



UNIVERSIDAD DE JAÉN  
*Centro de Estudios de Postgrado*

Trabajo Fin de Máster

**UNIDAD DIDÁCTICA: LA  
CONSERVACIÓN DE LA  
BIODIVERSIDAD Y LA  
RELACIÓN DE ESTA CON EL  
SER HUMANO.**

**Alumno/a: Solas Francés, Enrique**

**Tutor/a: Prof. D. José Manuel Espinosa Gento**

**Dpto: I.E.S. Las Fuentezuelas**

**Julio, 2015**

## DOCUMENTO I: ESTUDIO EPISTEMOLÓGICO

## DOCUMENTO II: UNIDAD DIDÁCTICA

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. EVOLUCIÓN DEL CONOCIMIENTO .....                                             | 6  |
| 1.1. CRONOLOGÍA DEL CONOCIMIENTO .....                                          | 6  |
| 1.2. NUEVOS PARADIGMAS .....                                                    | 11 |
| 2. APROXIMACIÓN DIDÁCTICA .....                                                 | 14 |
| 2.1. OBSTÁCULOS EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE .....                       | 14 |
| 2.2. METODOLOGÍA DIDÁCTICA .....                                                | 15 |
| 2.3. MODELO CTSA .....                                                          | 17 |
| 2.3. ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA.....                                             | 22 |
| 2.4. IDEAS PREVIAS .....                                                        | 23 |
| 2.5. HISTORIA DE LA CIENCIA .....                                               | 25 |
| 1. INTRODUCCIÓN. ....                                                           | 27 |
| 1.1. JUSTIFICACIÓN Y LEGISLACIÓN .....                                          | 29 |
| 1.1.1 ADAPTACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL<br>ALUMNADO. .... | 30 |
| 1.2. CONTENIDOS .....                                                           | 30 |
| 1.3. CONTENIDOS TRANSVERSALES.....                                              | 31 |
| 1.4. CONTENIDOS DE PLANES Y PROYECTOS.....                                      | 32 |
| 1.5. OBJETIVOS GENERALES DE LA ETAPA.....                                       | 33 |
| 1.6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES.....        | 35 |
| 1.7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA. ....                         | 38 |
| 1.8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....                                               | 38 |
| 1.9. COMPETENCIAS CLAVE. ....                                                   | 39 |
| 2. CONTEXTUALIZACIÓN.....                                                       | 40 |
| 2.4. DEPENDENCIAS DEL CENTRO.....                                               | 45 |
| 3. METODOLOGÍA. ....                                                            | 46 |
| 3.1. TEMPORALIZACIÓN .....                                                      | 46 |
| 3.2. SESIÓN 1 PRESENTACIÓN E INTRODUCCIÓN A LA UNIDAD DIDÁCTICA.....            | 47 |
| 3.3. SESIÓN 2 FINALIZACIÓN DINÁMICA E INTRODUCCIÓN MATERIA.....                 | 49 |

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.4 SESIÓN 3 ESTUDIO DE LAS ZONAS BIOGEOGRÁFICAS .....                                | 50 |
| 3.5 SESIÓN 4 PRÁCTICA SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.....                         | 51 |
| 3.6 SESIÓN 5 BIODIVERSIDAD, CONCEPTOS Y SU RELACIÓN CON EL PROCESO<br>EVOLUTIVO ..... | 53 |
| 3.7 SESIÓN 6 ENTREGA DE NOTAS DEL TRABAJO, CORRECCIÓN DE EJERCICIOS Y<br>TEORÍA ..... | 53 |
| 3.8 SESIÓN 7 APOYO EN LA LECTURA OBLIGATORIA, TEORÍA.....                             | 54 |
| 3.9 SESIÓN 8 ¡PUENTE! .....                                                           | 55 |
| 3.10 EVALUACIÓN .....                                                                 | 56 |
| 3.11. PRUEBA ESCRITA.....                                                             | 57 |
| 3.12. PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN .....                                             | 58 |
| 4. BIBLIOGRAFÍA .....                                                                 | 60 |

### **DOCUMENTO III: ANEXOS**

## 1. RESUMEN

---

Esta Unidad Didáctica pretende introducir a los alumnos en el mundo de la biodiversidad. Se les introduce en la historia de la biodiversidad, desde la antigua Grecia hasta los últimos paradigmas surgidos a finales del siglo XX, principios del XXI.

Se evaluarán las ideas previas del alumnado, para dirigir la docencia de la Unidad consecuentemente. Además se pretende formar al discente en las tecnologías de la información y la comunicación, por medio del trabajo con GvSIG. Constando esta Unidad incluso con la lectura obligatoria del “Libro Rojo de los Vertebrados de Andalucía.

### **Palabras Clave**

Unidad Didáctica, biodiversidad, Aprendizaje significativo, TIC.

## 2. ABSTRACT

---

This Learning Unit wants to introduce students in the whole world of the biodiversity, since ancient Greece to the latest paradigms appeared from the finals of twentieth century and beginnings of twentione.

We want to assess the student’s previous ideas, to lead the Unit’s teaching consequently. As well as, we claim to educate students in technologies of information and communication, throuhg a experience with GvSI. Comprising this Unit even with an obligatory reading which name is “Red Book of Vertebrate Animals from Andalucía”.

### **Key Words**

Learning Unit, biodiversity, significative learning, CIT.

# DOCUMENTO I: ESTUDIO EPISTEMOLÓGICO



## 1. EVOLUCIÓN DEL CONOCIMIENTO

---

### 1.1. CRONOLOGÍA DEL CONOCIMIENTO

La interpretación del mundo natural es cambiante, como lo es la propia historia del hombre y de su pensamiento; los modos de ordenar, clasificar, nombrar y en definitiva explicar la Naturaleza, están profundamente inmersos en las distintas formas de comprender la realidad del mundo y lo que de ésta podemos conocer.

La acción de “ordenar o disponer por clases”, basadas en similitudes o diferencias entre los individuos, recibe el nombre de “clasificar”; la clasificación de los Seres Vivos es una actividad muy antigua, coincidente en sus inicios con los del propio pensamiento humano.

Un concepto próximo, el de “sistemática”, definible como “la ciencia que estudia las agrupaciones de los Seres Vivos”, fue empleado por Linneus (1737), el contenido del término ha variado sustancialmente hasta nuestros días, hoy se aplica al “estudio de la diversidad de los Seres Vivos”.

Tradicionalmente unido al concepto de “sistemática”, figura el de “taxonomía”, en especial hasta la publicación de la teoría de la evolución por medio de la selección natural realizada por C. Darwin (1859).

La clasificación, tiene como objetivo crear un sistema lógico de categorías, en cada una de las cuales puedan incluirse un grupo de seres vivos con suficientes caracteres comunes como para permitir una única referencia; el modo de nombrar a estos grupos de organismos, y las normas que regulan la aplicación de estos nombres, construyen el concepto de “nomenclatura”. (González, A., & Bueno, A. G., 1998).

La propia historia se ha ido encargando de determinar unas clasificaciones de los seres vivos, al principio completamente ilógicas y finalmente ir depurándolas hasta alcanzar la clasificación de la biodiversidad vigente actualmente.

Primeramente, fue la necesidad de “organizar” plantas y animales, según su uso, utilidad, peligrosidad, etc. Fue lo que se denominó taxonomía popular o “folk-taxonomy”. Según (Pulido Salas, M. T. P., & Benítez Badillo, G. en 2002) en la actualidad muchos taxónomos reconocen la importancia de tomar en cuenta la experiencia popular en el conocimiento de las plantas, y señalan que las clasificaciones populares pueden dar pauta para enriquecer el conocimiento botánico académico.

Las primeras clasificaciones lógicas vinieron de la mano del ímpetu cultural de la civilización griega. Los primeros intentos de los filósofos Mileto y Efeso (...) condujeron a la creación de un cuerpo de observaciones sobre el mundo natural, destinado a ser luego analizado, por métodos racionales, y obtener así un conocimiento “real” del mundo.

Los tratados aristotélicos relativos a la clasificación de los animales recogen las discusiones platónicas sobre las clasificaciones dicotómicas, pero superan el mero constructo abstracto para centrarse en el estudio de los seres vivos.

Aristóteles propone un sistema comprensivo de ordenación, aunque el sistema aristotélico carece de la exactitud requerida para ser considerado como clasificación científica como tal. (González, A., & Bueno, A. G., 1998).

Según (Viejo Montesinos en 1996) Aristóteles dividía los seres vivos en animales y vegetales. Los animales quedaban divididos en racionales (el hombre) e irracionales (el resto); éstos últimos eran separados en dos grupos: los provistos de sangre y los que carecen de ella. Los animales con sangre se dividían en cuadrúpedos vivíparos (que venían a ser los mamíferos), cuadrúpedos ovíparos (los reptiles y los anfibios), aves, peces y serpientes.

Los animales exangües estaban divididos en moluscos (los cefalópodos solamente), testáceos (los gasterópodos, bivalvos y otros invertebrados con caparazón), insectos (los "éntoma", o artrópodos no crustáceos, además de los anélidos) y crustáceos.

La clasificación aristotélica de los animales se mantuvo a lo largo de más de dos milenios de historia de la ciencia sin apenas cambios.

| Tabla 1. Esquema aristotélico de clasificación de los animales<br>(fide C. García Gual, 1992). |                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Animales sanguíneos ( <i>enaima</i> )                                                          | Animales no sanguíneos ( <i>anaima</i> )           |
| Vivíparos                                                                                      | Ovíparos con huevo imperfecto                      |
| 1. Hombre                                                                                      | 7. Malacodermos (cefalópodos)                      |
| 2. Cuadrúpedos peludos (mamíferos terrestres)                                                  | 8. Malacostráceos (crustáceos)                     |
| 3. Cetáceos (mamíferos marinos)                                                                | Vermíparos                                         |
| Ovíparos                                                                                       | 9. Insectos                                        |
| 4. Aves                                                                                        | Producidos por limo fértil o generación espontánea |
| 5. Cuadrúpedos escamosos y ápodos (reptiles y anfibios)                                        | 10. Ostracodermos (moluscos, salvo excepciones)    |
| Ovíparos con huevo imperfecto                                                                  | 11. Zoofitos                                       |
| 6. Peces                                                                                       |                                                    |

**FIGURA 1:** Esquema aristotélico de clasificación de los animales, extruido de la obra de González, A., & Bueno, A. G., 1998

El discípulo de Aristóteles, Teofrasto también propuso su propia teoría de clasificación que descansa sobre las morfologías y estructuras vegetativas; la tradición especialmente la generada desde el Renacimiento, ha querido vislumbrar un modelo clasificatorio sencillo en el que las plantas quedan distribuidas en cuatro grandes conjuntos: “árboles, frútices, subfrútices y hierbas. Esta división fue tomada quizá del conocimiento popular, guardando estrecho contacto con las teorías empedocleicas de los cuatro elementos. (González, A., & Bueno, A. G., 1998).

Tras estos intentos de clasificación helénicos, hubo un gran “periodo de oscuridad”, tal y como señala González, A., & Bueno, A. G en su obra. Los intereses de los naturalistas posteriores se centraron más en las aplicaciones prácticas de los seres vivos que en los problemas relativos a su clasificación. Los escritos de los naturalistas romanos recuerdan a un inmenso cajón de sastre donde todo cabe y en cualquier orden, de manera que asiste a un progresivo incremento del caos organizativo.

No fue hasta el año 1753, en el que el botánico sueco Linneus intentó clasificar todas las especies vegetales y animales conocidas en su tiempo.

Muchas de esas categorías todavía se usan en biología actual. La clasificación jerárquica Linneana se basaba en la premisa que las especies eran la menor unidad, y que cada especie (o taxón) estaba comprendida dentro de una categoría superior o género.

Los nombres científicos de plantas y animales se escriben con estas dos palabras: género y especie, Linneus también denominó a este concepto nomenclatura binomial, y eligió el latín, en ese entonces el lenguaje de los "hombres cultos" en todo el mundo, para escribirla, con el objeto de asegurar que todos los científicos entendieran la nomenclatura.



**FIGURA 2:** Imagen de Carlos Linneo obtenida de:  
[www.mundocuriososencillo.com](http://www.mundocuriososencillo.com)

A los 20 años ingresó a la universidad de Lund a la facultad de medicina y al año siguiente se trasladó a la Universidad de Uppsala. Los recursos económicos de Linneo eran muy limitados y estudiaba con dificultad, pero el teólogo Olaf Celsius, admirado de la experticia de Linneo para reconocer las diferencias entre los pistilos y estambres de las flores e incluso fascinado por la propuesta que hizo para crear un sistema de clasificación basado en estas diferencias, decidió apoyarlo económicamente para que continuara sus estudios.

Escribió un libro sobre el sexo de las plantas y fue el primero en usar los símbolos del escudo y la lanza de Marte para denotar el macho y el espejo de Venus para indicar la hembra.

Linneo se dedicó a los trabajos científicos, a la enseñanza y al estudio de la zoología. Su producción científica es muy fructífera en número y calidad; describe, cataloga y clasifica más de 500 especies vegetales y 4.000 animales haciendo uso del sistema jerárquico, todavía vigente. Su colección se fue enriqueciendo gracias a las expediciones realizadas por varios de sus alumnos. (Clavijo, S. R. 2007)

Reino: *Animal*  
Phylum: *Cordados*  
Clase: *Mamíferos*  
Orden: *Primates*  
Familia: *Hominidae*  
Género: *Homo*  
Especie: *sapiens*

FIGURA 3: Caracterización taxonómica del Ser Humano hecha por Linneus en su obra.

Sin duda Linneo o Linneus ha sido históricamente uno de los padres de la zoología y la botánica, sentó las bases sobre las cuales la gran mayoría de científicos del pasado y actuales han ido construyendo el conocimiento actual.

Otro hito en el estudio de la biodiversidad sin duda lo supuso el viaje de Charles Darwin a bordo del Beagle, y más aún la publicación de su libro “El Origen de las Especies” en 1859

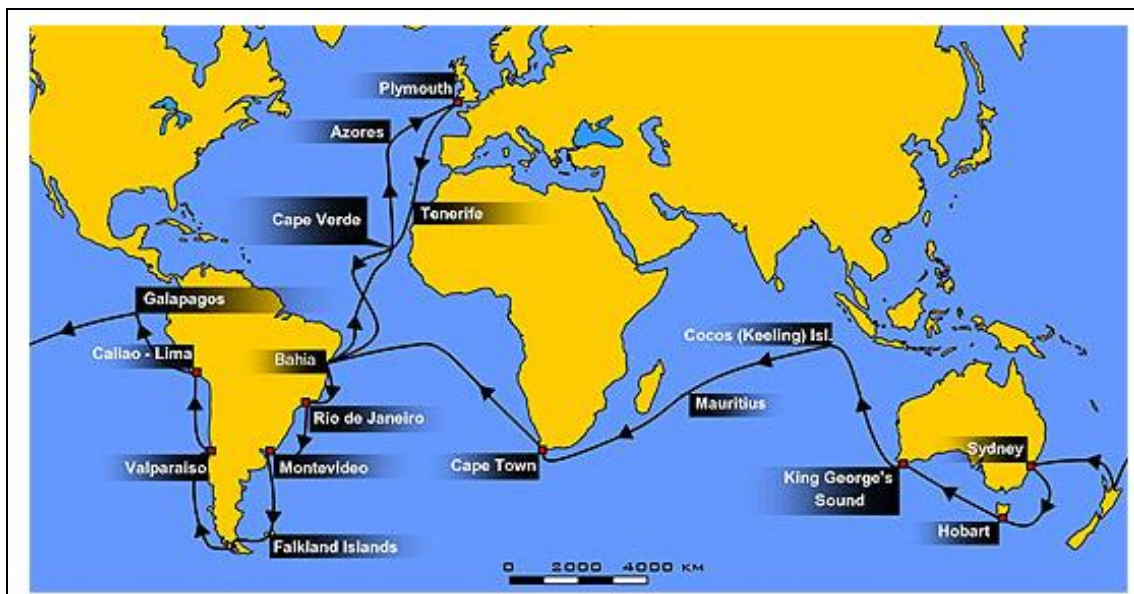


FIGURA 4: Imagen del viaje de Charles Darwin a bordo del Beagle, imagen obtenida de [www.biografiasyvidas.com](http://www.biografiasyvidas.com)

Según (Briones en 2010) Nuestro planeta es, por lo que sabemos hasta la fecha, el único lugar del cosmos donde existen seres vivos. El estudio del origen y la evolución temprana de la vida en la Tierra es un campo de investigación interdisciplinar muy activo, que está logrando responder a algunas de las muchas incógnitas planteadas desde hace un siglo y medio, cuando Charles Darwin sugirió que toda la biodiversidad

observada podría ser el resultado de la evolución a través del tiempo a partir de una única forma de vida.

