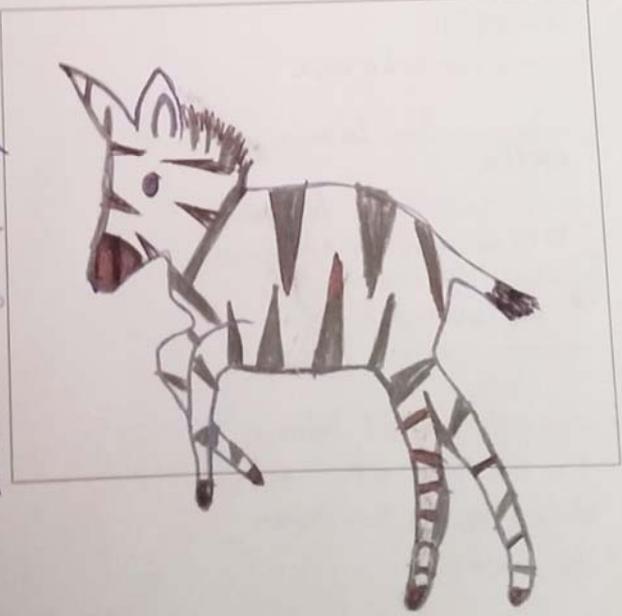
NOMBRE CIENTÍFICO: *Equus quagga*

REINO Y CLASIFICACIÓN: Animal, Vertebrados, mamíferos

ALIMENTACIÓN Y NIVEL TRÓFICO: Herbívoro y consumidor primario.

ECOSISTEMA HABITUAL: Sabana

CARACTERÍSTICAS: Es similar a los caballos, domesticarlo es imposible



**DESCRIPCIÓN**

PISTA: -

NOMBRE COMÚN: Encina

NOMBRE CIENTÍFICO: *Quercus ilex*

REINO: Plantas

NIVEL TRÓFICO: Productor

ECOSISTEMA HABITUAL: Bosque mediterráneo

CURIOSIDADES, CARACTERÍSTICAS: Angiosperma. Su fruto es la bellota.



**DESCRIPCIÓN**  
(Ayúdate del tema 6 del libro):

NOMBRE COMÚN: Rana común

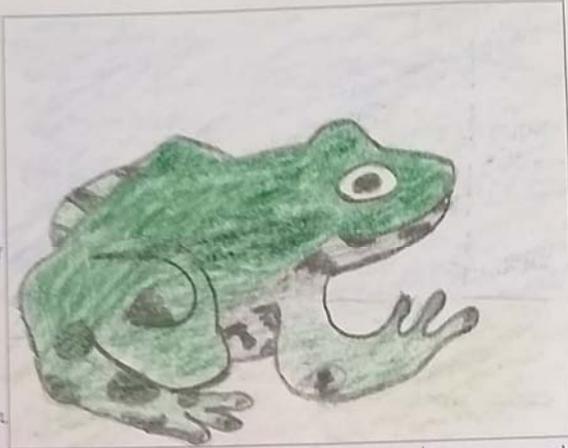
NOMBRE CIENTÍFICO: *Rhophyla perca*

REINO Y CLASIFICACIÓN: Animal vertebrado, anfibio y tiene piel lisa y fina.

ALIMENTACIÓN Y NIVEL TRÓFICO: insectos, consumidores secundarios

ECOSISTEMA HABITUAL: Río.

CARACTERÍSTICAS: También se pueden llamar anuros. Tienen el cuerpo corto y las patas posteriores están más desarrolladas que las anteriores. Es proquelotermo y anfibio.



**DESCRIPCIÓN**  
(Ayúdate del tema 6 del libro):

NOMBRE COMÚN: Zorro común o zorro rojo.

NOMBRE CIENTÍFICO: *Vulpes vulpes*.

REINO Y CLASIFICACIÓN: Animal, vertebrado, mamífero (placentario).

ALIMENTACIÓN Y NIVEL TRÓFICO: Son consumidores terciarios y omnívoros, comen mamíferos, bayas...

ECOSISTEMA HABITUAL: Varios, entre ellos el bosque mediterráneo.

CARACTERÍSTICAS: Es la especie más abundante de zorro.



**DESCRIPCIÓN**  
(Ayúdate del tema 6 del libro):

NOMBRE COMÚN: oso polar

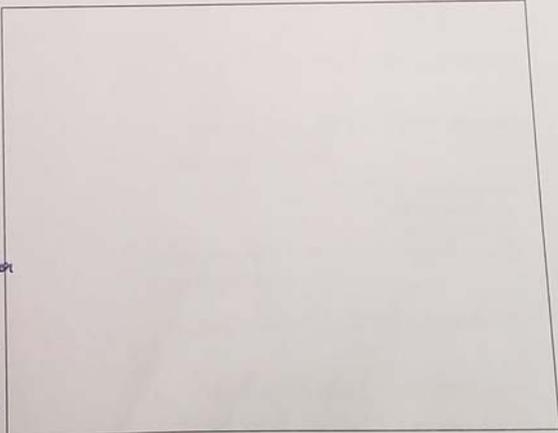
NOMBRE CIENTÍFICO: *Ursus maritimus*

REINO Y CLASIFICACIÓN: Animal  
Vertebrado  
mamífero

ALIMENTACIÓN Y NIVEL TRÓFICO: consumidor  
carnívoro

ECOSISTEMA HABITUAL: Desierto polar

CARACTERÍSTICAS: Miden de 2'4 a 3 metros de longitud con un peso de 350-700 kilos en el caso de los machos y de 1'8 a 2'4 metros con 150-250 kilos de peso en las hembras



## **Illa. Encuesta de satisfacción**

## ENCUESTA SATISFACCIÓN ELABORACIÓN PARQUE NATURAL

1. ¿Piensas que has aprendido más de esta manera que con la manera tradicional de dar clase?
  - a. Sí
  - b. No he aprendido
  - c. Como siempre
  
2. En caso de que la anterior respuesta sea afirmativa, califícalo de 1 a 5 (1-un poco más-  
---5 mucho más).  
Nota:
  
3. ¿Qué parte ha sido más aburrida?
  - a. La parte explicativa
  - b. La elaboración de las fichas
  - c. La resolución de los problemas que iban apareciendo (buscando información, etc)
  - d. Todas por igual
  
4. ¿Qué parte ha sido más complicada?
  - a. La primera parte de explicaciones en clase
  - b. La elaboración de las fichas
  - c. La resolución de los problemas que iban apareciendo
  - d. Todas por igual
  
5. ¿Qué parte ha sido la más interesante?
  - a. La primera parte de explicaciones en clase
  - b. La elaboración de las fichas
  - c. La resolución de los problemas que iban apareciendo
  - d. Todas han sido igual de interesantes
  
6. ¿Con qué parte has aprendido más?
  - a. La primera parte de explicaciones en clase
  - b. La elaboración de las fichas
  - c. La resolución de los problemas que iban apareciendo
  - d. Todas han sido útiles para aprender por igual
  
7. ¿Crees que has aprendido más cosas, además de Biología, al trabajar de esta manera?
  - a. Sí
  - b. No
  
8. Si tu respuesta es afirmativa en la pregunta anterior, indica alguna de ellas.

9. ¿Ha aumentado tu interés al haber trabajado de esta manera?
  - a. Sí
  - b. No, ha seguido siendo alto
  - c. No, ha seguido siendo bajo
  - d. Ha disminuído
  
10. ¿Has dedicado más tiempo a trabajar este tema del que has dedicado a otros temas de esta asignatura?
  - a. Sí
  - b. No, lo mismo de siempre
  - c. He dedicado menos tiempo
  
11. ¿Comentabas cosas relacionadas con el tema fuera de las horas de clase?
  - a. Sí
  - b. No
  
12. ¿Has recibido el apoyo necesario por parte del profesor/a cuando lo has necesitado?
  - a. Sí
  - b. No

Observaciones o ideas

- Si tienes alguna propuesta o idea que crees que mejoraría la actividad: ¡Ésta es tu oportunidad para sugerirla!
- También puedes dar tu opinión personal al respecto comentando qué te ha parecido la actividad.

**¡MUCHAS GRACIAS! 😊**

## **IIIb. Resultados de la encuesta de satisfacción**

Pregunta 1. ¿Has aprendido más de esta manera?					
A		B		C	
a	24	a	22	a	22
b	0	b	0	b	0
c	2	c	0	c	2
Pregunta 2. Si afirmativo, ¿cuánto más?					
		Nota 5	27		
		Nota 4	36		
		Nota 3	7		
Pregunta 3. Parte más aburrida					
A		B		C	
a	12	a	9	a	12
b	4	b	4	b	1
c	2	c	4	c	6
d	1	d	3	d	1
Pregunta 4. Parte más complicada					
A		B		C	
a	1	a	5	a	3
b	11	b	9	b	4
c	9	c	8	c	15
d	5	d	2	d	1
Pregunta 5. Parte más interesante					
A		B		C	
a	4	a	5	a	4
b	12	b	8	b	10
c	1	c	4	c	0
d	8	d	8	d	9
Pregunta 6. Parte con la que más se ha aprendido					
A		B		C	
a	7	a	9	a	6
b	8	b	5	b	5
c	4	c	1	c	0
d	7	d	10	d	12
Pregunta 7. Aprendizaje aparte de Biología					
A		B		C	
a	22	a	17	a	19
b	4	b	7	b	3
Pregunta 9. Aumento de interés					
A		B		C	
a	24	a	20	a	19
b	2	b	3	b	2
c	0	c	1	c	0
d	0	d	0	d	0

Pregunta 10. Tiempo de trabajo					
A		B		C	
a	16	a	15	a	14
b	10	b	9	b	8
c	0	c	0	c	0