Esta asunción de Briones, permite introducirnos en la actualidad del estudio de la biodiversidad.

## **1.2. NUEVOS PARADIGMAS**

En los años setenta, el ecólogo Stuart H. Hurlbert publicó un artículo titulado El no concepto de diversidad en el que llamaba la atención sobre los problemas semánticos, conceptuales y técnicos provocados por un término que se definía de distintas maneras, se refería a distintos objetos y cuya medida se podía hacer de distintas formas, tal que "actualmente no tiene más información salvo indicar que tiene algo que ver con la estructura de la comunidad" y, como tal, se había convertido en un no-concepto.

Algo parecido se podría decir hoy del concepto de biodiversidad, que admite definiciones tan espartanas como: "diversidad de la biota" y otras más floridas: "...en un sentido holístico, como la variedad de la vida y sus procesos" y que además puede dar lugar a todo tipo de congresos, incluso a congresos de biodiversidad sólo para gestores y políticos (...) quedando ausentes las dos principales instituciones que estudian la diversidad orgánica en nuestro país: la Universidad y el CSIC (Valdecasas, 2010).

Este mismo autor, especifica la necesidad de distinguir conceptos como el de taxonomía y biodiversidad pues incluso llega a mencionar que La biodiversidad es una nueva disciplina que está naciendo. Una disciplina que estudia los aspectos económicos, políticos, de conservación, salud y otros relacionados, que tiene como sujeto a los organismos vivos. Pero esto no nos debe llevar a confundirla con otras disciplinas autónomas que, teniendo el mismo objeto de estudio, tienen su propio e independiente programa de investigación (Valdecasas, 2010).

Según (Dirzo, 1990) La biodiversidad del planeta es el producto de la evolución y la biogeografía con la ecología como fenómeno determinante inmediato. Esta pseudodefinición nos permite conocer el alcance de este concepto.

Sí que parece obvio que la biodiversidad está declinando. La destrucción de hábitats, ahora un fenómeno omnipresente, está reduciendo los números de especies y, desde luego, arrastrando consigo la diversidad genética dentro de las especies. La magnitud a la que está ocurriendo el proceso no la sabemos con precisión porque, para empezar, no tenemos un catálogo completo, o al menos adecuado de dicha biodiversidad.

Sí que podemos aproximar, como ya hicieron Wilson y Peter en 1988 un número, ya digo, aproximado de las especies existentes en el planeta.

| Grupo        | Nombre común                 | Total de especies |
|--------------|------------------------------|-------------------|
| Virus        | Virus                        | 1 000. (aprox)    |
| Monera       | Bacterias y algas azul-verde | 4 760             |
| Fungi        | Hongos                       | 46 983            |
| Algae        | Algas                        | 26 900            |
| Plantae      | Plantas no vasculares        | 28 428            |
|              | Plantas vasculares           | 220 000           |
| Protozoa     | Protozoarios                 | 30 800            |
| Invertebrata | Invertebrados "inferiores"   | 106 300           |
|              | Insectos                     | 751 012           |
|              | Otros artrópodos             | 123 161           |
|              | Otros invertebrados          | 9 300             |
|              | Vertebrados "inferiores"     | 1 273             |
| Cordata      | Peces                        | 19 056            |
|              | Anfibios y reptiles          | 10 484            |
|              | Aves                         | 9 040             |
|              | Mamíferos                    | 4 000             |
| Gran total   |                              | 1 392 497         |

Fuente: Wilson y Peter (1988).

FIGURA 5: Número de especies distintas descritas hasta 1988, imagen extraída del artículo de Wilson y Peter (1988).

Actualmente la sociedad en general está viviendo un movimiento de “exaltación de la cultura ambiental”. Halftter en 1995 se hace una pregunta ¿Cuál es la razón para el actual interés, general y súbito, en torno a la biodiversidad? Es una pregunta para la que el autor no tiene una respuesta categórica. Quizá porque las respuestas son muchas. Unas de ellas podría ser que en esta última década del siglo XX la diversidad biológica se ha convertido en el paradigma de lo que tenemos y estamos perdiendo, un símbolo del mundo en que nuestra cultura y concepción del universo ha evolucionado, mundo que está a punto de cambiar de manera irreversible. El hombre, en todas las épocas, ha tenido necesidad de cambio y, al mismo tiempo, miedo al cambio. Esta contradicción es manifiesta en las civilizaciones industriales que preconizaron el uso despiadado del medio natural, y que ahora muestran una inquietud creciente ante la pérdida de la diversidad biológica. Es una posición difícil, que ya es casi imposible imaginar un desarrollo socioeconómico como el actual sin afectar profundamente el medio natural, y de este el elemento más frágil es la diversidad biológica.

Como podemos apreciar, el concepto de biodiversidad es un concepto cambiante pero de una importancia increíble para el desarrollo de la actual civilización

humana. De ahí la importancia de que se vea reflejado en el currículo de la asignatura de biología de cualquier etapa educativa.

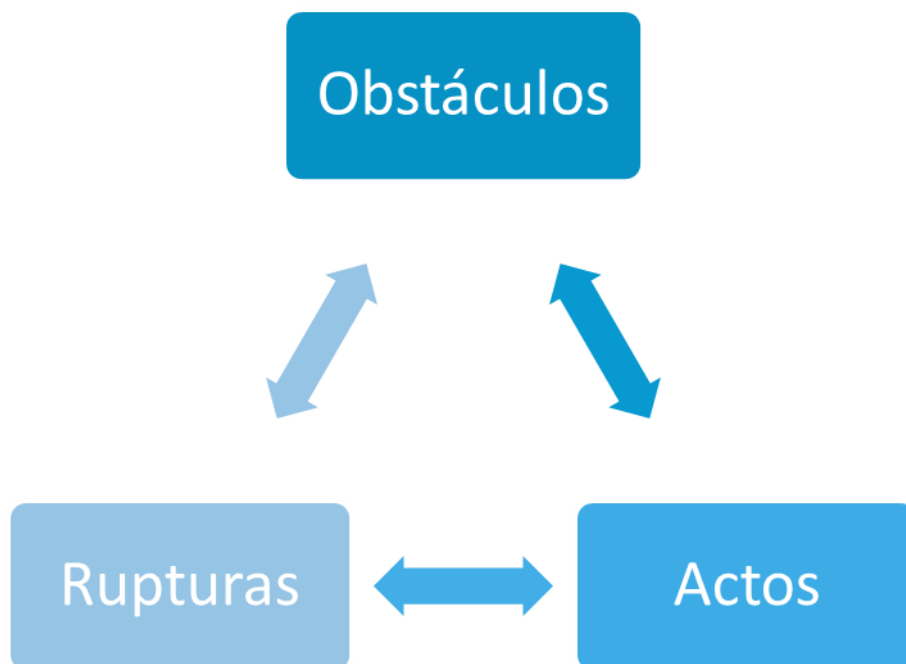
## 2. APROXIMACIÓN DIDÁCTICA

---

### 2.1. OBSTÁCULOS EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Cuando hablamos de ciencias y sobretodo de enseñanza de ciencias, podemos dividir los obstáculos de enseñanza en dos grandes bloques, uno referido a que cuando queremos aprender ciencia, solemos pensar en una mera sucesión/acumulación de hechos bien establecidos, que no dejan de ser dogmas; y, por otro lado, los obstáculos epistemológicos, que no son otros que las ideas previas y preconcebidas que poseen todas las personas. Ambos bloques convergen en los llamados “conceptos estructurantes” (Gagliardi, 1986), que son aquellos que nos permiten ir construyendo el aprendizaje científico de una manera adecuada, coherente y duradera en el tiempo (García Cruz, 1996)

Para vencer o superar los obstáculos epistemológicos ya citados, siguiendo el modelo de Bachelard (1938) podemos dividir el proceso en tres fases:



**FIGURA 6:** Interacción entre los obstáculos epistemológicos según el modelo de Bachelard (1938).

- **Obstáculos epistemológicos:** Son los pensamientos más arraigados, antiguas estructuras, tanto conceptuales como metodológicas, que en un pasado pudieron tener algún valor. En este caso interviene el sentido común y la intuición propia del Ser Humano.

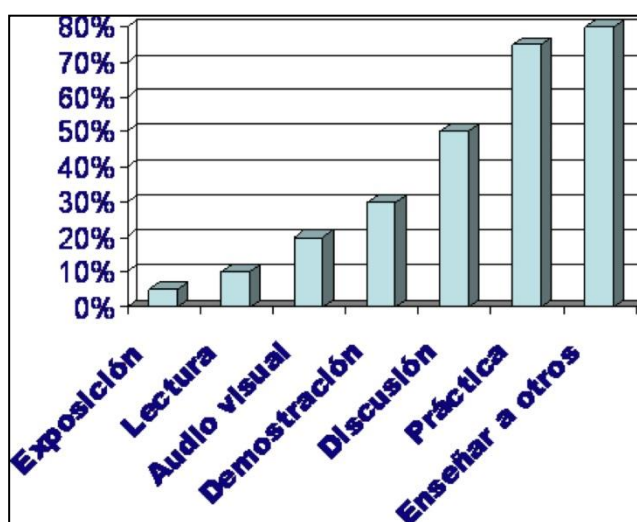
- Rupturas epistemológicas: Son las formas en las que el nuevo conocimiento científico contradice las ideas o creencias primarias de la persona.
- Actos epistemológicos: Son los mecanismos por los cuales se superan los obstáculos epistemológicos. Favorecen por tanto, las rupturas con las conceptualizaciones antiguas, provocando los cambios correspondientes y mejorando la visión científica que se posee de la realidad.

Por otro lado, podemos destacar que no todos los docentes tienen la misma idea acerca de la ciencia o no utilizan los mismos métodos didácticos de enseñanza. Esto puede convertirse en otro problema asociado al proceso enseñanza-aprendizaje. Esto se puede ver si intentamos responder a las siguientes preguntas y las comparamos con las respuestas de otros compañeros:

- ¿Cómo es la ciencia y como trabajan los científicos?
- ¿Todos los profesores concebimos lo mismo cuando hablamos de proporcionar a los alumnos conocimientos científicos?
- ¿Cómo se concibe la formación científica escolar?
- ¿Qué es el método científico?
- ¿Qué idea tenemos de la ciencia que conviene enseñar?

Parece evidente que la respuesta a todas estas preguntas no es única y que se pueden sistematizar las distintas soluciones alrededor de los distintos modelos didácticos (Fernández et al., 1997).

## 2.2. METODOLOGÍA DIDÁCTICA



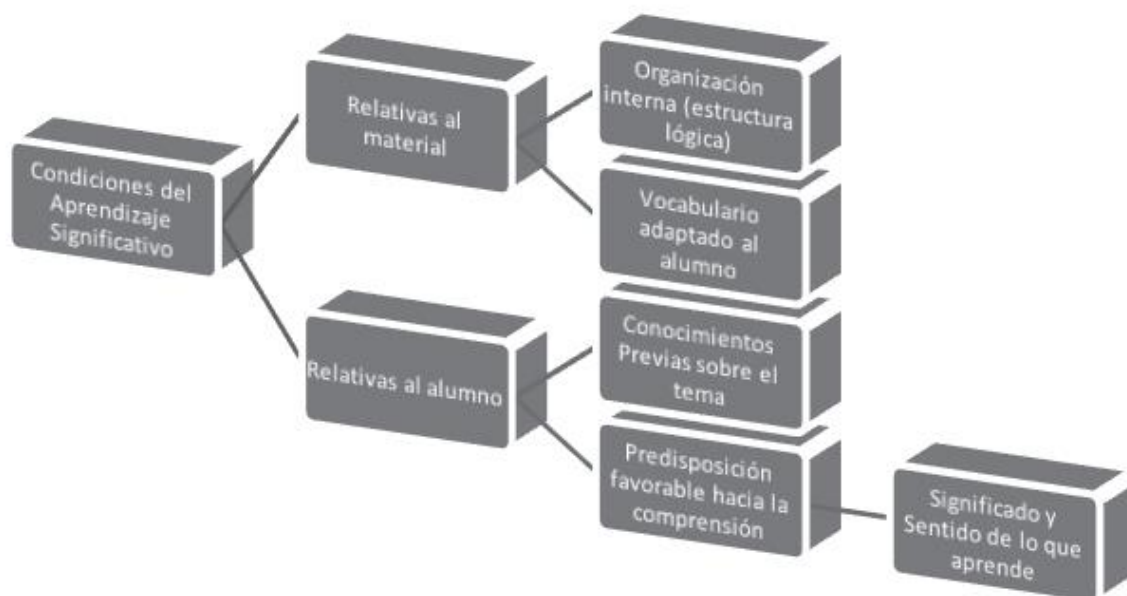
**FIGURA 7:** Retención en la Memoria en Función del Método de Enseñanza, extraído del artículo publicado por Fermín Sánchez en 2009 Criterios de Diseño y Condiciones de Entorno de un Plan de Estudios de Grado.

Observando la **FIGURA 7**, vemos que los mejores resultados en lo que a retención de contenidos por parte del alumnado se refiere, viene dado por los métodos de enseñanza en los que el alumnado es el principal protagonista y no un mero espectador. Por ello, como método didáctico de enseñanza escogido para tratar esta unidad didáctica se ha seleccionado el método constructivista, puesto que en este modelo se integra el espíritu reflexivo y de meditación de los clásicos con las corrientes empiristas copernicanas, todo unido mediante las nuevas corrientes del pensamiento y filosofía de las ciencias. Esto queda de manifiesto, puesto que en ciencias, los datos no son verdades absolutas, sino instrumentos para refutar teorías; y dichas teorías están creadas por el ser humano para entender nuestro mundo, no siendo acumulaciones de enunciados de un fenómeno (Fernández et. Al., 1997).