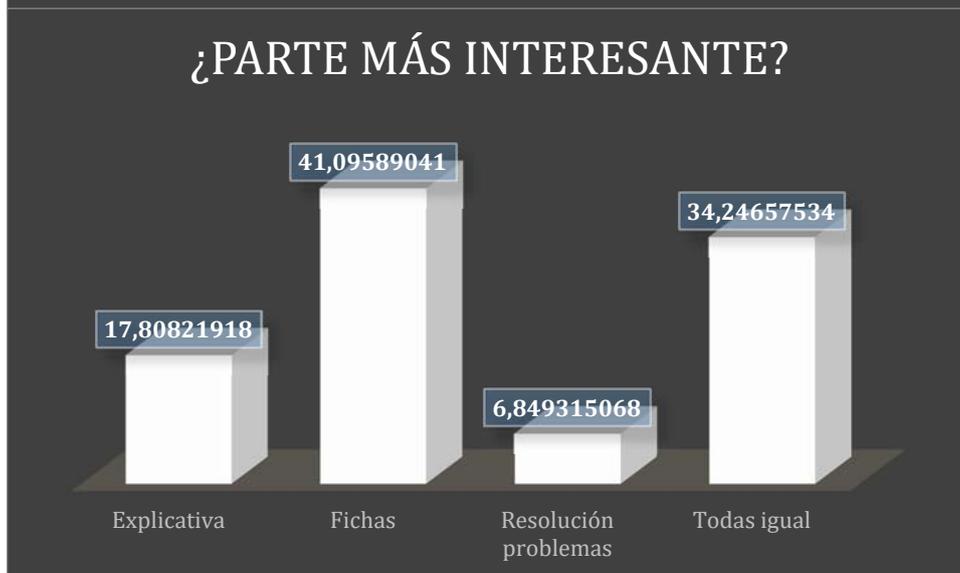
  

Pregunta 11. Comentarios fuera de clase					
A		B		C	
a	17	a	19	a	16
b	8	b	5	b	6

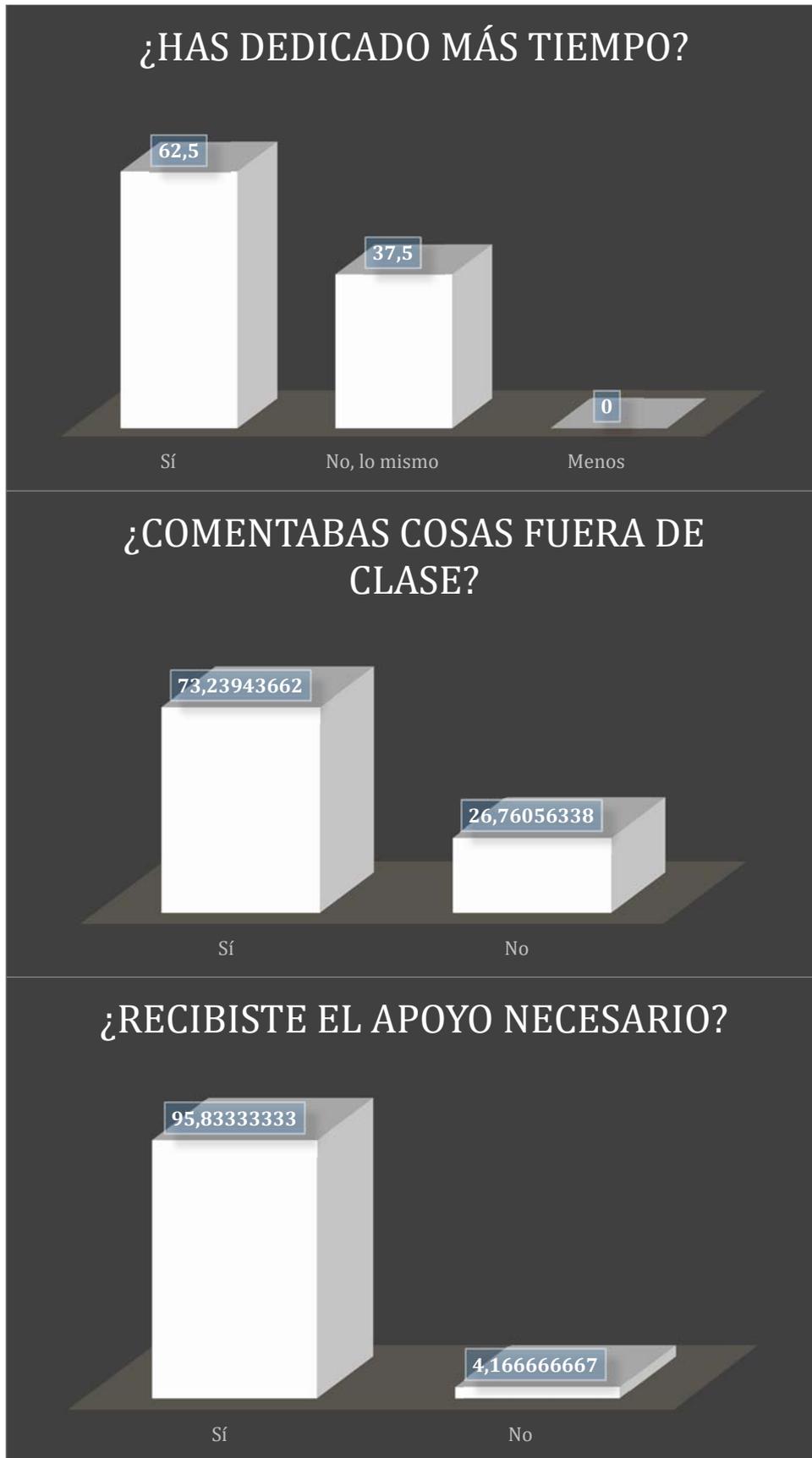
  

Pregunta 12. Apoyo de la profesora					
A		B		C	
a	25	a	23	a	21
b	1	b	1	b	1









## **IV. Transcripción**

**Tutor:** (Introducción) El otro día os acordáis que estuvimos, o pusimos o proyectamos el vídeo de presentación del proyecto ¿vale?; que resumiendo consistía en elaborar un parque natural en Marte ¿sí? Para ello, como dijo Miriam el otro día no os vamos a dejar libres, es decir, ¡jala buscaos la vida! No, necesitamos saber unos conceptos previos que todos tenemos que controlar para poder hacer ese parque natural. Para poder entender las relaciones entre las especies, eh, etcétera, porque claro, lógicamente no podemos mezclar las especies como nos dé la gana, tienen que tener unas ciertas condiciones ¿vale? Ya sea de alimentación, sea de climatología y sobre todo qué especies pueden ir con cuál, etcétera, etcétera ¿vale? Entonces necesitamos unos conocimientos previos, unos conceptos básicos que son los que va a explicar Miriam hoy ¿sí? Vamos a copiar eh, un poquito pero vamos a copiar algún conceptillo. Os lo digo para que cuando diga Miriam “copiar” tengamos el cuaderno a mano. La lista de conceptos acordaos que está acabada, entonces vamos a ir, eh, poned como título si queréis conceptos del proyecto o conceptos básicos del proyecto.

**Alumno:** o ecosistemas.

**Tutor:** no, poned conceptos básicos del proyecto o conceptos del proyecto, ¿por qué? Porque según vayamos avanzando en el proyecto iremos añadiendo conceptos ¿vale? Entonces los copiaremos todos seguidos ¿sí?

**Profesora:** ¿estamos ya todos? Bueno, a ver, el otro día me parece que no estaba yo cuando visteis el vídeo de presentación.

**Alumnos:** sí, sí, sí estuviste.

**Profesora:** ¿estaba yo? Se me va la cabeza ¡bueno! eh eh ¿habéis estado alguno en un parque natural o algo así?

**Alumnos:** síiii.

**Profesora:** y... qué es, ¿qué es un parque natural en sí?

**A:** es un lugar donde hay animales.

**P:** hay animales... pero en general los animales están en una zona limitada ¿no? Están en un espacio reducido porque no se puede hacer una representación de su ecosistema real ¿entendéis esto? Entonces, que tenemos que entender para hacer un parque natural, pues, en primer lugar, qué es un ecosistema, entonces, sí puedes pasar por favor Óscar, ¿qué entendéis? eh eh, la anterior, ¿qué entendéis vosotros pooooor, por ecosistema? A ver, qué me sabéis decir.

**A:** sería el lugar apto para un ser vivo con las capacidades queeee, que necesite en eseeee.

**P:** es decir, es..

**A:** un ecosistema, en el que esté todo seco

**P:** uhumm... Vale, entonces, digamos que tenemos un lugar ¿no? ¿y qué más? Un lugar donde puede viviiiir...

**A:** los seres vivos

**A:** los animales

**P:** los seres vivos, ojo con los animales porque las plantas... ¿qué son?

**A:** seres vivos

**P:** seres vivos, es decir, es un lugar donde hay seres vivos, donde habitan seres vivos y un ecosistema también es las relaciones que entre esos seres vivos se están produciendo ¿sí o no? ¿Queda claro? Entonces, primer concepto: ecosistema. Lo podéis apuntar para que lo tengáis ya. Tiene que quedar muy claro que un ecosistema se define como el conjunto de seres vivos que habitan un determinado lugar así como las relaciones que se establecen entre ellos y su relación con el medio que les rodea. Está escrito, eh, pero apuntadlo porque esto

tiene que quedar muy claro porque luego cada uno de vosotros va a ser experto en un ecosistema concreto ¿vale? Entonces tenéis que tener muy claro qué es un ecosistema. No solo es el lugar, no solo son los seres vivos sino que el ecosistema también es la relación entre unos y otros ¿vale? ¿lo tenemos?

**A:** (están copiando) no..

**A:** ¿hay que copiar toda la definición?

**P:** la tenéis en el libro, eh, si no, la tenéis en el libro pero es para que lo tengáis claro que esto, los conceptos que van a aparecer, son pocos, pero son como las los que tenéis que tener muy muy claros para ser verdaderos...

**A:** los principales

**P:** expertos, vamos a decir ¿vale? ¿lo tenéis?

**A:** no

**P:** alguien que ya lo tenga, a ver, qué me puede decir, en base a esta definición qué, ehh, ¿qué componentes tiene un ecosistema? Hay dos principales.

**A:** ¡yo!

**P:** A ver, Andrea, por ahí (señalando a donde está sentada)

**A:** la vegetación y la fauna

**P:** síiii...

**A:** y no

**P:** y no, eso, está claro que va a estar en un ecosistema pero digámoslo en términos generales

**A:** los seres vivos

**P:** por un lugar, muy bien

**A:** por un lugar. Y luego estaría también el medio ambiente

**P:** eso es, es decir, una parte viva ¿sí? Y una parte

**A:** muerta

**P:** no viva. Vamos a decir: no viva, se llama abiótica, es decir, que no tiene vida, que sería como la parte física. Vamos a verlo. A esto, se le llama concretamente de la siguiente manera; biotopo, concepto número dos. Biotopo es la parte física del ecosistema, es decir, la parte que no está viva. Yo os he puesto aquí algunos ejemplos, como por ejemplo, las rocas, el aire, el agua, la luz, la temperatura, la humedad. A ver, ¿se os ocurre alguno más, que pueda ser parte del biotopo de un ecosistema?