Tal y como se ha mencionado en el epígrafe anterior, el aprendizaje científico no es objetivo, pues viene condicionado por teorías ya existentes, convicciones e ideas previas del propio alumno, que avanza pasando por sucesivas realimentaciones sin fin. Por ello, la enseñanza en ciencias debería basarse en la idea de la construcción de unos conocimientos científicos entendidos de una forma global, es decir, en conceptos, procesos, disposición entre las ciencias y contexto social e histórico de las ciencias; lo que en la práctica, se conoce como aprendizaje significativo, el cual se basa en propuestas de cambio conceptual visto como una investigación de situaciones problemáticas interesantes para el alumno (Fernández et. Al., 1997).

Como esquema de resolución de los problemas planteados, partimos de las ideas y conocimientos previos que los alumnos presentan y de las nuevas ideas que construyen tras el aprendizaje. Las ideas iniciales pueden permanecer, modificarse, e incluso ser cuestionadas, por lo tanto debemos recalcar que el cambio conceptual en el alumno no es un objetivo explícito (si fundamental), sino más bien que adquiere un carácter funcional. Este modelo de enseñanza no pretende cuestionar las ideas previas que presentan los alumnos, sino hacerles reflexionar sobre el porqué de las cosas, mediante el planteamiento de problemas de su interés y, que a partir de los datos obtenidos, rompan, mantengan o modifiquen sus ideas, y con ello, construyan un nuevo concepto (Fernández et. Al., 1997).

Además de la visión del alumno, tenemos que tener en cuenta diversas cuestiones relativas al material, la organización del aula, e incluso el lenguaje que utilizamos como docentes, ya que debe ser adaptado al alumno/a en cuestión, tal y como aparece en la **FIGURA 8**.



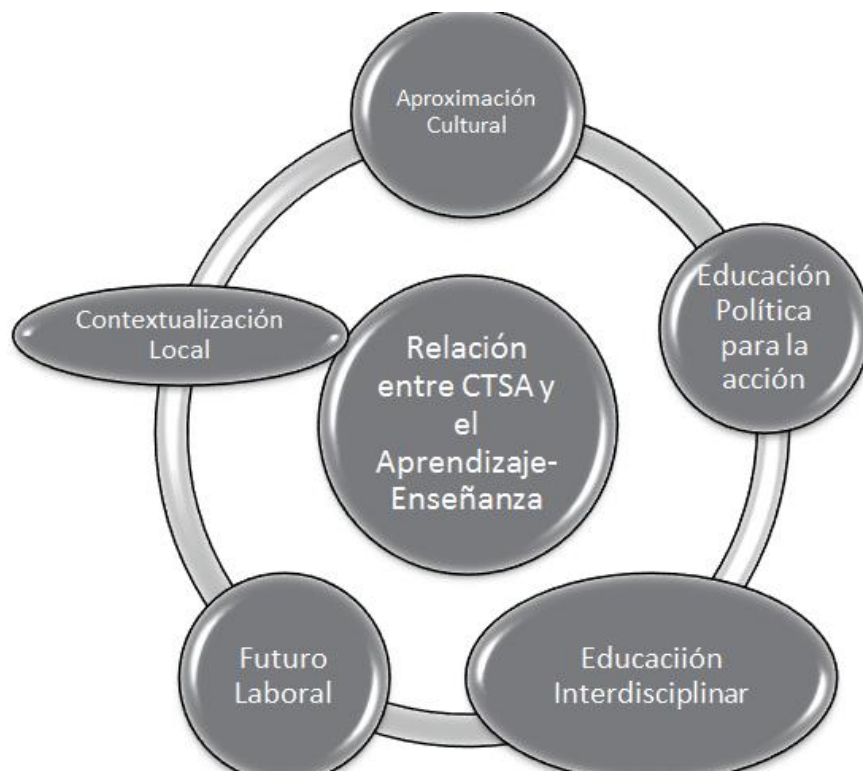
**FIGURA 8:** Condiciones a tener en cuenta en el aprendizaje significativo. Tomada de Marijuán y Oscoz(2008).

### **2.3. MODELO CTSA**

El papel de las relaciones Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medioambiente (CTSA) es promover la alfabetización científica, de manera que capacite a los ciudadanos para participar en el proceso democrático de toma de decisiones y se promueva la acción ciudadana encaminada a resolver problemas sociales actuales relacionados con la ciencia y la tecnología (Membiela, 2001).

Como señalan Acevedo et al. (2003), coincidiendo con las reformas educativas proyectadas, desarrolladas e implantadas en muchos países durante los noventa, se ha revitalizado el debate internacional y se reivindica con frecuencia la necesidad de una alfabetización científica y tecnológica como parte esencial de la educación básica y general de todas las personas.

Siguiendo a Ziman (1980) y Solomon (1988), podemos considerar cinco orientaciones acerca de la relación entre CTSA y la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales, tal y como se aprecia en la **FIGURA 9**.



**FIGURA 9:** Relación entre CTSA y la enseñanza-aprendizaje de las ciencias experimentales.

- Aproximación Cultural, consecuencia del cambio de énfasis de la educación científica desde preparar a los más capaces para los estudios universitarios, hasta una formación científica dirigida a todos los ciudadanos.
- Educación Política para la acción, los ciudadanos deben estar preparados para una adecuada acción política. Esta influencia proviene del movimiento Science for the People y los movimientos educativos para la reconstrucción social.
- Educación Interdisciplinar, la orientación CTSA se extiende hacia estudios sociales, de geografía o historia, frente al enfoque disciplinar habitual de la educación científica.
- Visión de la ciencia como producto de la industria, es decir, dar a conocer a los estudiantes unos conocimientos aplicables y cercanos a su futuro puesto laboral.
- Estas relaciones recogen el enfoque de aprendizaje de cuestiones problemáticas, ya que se ocupan de problemas locales que afectan a los propios estudiantes en su día a día.

Tras analizar dichas orientaciones, podemos establecer los objetivos de las CTSA en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Para Rubba y Wiesenmayer (1988), la meta de estas relaciones es lograr ciudadanos científica y tecnológicamente alfabetizados, capaces de actuar de forma responsable tomando decisiones informadas. Además, como añade Aikenhead (1987), con las CSTA se pretende que los alumnos alcancen un pensamiento crítico con la independencia intelectual.

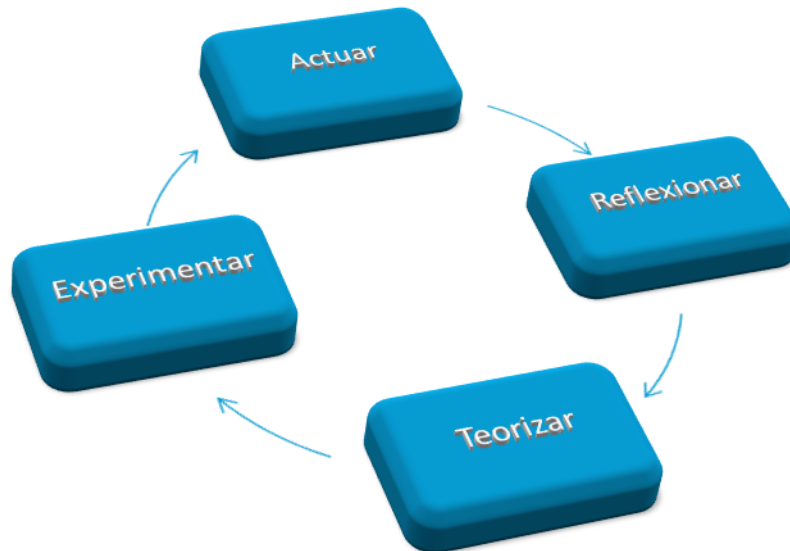
Pero para que esto pueda trasladarse al aula, el profesorado debe ser el primero en conocer y volarlas. Para ello, Spector (1986), señala una serie de acciones que pueden ayudar al profesorado en dicha formación:

- ✓ Conocer las diversas modalidades de integración del enfoque CTSA en el currículo escolar de ciencias.
- ✓ Analizar programas escolares ya existentes para introducir enfoques CTSA.
- ✓ Evaluar los materiales curriculares ya existentes.
- ✓ Diseñar nuevas actividades y materiales o revisar las ya existentes.
- ✓ Conocer las vías para reconocer y acceder a la utilización de recursos comunitarios.
- ✓ Evaluar las mejoras durante el proceso de puesta en marcha.

Sin embargo, resulta complicado integrar las CSTA en los actuales currículos escolares, puesto que estos se encuentran ya saturados. Hickman, Patrick y Bybee (1987), surgieron las diferentes actuaciones para introducirlas:

- ✓ Incluir módulos y/o unidades CTSA en materias de orientación disciplinar
- ✓ Incorporar el enfoque CTSA en materias ya existentes, a través de repetidas inclusiones puntuales a lo largo del currículo.
- ✓ Crear una asignatura CTSA, algo que parece que la LOE intentó incluir con la asignatura de Ciencias para el Mundo Contemporáneo.
- ✓ Transformar completamente un tema tradicional mediante la integración completa de la perspectiva CTSA.

A la hora de utilizar las CTSA en el modelo de enseñanza-aprendizaje, se suele utilizar la denominada “Espiral de Responsabilidad de Waks (1992), también recogido en el modelo de Kolb (**FIGURA 10**) que consta de las siguientes fases:



**FIGURA 10:** Fases del Modelo de Kolb.

Teniendo en cuenta todo lo visto hasta ahora, y considerando los criterios propuestos por el equipo de un proyecto CSTA (Science through Science, Technology and Society), para considerar como tal un material determinado, debemos tener en cuenta las siguientes consideraciones **FIGURA 11** (Waks, 1990)



**FIGURA 11:** Consideraciones a tener en cuenta a la hora de utilizar material CTSA.

- Debe potenciar la responsabilidad, desarrollando en los alumnos la comprensión de su papel como miembros de una sociedad, que a su vez debe ser integrada en algo más amplio como es la naturaleza.
- Que contemple las influencias mutuas entre Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente.
- Promover puntos de vista equilibrados, para que los alumnos puedan elegir conociendo las diversas opiniones, sin que el docente deba ocultar necesariamente la suya propia.
- Que ejercite a los alumnos en la toma de decisiones y en la solución de problemas.
- Promocionar la acción responsable, alentando a los estudiantes a comprometerse en la acción social, y haber considerado sus propios valores y los efectos que pueden tener las distintas posibilidades de acción.
- Buscar la integración, haciendo progresar a los estudiantes hacia visiones más amplias de la ciencia, la tecnología y la sociedad, que incluyan cuestiones éticas y de valores.
- Promover la confianza en las ciencias, en el sentido de que los estudiantes sean capaces de usarla y comprenderla.

Indudablemente las CTSA presentan una serie de ventajas e inconvenientes a la hora de su puesta en marcha.

Entre los inconvenientes podemos destacar (Cheek, 1992)

- La especialización disciplinar que el profesorado recibe en su formación choca con el enfoque interdisciplinar que se pretende dar desde las CTSA.
- Las ideas previas que poseen tanto los estudiantes como los profesores sobre los temas CTSA.
- La influencia de exámenes externos sobre el proceso educativo.
- El número de conceptos científicos asimilados puede ser menor, y esto puede comprometer seriamente los resultados académicos posteriores (Aikenhead, 1990).
- El miedo de los profesores de ciencias a perder su identidad, definida básicamente por su papel como iniciadores a la ciencia de los estudiantes.

Por otro lado las ventajas que presentan las CTSA, según Aikenhead (1990), en los alumnos son:

- Mejora la comprensión de retos sociales en ciencia y la interacción entre ciencia y tecnología/sociedad.

- Mejora sus actitudes hacia la ciencia, actitudes y métodos de enseñanza basados en interacción entre los alumnos.
- No se ven comprometidas sus adquisiciones en las materias tradicionales, necesarias para alcanzar los niveles superiores en la educación científica.

### **2.3. ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA**

Los principios de la alfabetización científica como finalidad educativa surgen a mediados del siglo XX; sin embargo, su significado ha ido variando como consecuencia del énfasis puesto en sus diversas dimensiones y componentes. Con las últimas reformas, por alfabetización científica, entendemos la parte esencial de la educación básica y general de todas las personas. La justificación de esta alfabetización suele apelarse a motivos socioeconómicos, culturales de autonomía personal, prácticos para la vida cotidiana, cívicos y democráticos (Acevedo et al., 2003).

Podemos tratar la alfabetización científica de varias formas:

- ❖ Palabra clave que reúne los propósitos de reforma de la enseñanza de las ciencias de un amplio movimiento internacional de expertos en educación científica (Akienhead, 2002; Bybee, 1997).
- ❖ Metáfora para expresar de forma general las finalidades y objetivos de la educación científica (Bybee, 1997; Tippins et al., 1998).
- ❖ Mito cultural expresado originalmente desde una perspectiva crítica, pudiéndose reformular como la utopía que señala el ideal a seguir (Shamos, 1995).

Para facilitar el análisis de la alfabetización científica, Kemp (2002) agrupa los elementos y rasgos de esta en tres dimensiones.

- ❖ Conceptual: Conceptos de ciencia y relaciones entre ciencia y sociedad.
- ❖ Procedimental: Obtención y uso de la información científica, aplicación de la ciencia en la vida cotidiana, utilización de la ciencia para propósitos sociales y cívicos y divulgación de la ciencia al público.
- ❖ Afectiva: Aprecio e interés por la ciencia.

No obstante, surgen problemas cuando hablamos de “ciencias para todas las personas”, pues algunos lo interpretan como los mismos contenidos de ciencia escolar para todos los estudiantes y, para otros que, en la educación contemporánea, todas las personas tienen que acceder a la ciencia escolar para conseguir esta alfabetización en ciencias, aunque los contenidos deban ajustarse a los intereses y necesidades personales y de la comunidad. Puede suceder que algunos contenidos estandarizados propuestos para la alfabetización científica no sean básicos ni asumibles para todas las personas (Acevedo et al., 2003).

## **2.4. IDEAS PREVIAS**

Los alumnos que “llegan a nuestras manos” no son una tabula rasa en la que nosotros vamos a grabar los conocimientos y enseñanzas, sino que cada uno trae una estructura cognitiva a partir de lo que día a día va viviendo, y que le permite explicar y predecir lo que ocurre a su alrededor a diario, para Pozo & Cerreteiro (1987). Las ideas previas surgen de un modo natural en la mente del alumno, sin que exista ninguna instrucción ni actividad educativa específicamente diseñada para producirlas.

Según (Mauricio Compiani, 1998) las ideas previas de los alumnos presentan las siguientes características:

- ❖ No son en general congruentes con los conceptos, leyes y teorías científicas que los alumnos tienen que aprender.
- ❖ Constituyen un esquema conceptual coherente, con amplio poder explicativo.
- ❖ Son muy resistentes al cambio, a veces, no cambian en absoluto, incluso después de varios años en contacto con las disciplinas científicas y, cuando ocurre este cambio, como resultado del proceso de enseñanza, puede no coincidir con lo previsto por el profesor.
- ❖ Interfieren en el aprendizaje de las ciencias, siendo responsables, en parte, por la dificultad que los alumnos encuentran en estas disciplinas y por su rendimiento comparado con otras áreas.