**A:** la tierra, la atmósfera

**P:** la tierra, muy bien lo has dicho, la tierra, la atmósfera, las condiciones climatológicas en general, ¿qué más?

**A:** ehhh

**P:** es decir, tenéis que pensarlo como todo lo que forma parte de un ecosistema y que no está vivo

**A:** ¿la lluvia?

**P:** la lluvia, por ejemplo, también sería. Sería parte de las condiciones climatológicas. Todo eso: la presión atmosférica ¿sí? Es decir, el conjunto de factores que no están vivos ¿sí? Vale, por otra parte ¿qué más hemos dicho que teníamos?

**A:** la parte viva

**P:** la parte viva que la vamos a llamar biocenosis, es el concepto número tres y se define como el conjunto de seres vivos que habitan en un ecosistema ¿os acordáis el otro día que hablábamos, que os explicó Óscar las especies?

**A:** sí

**P:** en un ecosistema vamos a tener diferentes especies ¿no? ¿sí? Cuando tenemos varios individuos de una especie en un ecosistema los vamos a llamar población. Que quede este concepto también claro para luego ver cómo se van a relacionar entre sí

**A:** entonces, ¿es el tercer concepto?

**P:** el tercer concepto es biocenosis y dentro de biocenosis, que es la parte viva, tenemos que la población sería todo el conjunto de individuos de una misma especie. Por ejemplo, si tenemos en la sabana africana jirafas, todas las jirafas que son la misma especie, formarían ¿el qué?

**A:** una población

**P:** eso es, una población ¿sí? ¿queda claro? Eso, aplicable a cualquier ecosistema, a cualquier modelo

(Intervención del tutor poniendo otro ejemplo y diálogo con los alumnos)

**P:** a ver si os ha quedado claro. Ahora en los siguientes ejemplos, a ver, quién me dice aquí qué parte o qué partes o que encontráis que forman parte del biotopo y cuál de la biocenosis. A ver, a ver, así un poco en general, id diciendo que se os ocurran

**A:** la biocenosis las jirafas.

**P:** las jirafas qué serían

**A:** biocenosis

**A:** el árbol también

**P:** el árbol también, qué más

**A:** la tierra

**P:** la tierra, qué es

**A:** biotopo

**P:** la tierra y qué más cosas

**A:** el cielo, el sol, las nubes

**P:** eso, es, la temperatura que hace, por ejemplo. ¿Cuánto grados puede hacer aquí?

**A:** 35, el árbol se puede considerar como biocenosis ¿no?

**P:** el árbol, espera, espera, que te vas a contestar tú mismo, a ver, ¿tú qué crees? Justifícamelo. Biocenosis, qué es la descripción, o sea, la definición de biocenosis

**A:** (la lee) el conjunto de seres vivos que habitan en un ecosistema

**P:** vale, seres vivos, es la clave ¿un árbol, qué es?

**A:** vale, vale, seres vivos

**P:** Ah amigo, entonces, ¿es parte de la biocenosis? Sí

(Intervención del tutor, reforzando el concepto)

**P:** eso es, por ejemplo yo ahora tengo el suelo. El suelo ¿qué sería?

**A:** depende

**A:** biotopo

**P:** la parte física, efectivamente, vale, depende porque si yo ahora tengo un gusano que ha hecho un agujerito en el suelo, de qué

**A:** biocenosis

**P:** biocenosis, ¿no?, queda clarísimo ¿no?

(muchas intervenciones)

**P:** si por ejemplo hay un pajarito apoyado en una de las ramas

**A:** porque son dinosaurios

**A:** biocenosis

**P:** biocenosis, vale, queda claro. En este otro ejemplo, lo mismo, vale, a ver, qué me decís

**A:** la montaña

**P:** la montaña, qué

**A:** es biotopo

**P:** qué más

**A:** el agua

**P:** el agua, qué es

**A:** biotopo

**P:** pero los peces que hay dentro del agua

**A:** biocenosis

**P:** muy bien, muy bien. Y si veis microorganismos flotando por ahí en el agua

**A:** biocenosis

**P:** ¿las plantas?

**A:** biocenosis

**P:** los árboles también, y sin embargo, ¿las piedrecitas que hay en la orilla?

**A:** biotopo

**P:** toda la parte física, ¿vale? Queda claro ¿no? ¿Si hay un 80% de humedad en este ambiente?

**A:** biotopo

**P:** ¿biotopo o biocenosis?

**A:** biotopo

**P:** ¿seguro?

**A:** sí

**A:** biocenosis

**P:** ¿por qué?

**A:** porque si hay más del 50% de...

**A:** (opinan)

**P:** la humedad, ¿tiene un 50% de parte viva? La humedad es algo físico, es simplemente una característica de la climatología de este medio, que entonces sería biotopo, parte física. Pero realmente en este paisaje es algo más visual. Sería más bien el clima, el clima sería parte del biotopo.

**A:** una pregunta, ¿la nieve qué sería?

**P:** la nieve qué sería, contéstate tú mismo

**A:** (hablan todos a la vez)

**P:** la nieve ¿qué es? Agua...

**A:** (contestan pero no se oye en el video)

**P:** solidificada, ¿no?, agua congelada. El agua en sí, el H<sub>2</sub>O ¿qué es? Biotopo. Pero si hay algún ser vivo viviendo ahí...

**A:** biocenosis

**P:** vale, formaría parte de la biocenosis ¿vale?

**A:** pero una cosa, la nieve es un conjunto de agua solidificada. El agua está hecha con H<sub>2</sub>O, el H<sub>2</sub>O, ¿es una parte no viva?