Según Driver y Oldham (1998), a la hora de tratar las ideas previas, se debe seguir el siguiente proceso: intentar descubrir las ideas previas que los alumnos presentan en relación con el campo de saber que se enseña; examinar la evolución de estas ideas y la posible existencia de obstáculos en el aprendizaje; esclarecer las estructuras preexistentes del alumno que deberán ser ultrapasadas, aunque no esclarezcan los modos de ese ultrapasaje. La importancia de las ideas previas en el proceso enseñanza-aprendizaje es evidente en la siguiente tabla:

| Contenido →           | Aprendizaje de hechos                | Aprendizaje de conceptos                |
|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|
| Aspecto ↓             |                                      |                                         |
| <b>Consiste en</b>    | Copia literal                        | Relación con conocimientos anteriores   |
| <b>Se alcanza por</b> | Repetición (aprendizaje memorístico) | Comprensión (aprendizaje significativo) |
| <b>Se adquiere</b>    | De una vez                           | Gradualmente                            |
| <b>Se olvida</b>      | Rápidamente sin repaso               | Más lenta y gradualmente                |

Es importante destacar que las ideas previas son, inicialmente, estrategias cognitivas que los alumnos dan como respuesta a un problema. Estas respuestas están muy relacionadas con el contexto de aprendizaje donde se produzcan. Por ello, es muy difícil crear un patrón general de ideas previas del alumnado (Mauricio Compiani, 1998). Según las ideas de Piaget, no podemos considerar los procedimientos de los niños como primitivos o incoherentes, ininteligibles o no racionales, más sí menos coherentes, menos inteligentes o menos racionales que las formas maduras para las cuales evolucionan. En Piaget, es innegable que las ideas previas son pre-científicas y evolucionan para las científicas (Piaget y García, 1984).

Para Toulmin (1977): Nuestros conceptos cotidianos, como los de las Ciencias están envueltos en una genuina evolución conceptual, como resultado de la cual nuestro lenguaje y nuestra práctica familiar se adapta progresivamente a los cambios en los objetivos y circunstancias detallados de la vida y la actividad humana.

Por último es necesario destacar que el profesor debe presentar una gran capacidad de sentir, escuchar las elaboraciones conceptuales de sus alumnos y que construya una guía de lectura que le de un rol de interpretaciones. El papel del profesor es primordial, ya que apoyándose en el proceso del alumno y orientándolo para posibles síntesis, favorece la discusión, crea un ambiente de escucha recíproca y de debate, favorece que cada alumno explique bien lo que dice y, discrimine las divergencias que van apareciendo. Es apropiada la caracterización de los estudiantes como sujetos activos en el proceso de construcción, ya que no podemos olvidar que cuando el contexto de esa producción es el aula, los profesores también son importantes, no solamente como facilitadores del aprendizaje sino como mediadores de visiones científicas y cotidianas, propias y de los alumnos (Mauricio Compiani, 1998)

## **2.5. HISTORIA DE LA CIENCIA**

¿Qué debemos tener en cuenta a la hora de utilizar este recurso en nuestro tema?

Según Solbes y Traver (1996). Ignoramos los aspectos históricos en la imagen de la ciencia que se transmite y cuando la utilizamos, se introducen ciertos errores o malentendidos históricos, por lo que el alumnado tiene una imagen deformada y equívoca de cómo se construyen y evolucionan los conceptos científicos.

Los recursos que se suelen utilizar son biografías, anécdotas o grandes inventos de la técnica, o la historia de ciertos conceptos o modelos solo en algunos temas. Además a todo esto, hay que sumarle una serie de errores y tergiversaciones, tales como las expuestas por Solbes y Traver (1996):

- Empezar por temas con observaciones o con experimentos cruciales, ignorando el origen de las investigaciones y el porqué.
- Hacer creer que el principal motivo que incita el estudio es de índole formal matemática.
- Enseñar que la ciencia es solo para los grandes genios y su talento, olvidando su carácter colectivo.
- No mostrar el carácter tentativo de la ciencia, omitiendo los errores que van surgiendo y que generan las nuevas ideas científicas. O incluso atribuir aportaciones científicas anteriores, como si las teorías naciesen completas.
- Para esta visión acumulativa, no se muestran las crisis de los grandes paradigmas, ni los problemas que llevan al cambio de conceptos o modelos.
- Se ignora el contexto sociohistórico global del que parten dichas teorías científicas.
- Olvidar o no valorar las aportaciones científicas realizadas en nuestro país.

Todo esto lleva al alumnado a tener una visión distorsionada y equivocada de la ciencia expuesta por Solbes y Traver (1996):

- Considerar la ciencia como un descubrimiento espontáneo, no como una construcción de conocimientos.

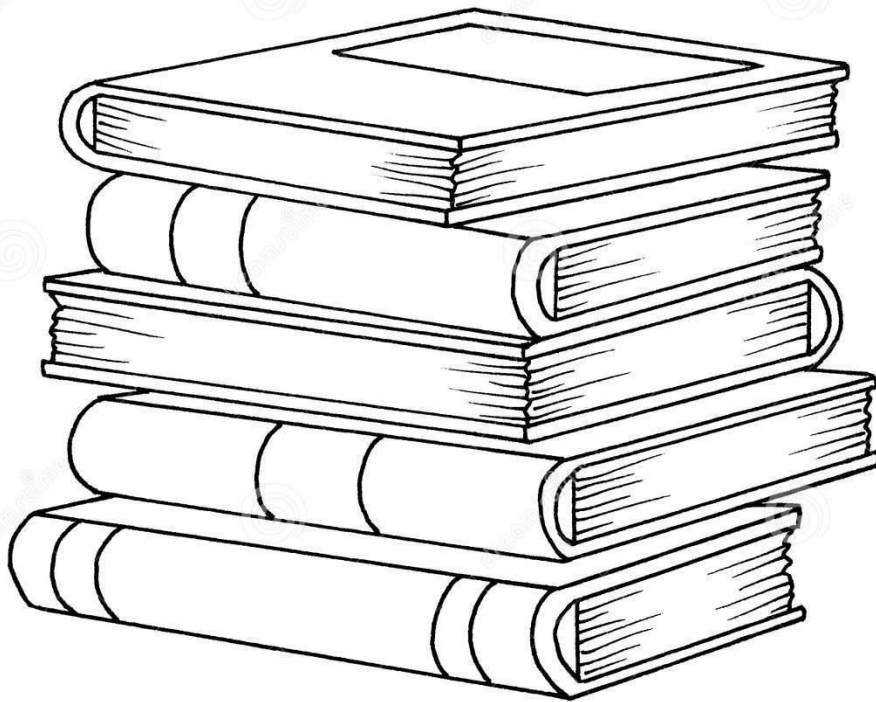
- El empirismo, es decir, el conocimiento científico se forma por inducción a partir de los datos obtenidos a través de las observaciones y los experimentos.
- No ser conscientes de los problemas en el origen y desarrollo de algunas teorías importantes.
- La ciencia es solo un conjunto de fórmulas cuya aplicación permite resolver problemas.
- Planteamiento lineal y acumulativo del desarrollo científico sin mostrar la existencia de crisis o cambio conceptual en las ideas aceptadas por los científicos
- La ciencia es solo para unos pocos genios, no una actividad colectiva entre hombres y mujeres.

Por todo esto, debemos ser muy cuidadosos a la hora de seleccionar el material histórico que vayamos a utilizar en las Unidades Didácticas a impartir. Debemos buscar documentos fiables, reales y que permitan superar los obstáculos y dificultades que presenten nuestros alumnos, fomentar una actitud crítica hacia la tópica imagen de la ciencia, favorecer la selección de contenidos fundamentales de la disciplina en función de los conceptos estructurales para introducir nuevos conocimientos (Gagliardi y Giordan, 1986), evitar el planteamiento empirista, presentar la ciencia como una construcción humana, colectiva, y no solo fruto de los hombres; mostrar el carácter hipotético de la ciencia y mostrar las limitaciones de las teorías, sus problemas pendientes de solución, etc. (Solbes y Traver, 1996)

# DOCUMENTO II:

## UNIDAD

## DIDÁCTICA



## 1. INTRODUCCIÓN.

---

“La Conservación de la Biodiversidad y la relación de esta con el ser humano” incluida en el Bloque IV, biodiversidad, de la asignatura de Biología y Geología de 1º de Bachillerato es una Unidad Didáctica dirigida alumnos de 1º de Bachillerato del itinerario de Ciencias, impartida en la asignatura de Biología y Geología.

En el Bachillerato, la materia de Biología y Geología profundiza en los conocimientos adquiridos durante la ESO, analizando con mayor detalle la organización de los seres vivos, su biodiversidad, su distribución y los factores que en ella influyen, así como el comportamiento de la Tierra como un planeta en continua actividad.

La Geología toma como hilo conductor la teoría de la tectónica de placas. A partir de ella se hará énfasis en la composición, estructura y dinámica del interior terrestre, para continuar con el análisis de los movimientos de las placas y sus consecuencias: expansión oceánica, relieve terrestre, magmatismo, riesgos geológicos, entre otros y finalizar con el estudio de la geología externa.

La Biología se plantea con el estudio de los niveles de organización de los seres vivos: composición química, organización celular y estudio de los tejidos animales y vegetales. También se desarrolla y completa en esta etapa el estudio de la clasificación y organización de los seres vivos, y muy en especial desde el punto de vista de su funcionamiento y adaptación al medio en el que habitan.

La materia de Biología y Geología en el Bachillerato permitirá que alumnos y alumnas consoliden los conocimientos y destrezas que les permitan ser ciudadanos y ciudadanas respetuosos consigo mismos, con los demás y con el medio, con el material que utilizan o que está a su disposición, responsables, capaces de tener criterios propios y de mantener el interés por aprender y descubrir.

Concretamente durante esta Unidad Didáctica, el alumno comprenderá conceptos tan importantes como el de biodiversidad, endemismo, especie autóctona, alóctona, etc. Todo ellos especialmente enfocado a conocer el ambiente más cercano al alumno, un ambiente que pretende servir como un recurso didáctico más que permita comprender conceptos y funciones.

En el desarrollo de la presente Unidad Didáctica se tiene presente tanto la situación actual de la asignatura de Biología y Geología en el Sistema Educativo, como la opinión de estudiantes y profesionales de la enseñanza. Es precisamente por esto, por lo que uno de los principales objetivos perseguidos es que el alumnado tenga un

papel protagonista en su aprendizaje y el docente sirva de guía en este proceso. De este modo, se potencia la actitud crítica y reflexiva del alumno. Posicionándose ante el actual problema de la biodiversidad de Andalucía y conociendo el rico patrimonio tanto florístico como faunístico de nuestra Comunidad Autónoma.

En esta Unidad Didáctica, se realizarán varios trabajos grupales que persiguen el objetivo común de la realización de un Proyecto denominado “Plan de Conservación de una Especie Amenazada”. Por medio de este Proyecto, se pretende que los alumnos lleguen a comprender la importancia y la profusión del patrimonio natural andaluz.

### **1.1. JUSTIFICACIÓN Y LEGISLACIÓN**

Como se ha mencionado en el Punto 1. “Introducción” de la presente Unidad Didáctica; ésta, se enmarca dentro de la asignatura de Biología y Geología de 1º de Bachillerato.

Para el desarrollo completo de la Unidad se han seguido los criterios establecidos en la legislación vigente:

#### **Estatul:**

- ✓ Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre para la mejora de la calidad educativa.
- ✓ Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.

#### **Autonómica:**

- ✓ Decreto andaluz de regulación de la Ley Orgánica 8/2013, el decreto de la Junta de Andalucía aún no se ha publicado por lo que se han utilizado los distintos borradores del mismo existentes.
- ✓ Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.
- ✓ Corrección de errores al Decreto 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los institutos de educación secundaria, publicado en BOJA 05/11/2010.

- ✓ Orden de 20 de agosto de 2010, por la que se regula la organización y el funcionamiento de los institutos de educación secundaria, así como el horario de los centros, del alumnado y del profesorado.
  
- ✓ Aclaraciones en torno al Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria aprobado por el Decreto 327/2010, de 13 de julio y a la Orden de 20 de agosto de 2010, por la que se regula la Organización y Funcionamiento de los institutos de Educación Secundaria, así como el horario de los centros, del alumnado y del profesorado.

#### **1.1.1 ADAPTACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL ALUMNADO.**

En el aula, el profesor tiene que seguir las programaciones didácticas del departamento al que pertenece, pero a la hora de impartirlas debe de adaptarse a las características de sus alumnos, favoreciendo así la atención a la diversidad en el aula.

En la etapa de Bachillerato, el alumnado existente presenta habitualmente una buena predisposición a la enseñanza, esto supone que las clases se podrán desarrollar de un modo armonioso.

Aunque la Unidad Didáctica puede ser prácticamente la misma o sufrir tan solo ligeras modificaciones de un curso a otro, la variable del alumnado puede ser radicalmente distinta. Es por esto, por lo que se hace imprescindible adaptar la programación a las características del alumnado. Concretamente, existen alumnos que a lo largo del curso demuestran alguna dificultad de aprendizaje. A estos alumnos se les proporcionará una ficha con actividades extra, las cuales serán evaluadas y contribuirán a su nota final.

También puede ocurrir que existan alumnos que demandan más actividades, de las que se exige al resto de sus compañeros. En este caso, se programarán actividades ampliación curricular.

#### **1.2. CONTENIDOS**

La Unidad Didáctica se engloba en el Bloque IV de la asignatura de Biología y Geología de 1º de Bachillerato. Los contenidos de dicho bloque se especifican en el Anexo II del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.

- Clasificación y nomenclatura de grupos principales de Seres Vivos.
- Grandes zonas biogeográficas.
- Patrones de distribución, los principales biomas.
- Factores que influyen en la distribución de Seres Vivos: geológicos y biológicos.
- Conservación de la biodiversidad.
- El factor antrópico en la conservación de la biodiversidad.

### **1.3. CONTENIDOS TRANSVERSALES**

- **Educación Ambiental**

Según González Muñoz (1992), Desde antiguo existe en el mundo educativo una larga tradición de uso del medio como instrumento didáctico y un deseo explícito de educar en la naturaleza (...) La novedad en nuestros días es la aparición de una nueva visión pedagógica: no basta con enseñar desde la naturaleza, utilizándola como recurso educativo, hay que educar para el medio ambiente.

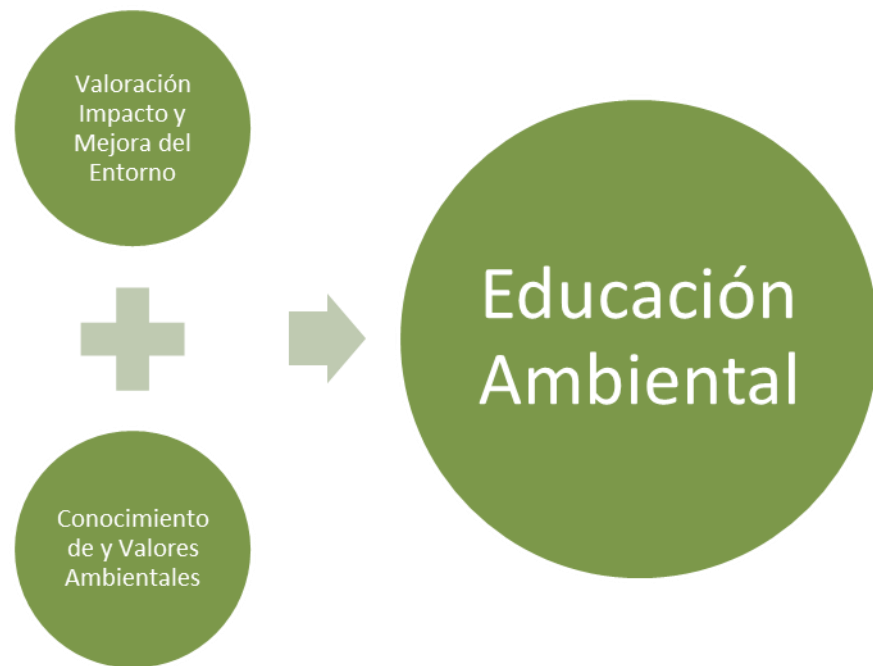
Es por esto que el contenido transversal principal de la presente Unidad Didáctica es la Educación Ambiental.