**P:** ¿tú que crees?

**A:** sí, ¿no?

**P:** el agua es un elemento, es eh, abiótico ¿vale? Seguimos, a ver, ahora ya tenemos un poco claro que es un ecosistema ¿no? ¿os ha quedado claro? Si yo os pregunto, eh, si tenemos por ejemplo un melocotón en el frutero y le ha salido moho, ¿eso es un ecosistema?

**A:** sí.

## **V. Presentaciones Power Point**

# ECOSISTEMAS

¿Qué debemos aprender para diseñar un Parque Natural?

## Ecosistema

¿Qué entendéis por ECOSISTEMA?

## Ecosistema - Concepto 1

◆ Se define como el conjunto de seres vivos que habitan un determinado lugar, las relaciones que se establecen entre ellos y su interacción con el medio que los rodea.



## Entonces...

¿Cuáles creéis que son los COMPONENTES DE UN ECOSISTEMA?

## Componentes de un ecosistema

### ◆ Biotopo - Concepto 2

Es la parte física del ecosistema; la parte que no está viva. Por ejemplo: las rocas, el aire, el agua, la luz, la temperatura, la humedad...

### ◆ Biocenosis - Concepto 3

Es el conjunto de seres vivos que habitan en un ecosistema.

Los individuos de una misma especie que habitan en un ecosistema, forman una POBLACIÓN.

## Biotopo y Biocenosis:



### Biotopo y Biocenosis:



### Clasificación de los ecosistemas

Una pista:  
En los ejemplos anteriores...  
¡había uno de cada tipo!

¿A alguien se le ocurre que  
clasificación puede existir?

### Clasificación - Concepto 4:

Y Ecosistemas terrestres

Y Ecosistemas acuáticos

Los seres vivos están rodeados de aire.

Los seres vivos están inmersos en agua.



### Relaciones en el ecosistema

Los seres vivos se  
relacionan entre sí,  
pero... ¿Cómo?

### Estas relaciones pueden ser:

- ◆ Intraespecíficas
- ◆ Interespecíficas

### Relaciones INTRAESPECÍFICAS Concepto 5. p 214

Se establecen entre individuos de una misma población (misma especie) y se les puede denominar también asociaciones.

Pueden ser:

- ◆ Familiar
- ◆ Social
- ◆ Gregaria
- ◆ Colonial



## Relaciones INTERESPECÍFICAS Concepto 6. p 215

Son relaciones que se establecen entre individuos de diferentes especies. Pueden ser de diferentes tipos:

- ◆ Depredación
- ◆ Parasitismo
- ◆ Inquilinismo
- ◆ Comensalismo
- ◆ Mutualismo
- ◆ Simbiosis

## León y cebra - Depredación



## Tiburón y rémora - Comensalismo



## Anémona y algunos peces - Mutualismo



## Flora intestinal - Simbiosis



## Piojos - Parasitismo



### Cangrejo ermitaño - Inquilinismo



### Niveles tróficos

¿A qué os suena esto?  
¿Los conocéis?

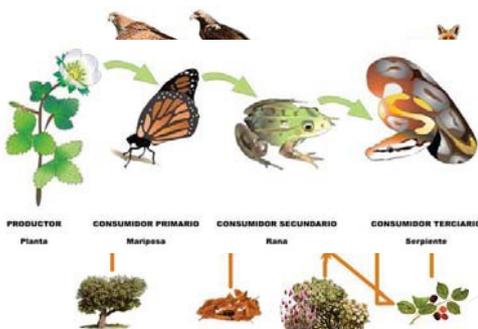
### Niveles tróficos - Concepto 7. p 212

Los seres vivos que forman la biocenosis de un ecosistema se pueden clasificar según la forma en la que obtienen el alimento en:

- ◆ Productores
- ◆ Consumidores
- ◆ Descomponedores



### Cadena y red trófica - Concepto 8



CON TODO ESTO...  
¡¡¡YA SOMOS UN  
POCO MÁS  
EXPERTOS!!!

## ECOSISTEMAS II

¿Qué ecosistemas debo conocer?

### Clasificación general

Y Ecosistemas terrestres

Los seres vivos están rodeados de aire.



Y Ecosistemas acuáticos

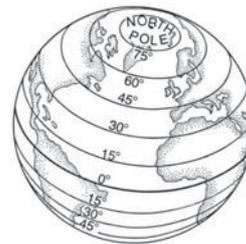
Los seres vivos están inmersos en agua.



### Ecosistemas terrestres

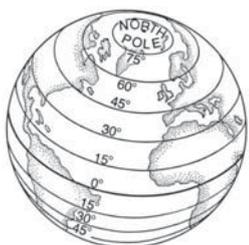
¿Alguna idea?

### Ecosistemas TERRESTRES



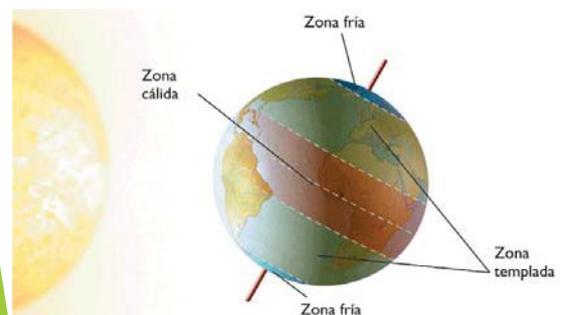
- ◆ Superficie de los continentes e islas.
- ◆ Pueden agruparse en 3 zonas
- ◆ Factores abióticos más influyentes:
  - ◆ Temperatura media
  - ◆ Pluviosidad

### Ecosistemas TERRESTRES



¿Cuáles?

### Ecosistemas TERRESTRES



Nos vamos a la zona fría...



◆ Latitud: de los 60-65° hasta el polo

¿Qué ecosistemas podemos encontrar?

Nos vamos a la zona fría... p. 195



◆ Desierto Polar

◆ Tundra

◆ Taiga

Nos vamos a la zona templada...



◆ Latitud: entre los 30-35° y los 60-65°

¿Qué ecosistemas podemos encontrar?

Nos vamos a la zona templada... p.196



◆ Bosque caducifolio

◆ Bosque mediterráneo

◆ Estepa

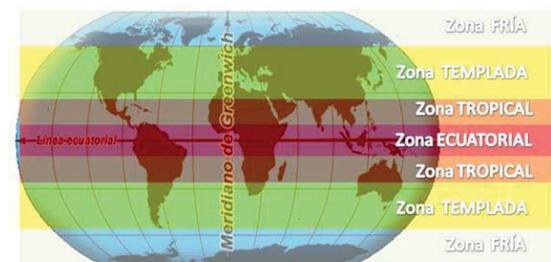
Nos vamos a la zona cálida...



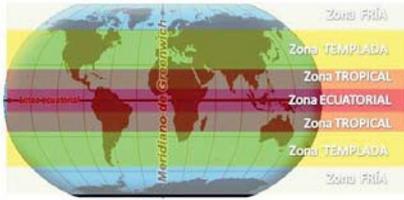
◆ Latitud: adivinad...!!!!  
Ecuador y 30-35°

¿Qué ecosistemas podemos encontrar?

Nos vamos a la zona cálida...



Nos vamos a la zona cálida... p. 197



- ◆ Regiones tropicales
  - ◆ Desiertos cálidos
  - ◆ Sabana
- ◆ Regiones ecuatoriales
  - ◆ Selvas tropicales y ecuatoriales

Clasificación general

Y Ecosistemas terrestres

Los seres vivos están rodeados de aire.



Y Ecosistemas acuáticos

Los seres vivos están inmersos en agua.



Ecosistemas acuáticos

¿Alguna idea?  
 ¿Dónde?  
 ¿Factores abióticos?

Ecosistemas ACUÁTICOS p. 200 y 201

- ◆ Pueden ser:
  - ◆ Marinos: diferencias en función de la distancia a la costa
  - ◆ Agua dulce: lóticos y lénticos

# REINO: PLANTAS

¿Qué vegetación presenta mi ecosistema?



## CARACTERÍSTICAS REINO PLANTAS

- ¿Unicelulares o Pluricelulares?
- PLURICELULARES
- ¿Procariotas o Eucariotas?
- EUCARIOTAS
- ¿Heterótrofas?
- ¡No! AUTÓTROFAS
- Son organismos que viven fijos al suelo
- Reproducción sexual/asexual



## CLASIFICACIÓN

- En función de si se reproducen CON o SIN semillas

SIN SEMILLAS:

Helechos y musgos: p 154

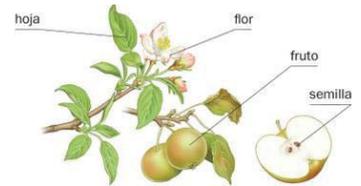


## CLASIFICACIÓN

- En función de si se reproducen CON o SIN semillas

CON SEMILLAS:

Gimnospermas y angiospermas



## NUTRICIÓN

- Son seres vivos autótrofos

1. Absorben agua y sales minerales ¿De dónde? ¿Qué tejido utilizan?
2. La mezcla de nutrientes en la raíz forma la...¿?
3. Se transporta por el XILEMA a lo largo del...¿? hasta las ¿?
4. Las sustancias producidas en la fotosíntesis constituyen la SAVIA ELABORADA
5. Se transporta por el resto de la planta por el ¿?

- ¿Qué proceso es el que permite que las plantas elaboren su propia materia orgánica?

LA FOTOSÍNTESIS



## IMPORTANCIA DE LAS PLANTA!

¿Alguna idea?



## IMPORTANCIA DE LAS PLANTA!

- Principales productoras de oxígeno



## IMPORTANCIA DE LAS PLANTA!

- Principales productoras de oxígeno
- Absorben dióxido de carbono... ¿En qué proceso lo utilizan?
- Dentro de la cadena alimentaria son muy importantes... son los ¿?
- Evitan la erosión del suelo ¿Por qué?



# REINO: ANIMAL

¿Qué animales presenta mi ecosistema?



## CARACTERÍSTICAS REINO ANIMAL

- Grupo muy diverso
- ¿Unicelulares o pluricelulares?
  - PLURICELULARES
- ¿Procariotas o eucariotas? ¿Por qué?
  - EUCARIOTAS
- ¿Qué tipo de nutrición?
  - HETERÓTROFA
- ¿Pueden moverse y desplazarse?
  - Si, la mayoría pueden moverse y desplazarse de forma activa
- Son sensibles a los cambios del medio, adaptándose a ellos
- La mayoría poseen un esqueleto (interno o externo)
- ¿Acuáticos o terrestres?
  - Hay animales tanto acuáticos como terrestres.