Volviendo al mismo artículo de González Muñoz, nos comenta que la Educación Ambiental debe estar presente siempre y recorrer toda la actividad escolar, resultando básica la interdisciplinariedad.

Según Mayer (1998), la primera forma de educación sobre el medio ambiente es que los problemas ambientales están causados por una falta de «conocimientos» y que la solución, por tanto, está en la información: Si la gente supiera, no se comportaría así.

Tras una ardua recopilación bibliográfica, se ha optado por presentar, en la presente Unidad Didáctica, a la Educación Ambiental, como trasfondo concienciador último. Es decir, en cada una de las sesiones, se procurará sacar a relucir temas de actualidad que puedan influir y educar el modo de pensar y actuar que presenta el discente respecto al Medio Ambiente que lo rodea.

Las partes que debe tratar toda Educación Ambiental se encuentran representadas en el siguiente gráfico:



#### 1.4. CONTENIDOS DE PLANES Y PROYECTOS

El centro está adscrito a una serie de Planes y Proyectos que se describen a continuación:

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                       |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Centro Bilingüe</b> | <p>Según la Orden de 28 de junio de 2011, por la que se regula la enseñanza bilingüe en Andalucía, un centro bilingüe es aquel en el que se enseñan materias en dos lenguas: en la materna y en otra lengua extranjera.</p> <p>En los centros bilingües se promoverá la adquisición de las cinco destrezas básicas de escuchar hablar, conversar, leer y escribir mediante el Aprendizaje Integrado de Contenidos y Lenguas Extranjeras (AICLE)</p> | <p>Concretamente el centro es bilingüe en inglés.</p> |
|                        | <p>Con el Plan "Escuela TIC 2.0" se pretende que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) sean una parte fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje.</p> <p>La sociedad requiere personas</p>                                                                                                                                                                                                                              |                                                       |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Escuela TIC 2.0</b>                       | <p>actualizadas y con capacidad para enfrentarse a los retos que depara el futuro. En la sociedad actual, la competencia digital es clave para el desarrollo personal, profesional y social.</p> <p>El Plan "Escuela TIC 2.0" constituye una estrategia para la mejora de la educación, dando un fuerte impulso al uso de las TIC en las aulas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Programa de Educación Ambiental Aldea</b> | <p>La comunidad educativa es sin duda uno de los sectores sociales clave en la contribución a la mejora de la calidad ambiental, tanto por su responsabilidad en la formación de los ciudadanos y ciudadanas como por la influencia que tiene en el resto de la sociedad.</p> <p>La Junta de Andalucía concede una importancia especial a la integración de las cuestiones ambientales y educativas, al objeto de promover un compromiso por un cambio de perspectiva, de hábitos y de comportamientos encaminados a la búsqueda de una sociedad más justa y solidaria, preocupada por la calidad de su medio ambiente.</p> <p>Es por esto que en 1990 se crea el programa de Educación Ambiental Aldea.</p> | <p>Dentro del programa Aldea, el centro está inscrito en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La Naturaleza y Tú.</li> <li>- Recapaclicla.</li> <li>- EducAves</li> </ul> |
| <b>Scientix</b>                              | <p>Scientix, la comunidad de la educación para la ciencia de Europa, promueve y apoya la colaboración Europea en STEM (science, technology, engineering and maths), (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas) educación, búsqueda de información.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                    |

### 1.5. OBJETIVOS GENERALES DE LA ETAPA

Descritos en el artículo 25 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de Educación Secundaria Obligatoria y

Bachillerato, los objetivos del Bachillerato contribuirán a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.

- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

#### **1.6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES**

Tanto los criterios de evaluación, como los estándares de aprendizaje evaluables del Bloque IV, La biodiversidad, se especifican en el Anexo II del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato.

| <b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b> |                                                                                                               | <b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b> |                                                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>                       | Conocer los grandes grupos taxonómicos de Seres Vivos                                                         | <b>1.1</b>                                  | Identifica los grandes grupos taxonómicos de los Seres Vivos.                                                                           |
|                                |                                                                                                               | <b>1.2</b>                                  | Aprecia el reino vegetal como desencadenante de la biodiversidad.                                                                       |
| <b>2</b>                       | Interpretar los sistemas de clasificación y nomenclatura de los Seres Vivos                                   | <b>2.1</b>                                  | Conoce y utiliza claves dicotómicas u otros medios para la identificación y clasificación de diferentes especies de animales y plantas. |
| <b>3</b>                       | Definir el concepto de biodiversidad y conocer los principales índices de cálculo de la diversidad biológica. | <b>3.1</b>                                  | Conoce el concepto de biodiversidad y relaciona este concepto con la variedad y abundancia de especies.                                 |
|                                |                                                                                                               | <b>3.2</b>                                  | Resuelve problemas de cálculo de índices de diversidad.                                                                                 |
|                                | Conocer las características de los tres                                                                       | <b>4.1</b>                                  | Reconoce los tres dominios y los cinco reinos en los que se agrupan los Seres Vivos.                                                    |

|          |                                                                                                                   |             |                                                                                                                                               |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4</b> | dominios y los cinco reinos en los que se clasifican los Seres Vivos.                                             | <b>4.2</b>  | Enumera las características de cada uno de los dominios y de los reinos en los que se clasifican los Seres Vivos.                             |
| <b>5</b> | Situar las grandes zonas biogeográficas y los principales biomas.                                                 | <b>5.1</b>  | Identifica los grandes biomas y sitúa sobre el mapa las principales zonas biogeográficas.                                                     |
|          |                                                                                                                   | <b>5.2</b>  | Diferencia los principales biomas y ecosistemas terrestres y marinos.                                                                         |
| <b>6</b> | Relacionar las zonas biogeográficas con las principales variables climáticas.                                     | <b>6.1</b>  | Reconoce y explica la influencia del clima en la distribución de biomas, ecosistemas y especies.                                              |
|          |                                                                                                                   | <b>6.2</b>  | Identifica las principales variables climáticas que influyen en la distribución de los grandes biomas.                                        |
| <b>7</b> | Interpretar mapas biogeográficos y determinar las formaciones vegetales correspondientes.                         | <b>7.1</b>  | Interpreta mapas biogeográficos y de vegetación.                                                                                              |
|          |                                                                                                                   | <b>7.2</b>  | Asocia y relaciona las principales formaciones vegetales con los biomas correspondientes.                                                     |
| <b>8</b> | Valorar la importancia de la latitud, la altitud y otros factores geográficos en la distribución de las especies. | <b>8.1</b>  | Relaciona la latitud, la altitud, la continentalidad, la insularidad y las barreras orogénicas y marinas con la distribución de las especies. |
| <b>9</b> | Relacionar la biodiversidad con el proceso evolutivo.                                                             | <b>9.1</b>  | Relaciona la biodiversidad con el proceso de formación de especies mediante cambios evolutivos.                                               |
|          |                                                                                                                   | <b>9.2</b>  | Identifica el proceso de selección natural y la variabilidad individual como factor clave en el aumento de la biodiversidad.                  |
|          | Describir el proceso de especiación y                                                                             | <b>10.1</b> | Enumera las fases de la especiación.                                                                                                          |

|           |                                                                                                                                  |             |                                                                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10</b> | enumerar los factores que lo condicionan                                                                                         | <b>10.2</b> | Identifica los factores que favorecen la especiación.                                                    |
| <b>11</b> | Reconocer la importancia biogeográfica de la Península Ibérica en el mantenimiento de la biodiversidad.                          | <b>11.1</b> | Sitúa la Península Ibérica y reconoce su ubicación entre dos áreas biogeográficas diferentes.            |
|           |                                                                                                                                  | <b>11.2</b> | Reconoce la importancia de la Península Ibérica como mosaico de ecosistemas.                             |
|           |                                                                                                                                  | <b>11.3</b> | Enumera los principales ecosistemas de la Península Ibérica y sus especies más representativas.          |
| <b>12</b> | Conocer la importancia de las islas como lugares que contribuyen a la biodiversidad y a la evolución de las especies.            | <b>12.1</b> | Enumera los factores que favorecen la especiación en las islas.                                          |
|           |                                                                                                                                  | <b>12.2</b> | Reconoce la importancia de las islas en el mantenimiento de la biodiversidad.                            |
| <b>13</b> | Definir el concepto endemismo y conocer los principales endemismos de la fauna y flora españolas.                                | <b>13.1</b> | Define el concepto de endemismo o especie endémica.                                                      |
|           |                                                                                                                                  | <b>13.2</b> | Identifica los principales endemismos de plantas y animales en España.                                   |
| <b>14</b> | Conocer las aplicaciones de la biodiversidad en campos como la salud, la medicina, la alimentación y la industria.               | <b>14.1</b> | Enumera las ventajas que se derivan del mantenimiento de la biodiversidad para el Ser Humano.            |
| <b>15</b> | Conocer las principales causas de pérdida de biodiversidad, así como las amenazas más importantes para la extinción de especies. | <b>15.1</b> | Enumera las principales causas de pérdida de biodiversidad.                                              |
|           |                                                                                                                                  | <b>15.2</b> | Conoce y explica las principales amenazas que se ciernen sobre las especies y que fomentan su extinción. |
|           | Enumerar las principales causas de                                                                                               | <b>16.1</b> | Enumera las principales causas de pérdida de biodiversidad derivadas                                     |

|           |                                                                                                                                              |             |                                                                                                                 |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>16</b> | origen antrópico que alteran la biodiversidad                                                                                                |             | de las actividades humanas.                                                                                     |
|           |                                                                                                                                              | <b>16.2</b> | Indica las principales medidas que reducen la pérdida de biodiversidad.                                         |
| <b>17</b> | Comprender los inconvenientes producidos por el tráfico de especies exóticas y por la liberación al medio de especies alóctonas o invasoras. | <b>17.1</b> | Conoce y explica los principales efectos derivados de la introducción de especies alóctonas en los ecosistemas. |
| <b>18</b> | Describir las principales especies y valorar la biodiversidad de un ecosistema cercano.                                                      | <b>18.1</b> | Diseña experiencias para el estudio de ecosistemas y la valoración de su biodiversidad.                         |

#### **1.7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.**

- ❖ Conocer la taxonomía general de los Seres Vivos, centrándose en los diferentes Reinos existentes.
- ❖ Aprender conceptos relacionados con biodiversidad, como por ejemplo autóctono, alóctono, endémico, etc.
- ❖ Identificar las principales zonas biogeográficas, destacando la importancia de la Península Ibérica y Andalucía.
- ❖ Interpretar mapas biogeográficos, relacionando conceptos como los de altitud, latitud, etc.
- ❖ Aplicar la biodiversidad al mundo cotidiano, describiendo como influye ésta en campos tan dispares como la medicina, la alimentación, la industria, etc.
- ❖ Adquirir conciencia de la problemática actual de la biodiversidad en Andalucía y la relación del Ser Humano con la misma.
- ❖ Entender la relación entre los ecosistemas andaluces y las especies que lo habitan.

#### **1.8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

- ❖ Conoce de un modo general la taxonomía de los Seres Vivos.
- ❖ Conceptualiza términos técnicos como autóctono, alóctono, endémico, etc.
- ❖ Destaca la importancia de la Península Ibérica y Andalucía como biozonas.

- ❖ Interpreta correctamente mapas biogeográficos
- ❖ Conoce algunas aplicaciones prácticas de la fauna y la flora mediterránea, así como sus amenazas y problemática.
- ❖ Relaciona los ecosistemas andaluces y las especies que lo habitan.

### **1.9. COMPETENCIAS CLAVE.**

Descritas en el artículo 6 b) de la LOMCE, como “capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos. Las competencias clave o básicas que se trabajarán en la presente Unidad Didáctica son:

- ❖ Comunicación lingüística.
- ❖ Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- ❖ Competencia digital.
- ❖ Aprender a aprender.
- ❖ Competencias sociales y cívicas.
- ❖ Conciencia y expresiones culturales.

## 2. CONTEXTUALIZACIÓN.

---

El colegio Pedro Poveda es un centro educativo concertado cuya Entidad Titular es la Institución Teresiana, una Asociación Internacional de Laicos de la Iglesia Católica, cuya finalidad es contribuir a la promoción humana y social, a través de mediaciones educativas y culturales, participando de la misión evangelizadora de la Iglesia. Fundada por el sacerdote y pedagogo san Pedro Poveda, en Covadonga (Asturias, España) en 1911, su presencia se extiende en 30 países de los continentes europeo, americano, asiático y africano. Sus asociados viven los valores del evangelio, procuran una seria preparación y realizan la misión de la Institución Teresiana en entidades públicas y privadas, a través del ejercicio profesional.

Pedro Poveda abrió este centro en Jaén capital en el año 1913 para atender y fomentar la formación de la mujer que, en aquel momento, iniciaba el acceso a la formación superior. Y como aquel primer centro, el nuestro se inspira en los principios educativos de la pedagogía povedana.

El colegio Pedro Poveda funcionó como centro escolar de educación primaria y media desde el año 1940, y como centro concertado desde 1986.

Forma parte de la red de 19 centros educativos que la Institución Teresiana gestiona en España, coordinados por el Secretariado de Centros Educativos Poveda, y comparte con ellos no sólo los principios y planteamientos, sino también experiencias educativas, actividades deportivas y culturales, formación del profesorado y proyectos de innovación educativa. Participa asimismo con otros países a través de INTERED (la ONG de la Institución Teresiana) y de otras instancias internacionales (Consejo de Cultura, etc.) en proyectos socioeducativos, de forma que toda la comunidad educativa pueda vivir experiencias significativas de apertura, solidaridad y cooperación y poner así en diálogo lo local con lo universal.

La oferta educativa del colegio está centrada en las etapas de Infantil (desde los 3 años), Primaria y Secundaria.

Entiende la acción educativa como un compromiso con la realidad sociocultural del momento y de la sociedad concreta de Andalucía en la que está inserto, desde los valores del Evangelio.

Considera que una educación con voluntad democrática y solidaria, y que ofrece conocimientos y habilidades para la vida, es el medio más importante para formar personas autónomas, conscientes de su dignidad y ciudadanos responsables.

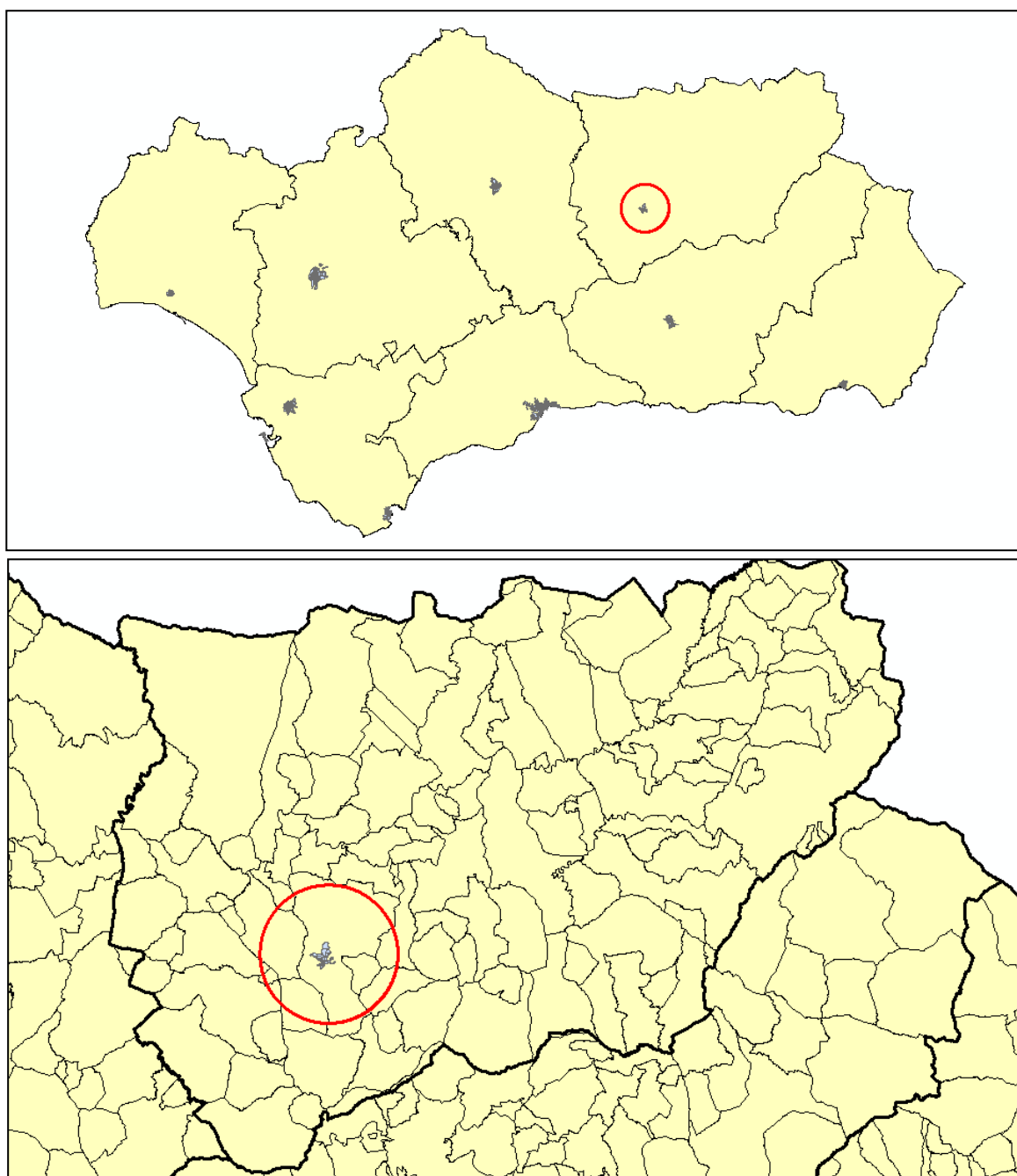
Se tiene en cuenta la interrelación que hay entre la concepción de la persona que se quiere formar, los procesos y experiencias pedagógicas que se promueven y la sociedad que se pretende ayudar a construir.

Actualmente cuenta con seis unidades de Educación Infantil, doce de Educación Primaria, ocho de Educación Secundaria Obligatoria y un Aula de Apoyo a la Integración. Es decir, dos líneas por cada etapa.

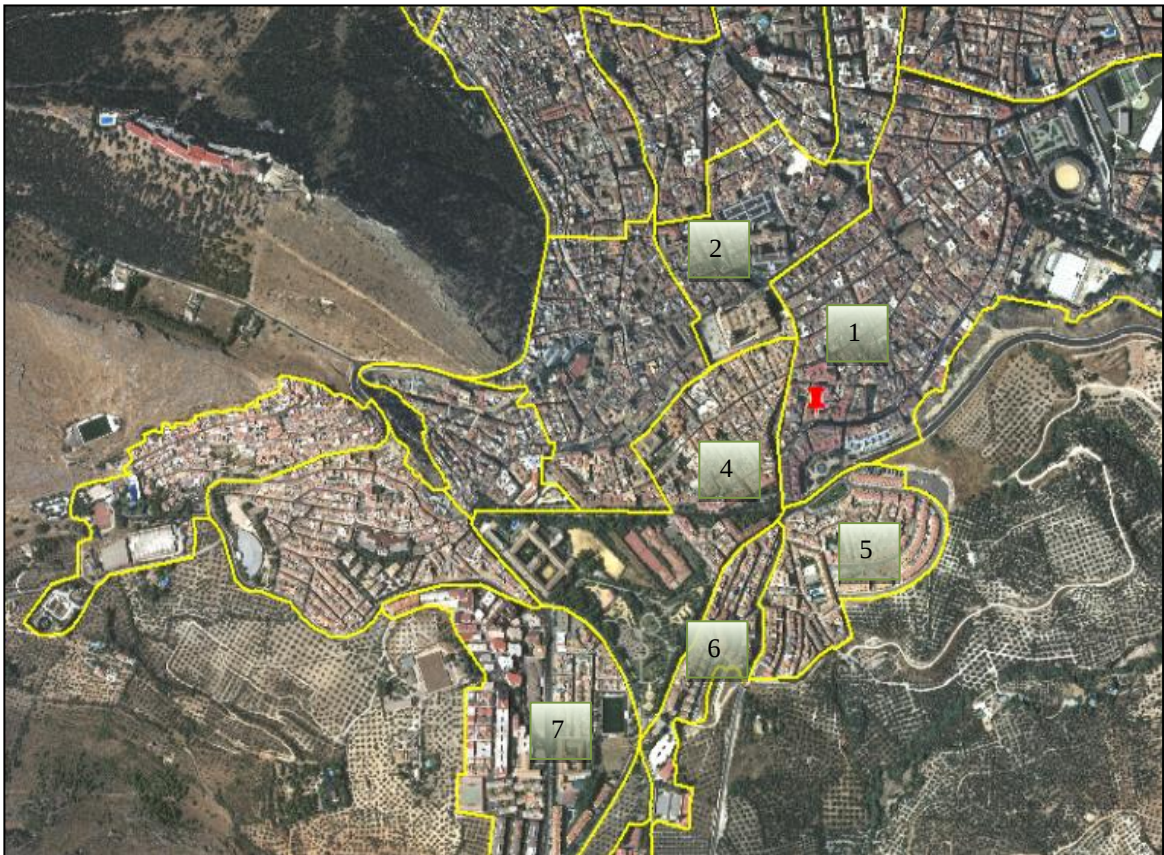
Existe un total de 670 alumnos, pertenecientes a 506 familias. El claustro lo forman 42 profesores, dos orientadoras y una profesora del Aula de Apoyo. Mientras que el personal de administración y servicios lo forman 3 personas.

El barrio en el que se ubica el centro está situado en el casco antiguo de Jaén. Tiene una zona de calles estrechas y casas antiguas que van siendo remodeladas, y otra parte de ensanche de la ciudad con vías nuevas y barriadas diseminadas.

La zona que circunda el colegio se caracteriza por un ambiente familiar y en las calles se pueden ver grupos de niños y jóvenes que hacen de este medio su lugar de reunión y juegos, a pesar de la práctica inexistencia de plazoletas o parques adecuados. La asociación de vecinos más cercana al colegio está ubicada en los bajos y sótano de un edificio y valora positivamente el establecimiento de los cauces de relación con el centro escolar.



**FIGURA 12 Y 13:** En las ilustraciones superiores se observa la situación aproximada del centro, incluido en Jaén capital, respecto a la Comunidad Autónoma de Andalucía (Ilustración superior) y respecto a la Provincia de Jaén (Ilustración inferior).



**Figura 14:** En la ilustración superior se observa la situación del Colegio Pedro Poveda, representado por una chincheta de color rojo, respecto a los barrios de la ciudad de Jaén más cercanos.

- 1- San Ildefonso – La Alameda.
- 2- Sagrario.
- 3- La Merced.
- 4- La Alcantarilla – Seminario.
- 5- San Félix – El Recinto.
- 6- Valparaíso.
- 7- La Glorieta.

|                                 | Sistema de<br>Referencia ED50 | Sistema de<br>Referencia ETRS 89 | Huso     |
|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------|
| <b>Colegio Pedro<br/>Poveda</b> | X- 430.667<br>Y- 4.180.138    | X- 430.556<br>Y- 4.179.933       | 30 Norte |

Según el estudio realizado para la elaboración del Proyecto Educativo el nivel socioeconómico de las familias que acceden al centro es medio. En los últimos cursos ha aumentado el número de familias con el padre o la madre en paro o con dificultades económicas por distintos motivos.

Algunos datos significativos de la situación educativo-laboral de los padres de los alumnos del centro se muestran en la siguiente tabla (los datos se encuentran actualizados a fecha de 2009):

| OCUPACIONES                                                                      | Nº<br>PADRES | Nº<br>MADRES | %<br>PADRES | %<br>MADRES |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| Agricultura, ganadería, pesca y montes.                                          | 10           | 0            | 2,22        | 0           |
| Empresarios                                                                      | 19           | 6            | 4,21        | 1,29        |
| Empleados en trabajos administrativos, comerciales y similares (no funcionarios) | 118          | 104          | 26,16       | 22,32       |
| Autónomos                                                                        | 14           | 3            | 3,10        | 0,64        |
| Funcionarios                                                                     | 50           | 30           | 11,09       | 6,44        |
| Educación y sanidad                                                              | 32           | 49           | 7,10        | 10,52       |
| Profesionales liberales                                                          | 73           | 79           | 16,19       | 16,95       |
| Obreros cualificados                                                             | 28           | 11           | 6,21        | 2,36        |
| Obreros no cualificados                                                          | 90           | 52           | 19,96       | 11,16       |
| Trabajadores y técnicos medios                                                   | 14           | 4            | 3,10        | 0,86        |
| Amas de casa                                                                     | 0            | 120          | 0           | 25,75       |
| Desempleados                                                                     | 0            | 5            | 0           | 1,07        |
| Estudiantes                                                                      | 0            | 3            | 0           | 0,64        |
| Pensionistas                                                                     | 3            | 0            | 0,67        | 0           |
| <b>Total</b>                                                                     | 451          | 466          |             |             |

|                                            |         |
|--------------------------------------------|---------|
| <b>Madres Trabajadoras en el hogar</b>     | 25,75 % |
| <b>Madres Trabajadoras fuera del hogar</b> | 74,25 % |

| ESTUDIOS   | PADRES | MADRES | %<br>PADRES | %<br>MADRES |
|------------|--------|--------|-------------|-------------|
| Primarios  | 143    | 113    | 30,89       | 25,11       |
| Medios     | 164    | 191    | 35,42       | 42,44       |
| Superiores | 156    | 146    | 33,69       | 32,44       |
| EGB        | 143    | 113    |             |             |

|                         |    |    |
|-------------------------|----|----|
| FP                      | 63 | 82 |
| BUP                     | 83 | 78 |
| COU                     | 18 | 27 |
| ESO                     | 0  | 4  |
| Estudios Universitarios | 17 | 9  |
| Doctorado               | 0  | 0  |
| Licenciatura            | 71 | 0  |
| Ingeniería superior     | 6  | 0  |
| Diplomatura             | 51 | 0  |
| Ingeniería              | 9  | 1  |

#### **2.4. DEPENDENCIAS DEL CENTRO.**

| 6 aulas de EEI                   | 12 de EPO                               | 8 de ESO                  |
|----------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------|
| 1 aula de apoyo a la integración | 1 despacho de administración            | 1 despacho de secretaría  |
| 1 despacho de dirección          | 1 despacho de pastoral/titularidad      | 1 despacho de orientación |
| 1 despacho de logopedia/guardias | Salón reunión                           | 1 Comedor                 |
| 1 Laboratorio                    | 2 recibidores con tutorías con familias | 2 salas de profesorado    |
| 1 biblioteca                     | 1 gimnasio infantil                     | 1 gimnasio de EPO-ESP     |
| 3 patios                         | 1 porche anexo al patio grande          | 1 capilla                 |
| 1 salón de actos                 | 1 salón de usos múltiples               | 1 aula de música          |
| 2 aulas de informática           | 1 aula de plástica                      |                           |

### 3. METODOLOGÍA.

Las horas de clase a impartir de cada asignatura serán descritas por la Comunidad Autónoma. Tal y como se ha mencionado en el punto 1.1 Justificación y Legislación, del presente documento, el Decreto andaluz que regula la Ley Orgánica 8/2013, no ha sido publicado, por lo que dicha información se ha obtenido de los distintos borradores existentes del mismo.

#### 3.1. TEMPORALIZACIÓN

El horario de 1º de Bachillerato del itinerario de Ciencias diseñado por el Centro Educativo será el siguiente:

| Horarios           | Lunes             | Martes           | Miércoles         | Jueves             | Viernes            |
|--------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>8:00-9:00</b>   | Matemáticas       | Biología         | Matemáticas       | Física y Química   | Física y Química   |
| <b>9:00-10:00</b>  | Lengua Ext.       | Matemáticas      | Filosofía         | Cultura Científica | Lengua Ext.        |
| <b>10:00-11:00</b> | Biología          | Filosofía        | Lengua Ext.       | Filosofía          | Matemáticas        |
| <b>11:00-11:30</b> | Recreo            | Recreo           | Recreo            | Recreo             | Recreo             |
| <b>11:30-12:30</b> | Física y Química  | Lengua           | Biología          | Lengua Ext. 2      | Lengua             |
| <b>12:30-13:30</b> | Lengua            | Educación Física | Religión          | Biología           | Lengua Ext. 2      |
| <b>13:30-14:30</b> | Anatomía Aplicada | Física y Química | Anatomía Aplicada | Educación Física   | Cultura Científica |

La Unidad Didáctica se impartirá durante las dos últimas semanas del mes de abril, tal y como se puede apreciar en el siguiente calendario extraído del “Calendario Escolar 2014-2015” publicado por la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía.

## ABRIL

| L  | M  | X  | J  | V  | S  | D  |
|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 27 | 28 | 29 | 30 |    |    |    |

Sombreados en color rojo, aparecen los días que se corresponden con la Semana Santa (del 1 al 5), mientras que en verde, aparecen los días en los que se impartirá la presente Unidad Didáctica.

Puesto que se dispone de cuatro horas semanales para la asignatura de Biología de 1º de Bachillerato, la Unidad Didáctica queda programada en 8 sesiones de 50 minutos cada una. Para la prueba final de la Unidad Didáctica se dedicará un día de la semana siguiente a la finalización de la misma, para que los alumnos tengan tiempo de asimilar y cementar conceptos.

### **3.2 SESIÓN 1 PRESENTACIÓN E INTRODUCCIÓN A LA UNIDAD DIDÁCTICA**

Durante la primera sesión, se presentará a los alumnos el desarrollo de la Unidad Didáctica de “La Conservación de la Biodiversidad y la relación de esta con el ser humano”.

A lo largo de todo el desarrollo de la Unidad Didáctica, los alumnos irán elaborando un glosario en el que se incluirán todos los conceptos que vayan surgiendo durante las horas lectivas. Este glosario incluirá términos como autóctono, alóctono, endémico, biodiversidad, ecosistema, etc.