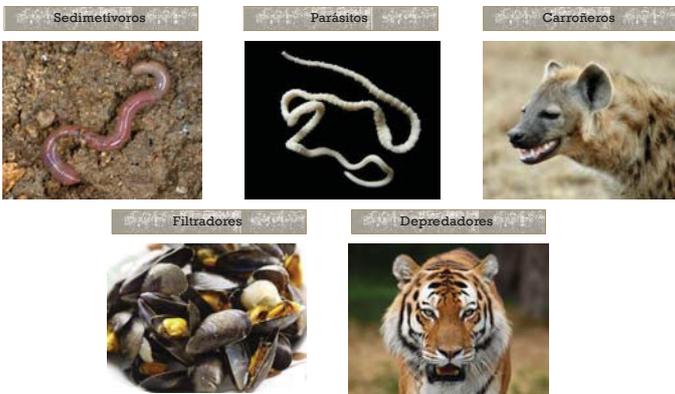
## CLASIFICACIÓN

- INVERTEBRADOS
  - No tienen columna vertebral
  - Algunos pueden tener exoesqueleto
- VERTEBRADOS
  - Tienen columna vertebral y endoesqueleto.



## NUTRICIÓN

- ¿Van a ser PRODUCTORES o CONSUMIDORES?
  - CONSUMIDORES
- Dentro de los consumidores vamos a diferenciar:
  - Herbívoros
  - Carnívoros
  - Omnívoros
- ¿Cómo consiguen el alimento?



## 1. VERTEBRADOS p. 100



## CLASES DE VERTEBRADOS

• Se clasifican en 5 grupos:



## CLASES DE VERTEBRADOS

- PECES
- REPTILES
- ANFIBIOS
- AVES
- MAMÍFEROS



DESCRIPCIÓN (Ayúdate del tema 6 del libro):

NOMBRE COMÚN:

NOMBRE CIENTÍFICO:

REINO Y CLASIFICACIÓN:

ALIMENTACIÓN Y NIVEL TRÓFICO:

ECOSISTEMA HABITUAL:

CARACTERÍSTICAS:

DESCRIPCIÓN (Ayúdate del tema 6 del libro):

NOMBRE COMÚN:

Piraña

NOMBRE CIENTÍFICO:

*Pygocentrus nattereri*

REINO Y CLASIFICACIÓN:

Reino animal, vertebrados, peces

ALIMENTACIÓN Y NIVEL TRÓFICO:

Consumidor, omnívoro (peces, crustáceos, materia vegetal)

ECOSISTEMA HABITUAL:

Ríos tropicales

CARACTERÍSTICAS:

Pertenece a los peces óseos.



## REINO: ANIMAL

¿Qué animales presenta mi ecosistema?

## CARACTERÍSTICAS REINO ANIMAL

- Grupo muy diverso
- ¿Unicelulares o pluricelulares?
  - PLURICELULARES
- ¿Procariotas o eucariotas? ¿Por qué?
  - EUCARIOTAS
- ¿Qué tipo de nutrición?
  - HETERÓTROFA
- ¿Pueden moverse y desplazarse?
  - Sí, la mayoría pueden moverse y desplazarse de forma activa
- Son sensibles a los cambios del medio, adaptándose a ellos
- La mayoría poseen un esqueleto (interno o externo)
- ¿Acuáticos o terrestres?
  - Hay animales tanto acuáticos como terrestres.

## CLASIFICACIÓN

- **INVERTEBRADOS**
  - No tienen columna vertebral
  - Algunos pueden tener exoesqueleto
- **VERTEBRADOS**
  - Tienen columna vertebral y endoesqueleto.

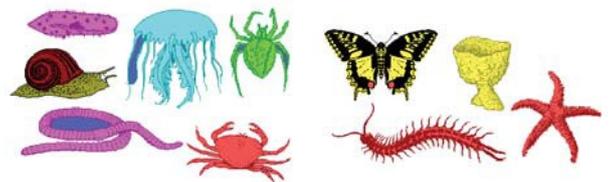


## NUTRICIÓN

- ¿Van a ser PRODUCTORES o CONSUMIDORES?
  - CONSUMIDORES
- Dentro de los consumidores vamos a diferenciar:
  - Herbívoros
  - Carnívoros
  - Omnívoros
- ¿Cómo consiguen el alimento?



## 2. INVERTEBRADOS p. 116



¿Conocéis los grupos de invertebrados?

¡Vamos a verlo!



DESCRIPCIÓN (Ayúdate del tema 7 del libro):

NOMBRE COMÚN:

NOMBRE CIENTÍFICO:

REINO Y CLASIFICACIÓN:

ALIMENTACIÓN Y NIVEL TRÓFICO:

ECOSISTEMA HABITUAL:

CARACTERÍSTICAS:



<http://www.rtve.es/alacarta/videos/noticias-24-horas/zika/3446809/>

DESCRIPCIÓN (Ayúdate del tema 7 del libro):

NOMBRE COMÚN:

Mosquito, mosquito fiebre amarilla

NOMBRE CIENTÍFICO:

*Aedes aegypti*

REINO Y CLASIFICACIÓN:

Animal, invertebrado, artrópodo, insecto, díptero

ALIMENTACIÓN Y NIVEL TRÓFICO:

Diferente entre el macho y la hembra:

Hembra: succiona sangre (hematófaga) y néctar de plantas

Macho: néctar de plantas

ECOSISTEMA HABITUAL:

Tropical, aunque también está diseminado por el hombre

CARACTERÍSTICAS:

Transmisor de enfermedades como el Zika, fiebre amarilla y dengue.