- Del minuto 0 al minuto 15.  
Por parte del docente se introducirá a los alumnos en las partes en las que irá dividida la Unidad Didáctica, así como la metodología que se seguirá a la hora de impartir las clases y la evaluación de las mismas.  
Para ello se repartirá a cada alumno un documento impreso por las dos caras denominado “Plan de Trabajo” (**ver Anexo I**) que tendrán que devolver firmado por sus padres.

Durante estos primeros 15 minutos también se les presentará el libro propuesto para lectura en la Unidad Didáctica. Se trata del “Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía”, editado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y cuya descarga gratuita está disponible en el siguiente enlace

[http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/educacion\\_ambiental/EducamII/publicaciones/libro\\_rojo\\_vertebrados\\_1.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/educacion_ambiental/EducamII/publicaciones/libro_rojo_vertebrados_1.pdf)



**FIGURA15:** Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía, imagen extraída de [www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es)

- Del minuto 15 al minuto 50.

Se introducirá al alumnado en la dinámica “3, 2, 1, ¡Puentes!” Con esta dinámica se pretende conocer las ideas previas del alumnado respecto a la biodiversidad.

Los alumnos tomarán una cuartilla y la dividirán en cuatro partes, de estas cuatro tomarán tres y las numerarán del uno al tres.

En la octavilla número tres, los alumnos escribirán tres ideas que les sugiere la palabra biodiversidad, las ideas pueden ser frases o palabras sueltas.

En la octavilla número dos, los alumnos escribirán dos preguntas que ellos mismos se podrían hacer de cara a un hipotético examen sobre la biodiversidad.

En la octavilla número tres, realizarán un dibujo sobre la biodiversidad.

Para cada octavilla tendrán tres minutos, cuando termine ese tiempo el docente preguntará a todos ellos por lo que han ido poniendo, en la octavilla número tres, una vez se hayan repasado las de todos los alumnos, se colocarán sobre papel continuo y este se utilizará como decoración del aula.

Cuando todos los alumnos hayan colocado la octavilla número tres, se pasará a la realización de la dos y a su posterior puesta en común y colocación en el papel continuo.

Se estima que para la realización de la octavilla número uno, no quedará tiempo, por lo que se dejará para el próximo día.

### **3.3 SESIÓN 2 FINALIZACIÓN DINÁMICA E INTRODUCCIÓN MATERIA**

Durante la segunda sesión, se finalizará la primera parte de la dinámica “3, 2, 1, ¡Puente! Y posteriormente se iniciará el temario de la Unidad.

- Del minuto 0 al minuto 25.

Se instará a los alumnos a que saquen la octavilla número uno, recortada durante la clase anterior, para que realicen el dibujo sobre biodiversidad.

Se recogerá uno por uno, permitiendo a los alumnos expresar que han querido reflejar con su dibujo y se irán colocando ordenadamente en el papel continuo.

Una vez colocados todos, se les comunicará a los alumnos que para la finalización de la dinámica queda lo que se denomina “Puente” que consiste en que los discentes volverán a rellenar las tres octavillas pero una vez se haya finalizado la Unidad, con lo que podrán ellos mismos observar su progreso.

- Del minuto 25 al minuto 50.

El docente, apoyándose en el libro de texto, comenzará una clase magistral en la que los alumnos irán comprendiendo algunos conceptos clave que incluirán a su vez en el glosario de la unidad.

Para el glosario se utilizará una libreta tamaño cuartilla aparte, ya que cada uno de los temas dados durante el año llevará su propio glosario.

Además de los conceptos clave, se dará a conocer que es la taxonomía y se enumerarán los filos, ordenes, clases y familias a estudiar.

### **3.4 SESIÓN 3 ESTUDIO DE LAS ZONAS BIOGEOGRÁFICAS**

En esta sesión, se continuará con el glosario, en el caso de que aparezca algún concepto con el que los alumnos demuestren no estar familiarizados. Además de esto, el docente introducirá las grandes zonas biogeográficas, así como la importancia del clima en la caracterización de las mismas.

Creemos que para que el conocimiento quede más asentado en el alumno, los conceptos que se utilicen en clase deben ser reflejados en su medio más cercano, por lo que se pondrán ejemplos prácticos y teóricos de zonas biogeográficas de la región andaluza.

- Del minuto 0 al minuto 45.

Se hará una introducción teórica de las diferentes zonas biogeográficas del planeta Tierra, a continuación se darán a conocer las zonas biogeográficas de la Península Ibérica para finalizar concretando las zonas biogeográficas de Andalucía. Para ello se utilizará una presentación en Powerpoint hecha por el docente, en la que abundarán los ejemplos, las fotografías y la localización mediante mapas. De hecho, se le dará mucha importancia al apartado cartográfico, ya que se pretende que los alumnos, al finalizar la Unidad, sean capaces de elaborar un mapa con un Sistema de Información Geográfica.

- Del minuto 45 al minuto 50.

Cuando queden cinco minutos para la finalización de la clase, se les comunicará a los alumnos que durante la siguiente clase, van a ser ellos los encargados de realizar un plano de las zonas biogeográficas de la provincia de Jaén mediante un programa gratuito denominado GvSIG, descrito por Anguix (2008) como un Proyecto de desarrollo de Sistemas

de Información Geográfica en Software Libre. Para trabajar con este programa, se les facilitará un enlace de descarga <http://www.gvsig.com/es/productos/gvsig-desktop/descargas> para que ellos mismos lo descarguen en su casa y vayan haciendo una primera toma de contacto, ya que el programa es muy intuitivo.

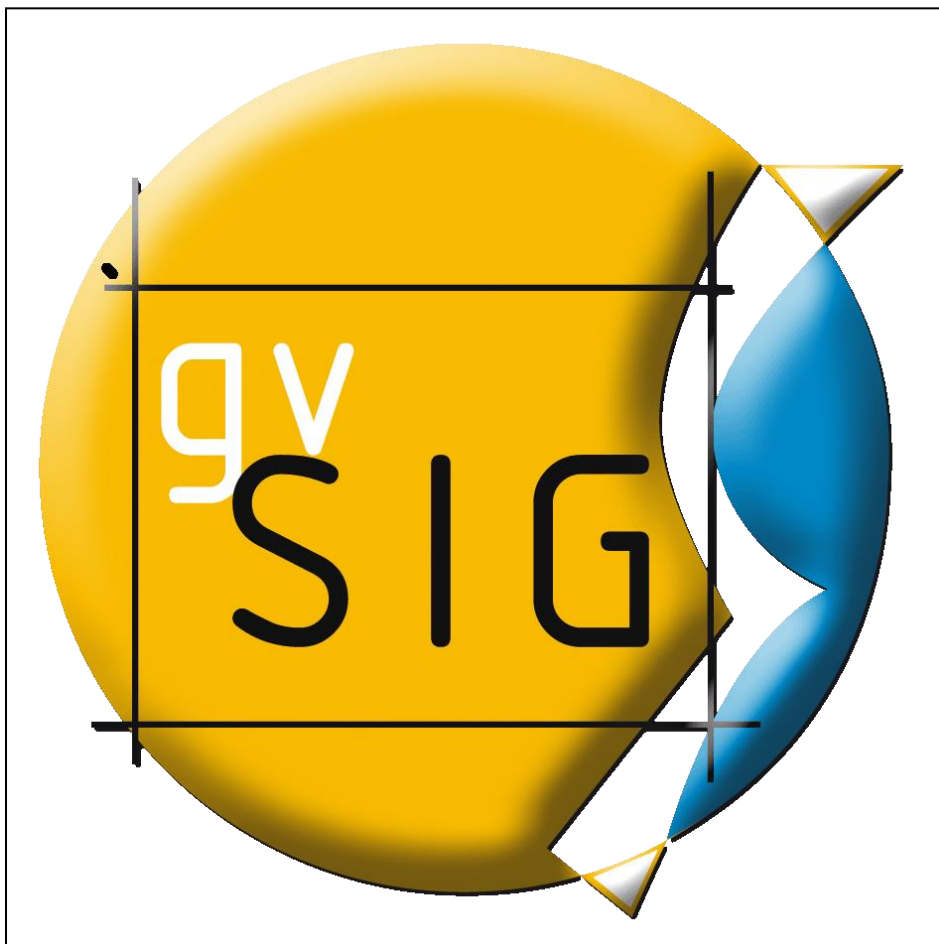


FIGURA16: Icono del programa a utilizar Gv Sig, imagen extraída de [www.gvsig.com](http://www.gvsig.com)

### **3.5 SESIÓN 4 PRÁCTICA SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA**

Para esta sesión se ha debido de reservar el aula de informática previamente, para que cada dos alumnos cuenten con un equipo informático. En cada uno de los ordenadores se ha instalado previamente el programa GvSIG sobre el que trabajarán los alumnos.

- Del minuto 0 al minuto 25.

El docente realizará una demostración de lo que les pide a los alumnos en un ordenador con un proyector instalado.

Concretamente les enseñará a utilizar los servicios IDE de la Junta de Andalucía. La gran proliferación en el uso de servicios de mapas a través de la Web ha motivado la necesidad de disponer de servicios cada vez más escalables en las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE). Los servicios de mapas basados en teselado se han perfilado como una alternativa escalable frente a los servicios de mapas tradicionales, permitiendo la actuación de mecanismos de cache o incluso la prestación del servicio mediante una colección de imágenes pregeneradas (R.G. Martín, 2011). A través de ellos, los alumnos tendrán acceso a multitud de información geográfica que ellos mismos podrán gestionar para realizar la tarea final que se les pide.

Dicha tarea consiste en la creación de un plano de la provincia de Jaén donde se incluyan los diferentes términos municipales, espacios naturales protegidos y las diferentes zonas biogeográficas existentes, todo ello sobre una ortofotografía de 2010 y otra de 1956, para que se pueda apreciar la evolución de la provincia.

Una vez terminada la explicación el docente les repartirá una rúbrica a través de la cual será evaluada la actividad (**ver Anexo II**)

- Del minuto 25 al minuto 50.

Llegado este punto son los alumnos los que tomarán el control de la clase, elaborando cada pareja su propio plano.

El profesor estará evaluando el comportamiento del alumnado, así como su implicación y su seriedad en el trabajo. En el caso que surjan dudas, el docente estará abierto a solucionarlas.

Como es lógico, durante esta sesión no les dará tiempo a finalizar el encargo. Como esta sesión está prevista que se imparta en jueves (y no habría clase hasta el lunes siguiente) se les informará que pueden entregar por correo electrónico el plano en formato .pdf hasta las 22:00 del domingo siguiente.

### **3.6 SESIÓN 5 BIODIVERSIDAD, CONCEPTOS Y SU RELACIÓN CON EL PROCESO EVOLUTIVO**

Durante esta sesión, fundamentalmente teórica, el docente se apoyará en el libro de texto, para realizar su explicación magistral.

- Del minuto 0 al minuto 40.

El docente relacionará la biodiversidad, con el proceso evolutivo, describirá el proceso de especiación, todo ello con numerosos ejemplos. Enumerará la importancia de la biodiversidad de la Península Ibérica, llegado a este punto recordará a los alumnos la lectura obligatoria de la Unidad, el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía, ya que la lectura se basa en la fauna, los ejemplos irán encaminados a caracterizar la flora peninsular.

Se explicará la importancia de las islas como “Hot spot” de diversidad, mientras que se siguen describiendo conceptos como alóctono, endémico, etc. Que irán directamente al glosario.

- Del minuto 40 al minuto 50.

El docente, mandará ejercicios del libro para que los alumnos los realicen en casa y puedan ser evaluados en ese aspecto. Para finalizar les dirá a los alumnos que durante la siguiente clase les proporcionará las notas del trabajo de GvSIG que realizaron la semana pasada.

### **3.7 SESIÓN 6 ENTREGA DE NOTAS DEL TRABAJO, CORRECCIÓN DE EJERCICIOS Y TEORÍA**

Durante esta sesión se hará entrega a los alumnos de las notas del trabajo presentado previamente sobre los Sistemas de Información Geográfica. Se corregirán los ejercicios pendientes, puntuando al alumnado según la realización del ejercicio y se avanzará en la materia teórica.

- Del minuto 0 al minuto 15.

El docente comentará las notas de los alumnos, mientras abre sus proyectos en el ordenador principal del aula, conectado a un proyector, para que todos lo vean, a su vez contemplará aspectos a mejorar y el porqué de la nota.

- Del minuto 15 al minuto 30.

El docente exhortará individualmente a los alumnos para que corrijan las actividades propuestas durante la sesión anterior. El criterio de elección responderá al número de notas de clase que se dispongan del alumno en cuestión, preguntando al que menos notas de clase tenga, para así intentar que al finalizar el curso, las notas de clase sean las mismas en todos los alumnos.

- Del minuto 30 al minuto 55.

Se continuará con la explicación teórica por parte del docente, además de seguir con el glosario, al igual que durante toda la unidad; a lo largo de lo que queda de sesión se explicarán conceptos como.

La importancia de la biodiversidad en la Península Ibérica, la importancia de la biodiversidad en las islas, llegando incluso los alumnos a entender la importancia de la biodiversidad relacionándola con aspectos médicos, químicos, alimenticios, etc.

### **3.8 SESIÓN 7 APOYO EN LA LECTURA OBLIGATORIA, TEORÍA**

Esta sesión se pretende fundamentar en la lectura obligatoria, por lo que previamente se les ha pedido a los alumnos que acudan a clase con el libro en formato digital o tradicional.

- Del minuto 0 al minuto 30.

Se explicará el importante impacto negativo que produce la introducción de especies exóticas invasoras en el ecosistema mediterráneo, comentando ejemplos prácticos, llamativos, didácticos y

comunes, como pueden ser el caso de la tortuga de florida, la cotorra de Kramer, el ailanto y especialmente el cangrejo rojo americano.

Se proporcionará a los alumnos un documento a modo de informe final extruido del proyecto europeo “Rarity”, que es un proyecto europeo Life Natura y Life +, instrumento financiero de la Comisión Europea para la Conservación de la Naturaleza. Este proyecto se sitúa en la región italiana de Friuli Venezia Guilia y pretende potenciar la población de cangrejo autóctono, mediante la disminución de la población de cangrejo rojo americano (Rarity, 2014). Por medio de este documento, tendrán que extraer objetivos, acciones ejecutadas y conclusiones del Proyecto. Estos puntos serán entregados al día siguiente al profesor, para su evaluación.

- Del minuto 30 al minuto 50.

Nos basaremos en el Libro Rojo de los Vertebrados Amenazados de Andalucía para conocer más a fondo algunas de las especies más señeras de la fauna andaluza y peninsular. Para ello, se comentará brevemente su biología, distribución, ecología, amenazas y métodos de conservación. Huelga decir que durante la celebración de la clase, se seguirán incluyendo términos en el glosario de la Unidad.

### **3.9 SESIÓN 8 ¡PUENTE!**

Durante esta sesión se terminará lo que se empezó en la primera; los alumnos cogerán otras tres octavillas cada uno, numerándolas del uno al tres. Realizarán los mismos ejercicios que el primer día, es decir, tres ideas o conceptos, dos preguntas que les surjan (serían buenas para incluirlas en el examen) y un dibujo. Esta dinámica se realiza para que el propio alumnado vea su evolución con el tiempo. Ya que una vez terminadas todas las sesiones los alumnos saben mucho más de biodiversidad que al comienzo de las mismas.

Todas las octavillas de la clase serán comentadas brevemente y colocadas en el mural en el que se colocaron las de la primera sesión.

### **3.10 EVALUACIÓN**

La evaluación del alumnado se puede abordar desde distintos puntos de vista. La evaluación clásica incluye (Forns, 1980):

- ✓ Nivel técnico (evaluación de la eficacia en la adquisición de contenidos mediante un control para alcanzar objetivos marcados).
- ✓ Nivel ideológico (perpetuar la herencia cultural).
- ✓ Nivel psicopedagógico (incluye la evaluación diagnóstica, la formativa y la sumativa).

En nuestra asignatura en general, y en nuestra Unidad Didáctica en particular, se favorece el aprendizaje autoregulado como metodología didáctica, controlado y en cierto modo evaluado por el propio estudiante (self regulated learning, Schunk y Zimmerman, 1998), de acuerdo con las estrategias de las universidades europeas convergentes en el proceso Bolonia.

De modo implícito, la evaluación del aprendizaje autoregulado incluye, al menos parcialmente, una escala de motivación (que mide las habilidades del estudiante para conseguir los objetivos) y una escala de estrategias de aprendizaje (que mide el uso de diferentes estrategias cognitivas y metacognitivas), cuyos ítems se describen en Caverio (2006) y Martín Palacio et al. (2010), respectivamente. De este modo, el estudiante será evaluado como ser social que aprende ciencia, aprende a hacer ciencia y aprende sobre la ciencia (Diego-Rasilla, 2004). La evaluación deberá incluir, por tanto, los valores de la ciencia (Rojas Garcidueñas, 2000):

- ✓ Visión objetiva (en la que demuestra que el alumno aprende ciencia).
- ✓ Pensamiento lógico (en la que el alumno demuestra que aprende sobre ciencia).
- ✓ Pensamiento crítico (en la que el alumno demuestra que aprende a hacer ciencia).

Siguiendo estas premisas, la evaluación de la presente Unidad Didáctica se realizará de la siguiente forma:

| Método de Evaluación                           | Porcentaje del Total | Puntos Sobre 10 |
|------------------------------------------------|----------------------|-----------------|
| Prueba escrita                                 | 50 %                 | 5               |
| Trabajo SIG                                    | 20 %                 | 2               |
| Trabajo Proyecto Rarity                        | 10 %                 | 1               |
| Actividades y participación en clase           | 10 %                 | 1               |
| Comportamiento en clase, actitud, puntualidad. | 10 %                 | 1               |
| <b>Total</b>                                   | 100 %                | 10              |

### **3.11. PRUEBA ESCRITA**

La prueba escrita se compondrá de 6 preguntas que se habrán ido viendo durante la docencia en clase.

**Pregunta Número uno:** Esta pregunta se corresponderá con la definición de algunas palabras escritas a lo largo de la Unidad Didáctica en el glosario, concretamente 6 palabras que el alumno tendrá que pasar a describir:

-Alóctono.      -Autóctono.      -Sistema de Información Geográfica.  
-Biodiversidad.      -Especie Exótica Invasora (EEI).      -Endémico

**Pregunta Número dos:** Con esta pregunta se pretende conocer el grado de profundidad con el que el alumno ha realizado la lectura obligatoria, ya que se le pedirá que describa con un adecuado nivel de detalle la biología, ecología, distribución, amenazas y métodos de conservación de una especie (a su elección) del Libro Rojo de los Vertebrados de Andalucía.

**Pregunta Número tres:** Esta pregunta será elegida por el docente, entre todas las propuestas por los alumnos en la dinámica de tres, dos uno ¡Puente!, por lo que no se puede describir a priori.

**Pregunta Número cuatro:** Esta pregunta estará sacada directamente de los criterios de evaluación propuestos por la legislación vigente:

“Cita y describe tres grandes zonas biogeográficas”.

**Pregunta Número cinco:** Esta pregunta estará sacada directamente de los criterios de evaluación propuestos por la legislación vigente:

“Relaciona la biodiversidad con el proceso de formación de especies mediante cambios evolutivos”.

**Pregunta Número seis:** Esta pregunta estará sacada directamente de los criterios de evaluación propuestos por la legislación vigente:

“Cita y describe tres ejemplos prácticos en los que la biodiversidad sea útil para campos como medicina, alimentación, cosmética, etc”.

### **3.12. PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN**

Los alumnos que no alcancen los objetivos marcados en la Unidad, deberán recuperarlos. Para ello deberán realizar la prueba escrita descrita a continuación. En la prueba de recuperación los alumnos tan solo podrán aprobar o suspender, es decir, no podrán sacar un ocho o un nueve; si los alumnos sacasen un nueve en el examen de recuperación, a la hora de cuantificar la nota para la evaluación general del alumno, se contaría como un cinco.

**Pregunta Número uno:** Esta pregunta se corresponderá con algunas palabras escritas a lo largo de la Unidad Didáctica en el glosario, concretamente 6 palabras que el alumno tendrá que pasar a describir, obviamente no tienen por qué ser las mismas que en la prueba escrita anterior.

**Pregunta Número dos:** Con esta pregunta se pretende conocer el grado de profundidad con el que el alumno ha realizado la lectura obligatoria, ya que se le

pedirá que describa con un adecuado nivel de detalle la biología, ecología, distribución, amenazas y métodos de conservación de una especie (a su elección) del Libro Rojo de los Vertebrados de Andalucía.

Esta pregunta coincidiría con la prueba escrita descrita anteriormente.

**Pregunta Número tres:** Esta pregunta será elegida por el docente, entre todas las propuestas por los alumnos en la dinámica de tres, dos uno ¡Puentes!, por lo que no se puede describir a priori.

Esta pregunta no tiene por qué ser la misma que en la prueba escrita anterior.

**Pregunta Número cuatro:** Esta pregunta estará sacada directamente de los criterios de evaluación propuestos por la legislación vigente:

Enumera los principales ecosistemas de la Península Ibérica y sus especies más representativas.

**Pregunta Número cinco:** Esta pregunta estará sacada directamente de los criterios de evaluación propuestos por la legislación vigente:

Enumera las principales causas de pérdida de biodiversidad en Andalucía.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

---

- Aikenhead, G.S. (1987). High-school graduate beliefs about sciences-technology-society. *The characteristic and limitations of scientific knowledge*. Science Education, 71, 2, 459 – 487.
- Aikenhead, G.S. (1990). Consecuencias to learning sciences through STS: a research perspective. Comunicación presentada al curso del British Council sobre Sciences, Technology and Society Education. Londres, British Council.
- Anguix, A., Díaz, L., & Carrera, M. A. R. I. O. (2008). gvSIG: A GIS desktop solution for an open SDI. *Journal of Geography and Regional Planning*, 1(3), 41-48.
- Bachelard, G. (1938). La formación del espíritu científico. *Presses universitaires de France*, París.
- Briones Llorente, C. (2010). Planeta vivo: El origen y la evolución temprana de la vida en la Tierra. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, (gráfico: Tierra y Vida), 25-32.
- Bybee, R. W. (1997). Achieving scientific literacy: from purposes to practices. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Carrillo, C., Solas, E., Moreno, J. (2013) *Guía de Flora y Fauna de la Sierra Sur de Jaén*. Asociación para el Desarrollo de la Comarca de la Sierra Sur de Jaén. (Adsur).
- Cavero, M.Á.B. (2006). Motivación y rendimiento académico en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato LOGSE. *Revista de Educación*, (340, 379, 414).
- Cheek, D.W. (1992). Thinking constructively about sciences technology and society education. Suny Press.
- Clavijo, S. R. (2007). Linneo: la pasión de un médico por la clasificación de los seres vivos. *Revista Ciencias de la Salud*, 5(1), 101-103.

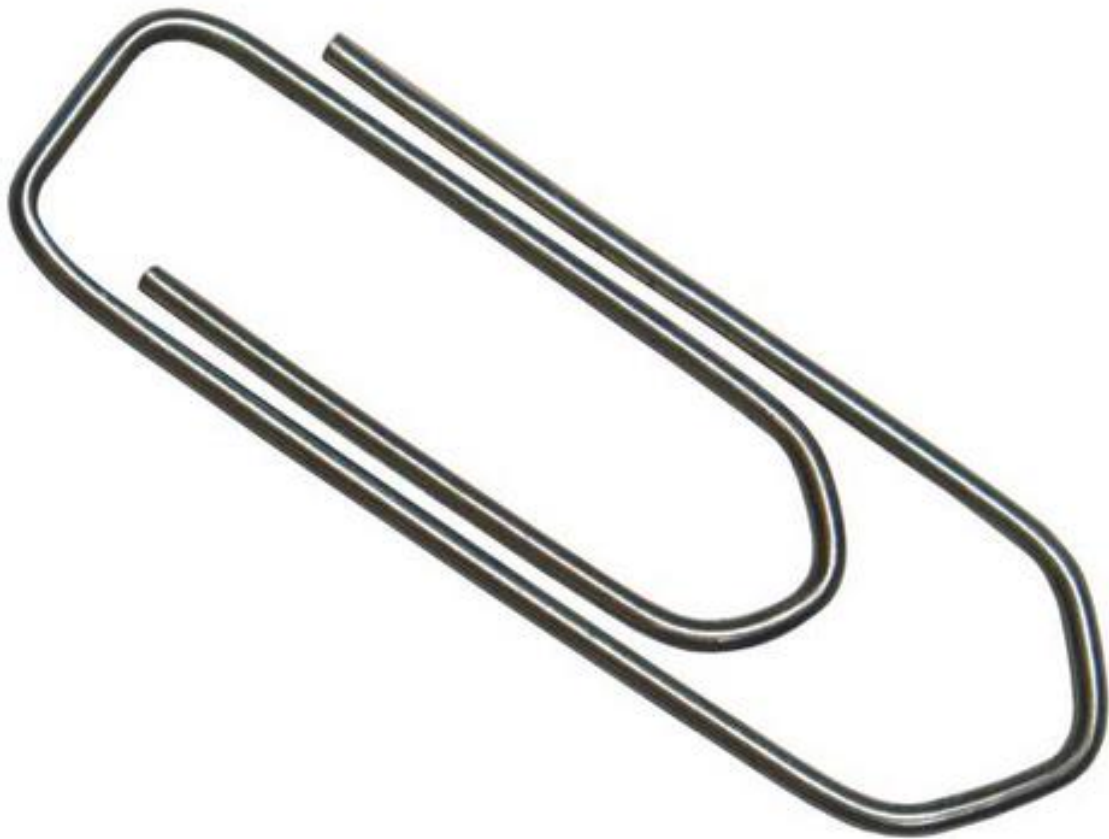
- Diego-Rasilla, F.J. (2004). El método científico como recurso pedagógico en el bachillerato: Haciendo ciencia en clase de biología.
- Dirzo, R. (1990). La biodiversidad como crisis ecológica actual ¿qué sabemos? *Ciencias*, (004).
- Driver, R. y Oldham, V. (1988). Un enfoque constructivista del desarrollo curricular en ciencias. In: Portland, R., García, J.E. e Canal, P. *Constructivismo y enseñanza de las ciencias*. Sevilla: Diada Ed, 115 – 136.
- Fernández, E. y Morales, M. J. (1984). La astronomía en el bachillerato: diferentes enfoques. *Enseñanza de las Ciencias*, 2 (2), 121.
- Fernández González, J., Elortegui Escartín, N., Rodríguez García, J.F., y Moreno Jiménez, T. (1997) ¿Qué idea se tiene de la ciencia desde los modelos didácticos? *Alambique: Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 4 (12), 87- 99.
- Forns, M. (1980). La evaluación del aprendizaje. COLL, C.: área de intervención de la Psicología. Barcelona. Horsori.
- Gagliardi, M. (2006). Los conceptos estructurales en el aprendizaje por investigación. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas*, 4 (1), 30 – 35.
- Gagliardi, R. y Girodan, A. (1986). La historia de las ciencias: Una herramienta para la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas* 4 (3), 253 – 258.
- García Cruz, C.M. (1998). De los obstáculos epistemológicos a los conceptos estructurales: Una aproximación a la enseñanza – aprendizaje de la geología. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de investigación y experiencias didácticas*, 16 (2) 323 – 330.
- García, R., y Piaget, J. (1984). Psicogénesis e historia de la ciencia México: 2ª ed, Siglo XXI Ed, p. 9 - 34, Cap.9, p. 227 – 245, Cap. 10, p. 246 – 252.
- González, A., & Bueno, A. G. (1998). *Los sistemas de clasificación de los seres vivos* (Vol. 26). Ediciones AKAL.

- Halffter, G. (1995). ¿Qué es la biodiversidad?. *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 5-14.
- Hickman, F.M., Patrick J. J., y Bybee, R. W. (1987). Science technology society: A framework for curriculum in secondary school science and social studies. *Colorado, EEUU: Social Science Education Consortium*.
- Kemp, A.C. (2002). Implications of diverse meanings for “scientific literacy”. Paper presented at the Annual International Conference of the Association for the Education Teachers in Science. Charlotte, NC. En P.A. Rubba, J.A. Rye, W.J. Di Biase y B.A. Crawford (Eds.), *Proceeding of the 2002 Annual International Conference of the Association for the Education of Teachers in Science*. (pp. 1202 – 1229). Pensacola, FL (ERIC Document Reproduction Service No. ED 438 191): AETS, En [http://www.ed.psu.edu/CJ/Journals/2002aets/s3\\_kemp.rtf](http://www.ed.psu.edu/CJ/Journals/2002aets/s3_kemp.rtf).
- Marijuán, V. y Oscoz, J.M. (2008). Guía metodológica. Proceso y Método para la programación y diseño de unidades didácticas y entornos de aprendizaje de un módulo profesional. *KEI-IVAC*, Anexos.
- Martín, R. G., de Castro Fernández, J. P., Escobés, P. L., Pérez, M. V., Santos, L. R., & Pérez, E. V. WMSCWrapper: caché de teselas OpenSource para la aceleración de servicios de mapas teselados.
- Martín Palacio, M.E., Bueno Álvarez, J.A., y Ramírez Dorantes, M. D. C. (2010). Evaluación del aprendizaje autorregulado en estudiantes de Bachillerato mexicanos. *Aula abierta*, 38 (1), 59 – 70.
- Mayer, M. (1998). Educación ambiental. In *Enseñanza de las Ciencias* (Vol. 16, pp. 217-231).
- Membiela, P. (2001). Una revisión del movimiento CTS en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad-Formación científica para la ciudadanía*. Madrid: Narcea, SA de Ediciones, 991 – 103.
- Muñoz, M. D. C. G. (1992). La educación ambiental en la nueva enseñanza secundaria: una dimensión y no una asignatura. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (14), 39-52.

- Pozo J. I. & Carretero, M. (1987). Del pensamiento formal a las concepciones espontáneas: ¿Qué cambia en la enseñanza de la ciencia? *Infancia y Aprendizaje: Journal for the Study of Education and Development*. (38), 35-52.
- Pulido Salas, M. T. P., & Benítez Badillo, G. (2002). Algunas reflexiones acerca de los nombres comunes de las plantas.
- Rarity. "Eradicazione del gambero rosso della Louisiana e protezione dei gambieri di fiume del Friuli Venezia Giulia". Pubblicazione realizzata con il contributo finanziario de la CE, nell'ambito del progetto RARITY, LIFE10 NAT/IT000239, pp 144.
- Rojas Garcidueñas, M. (2000): La ciencia y la sociedad mexicana. Ciencia UANL, 4, 127 – 129.
- Rubba, P.A., y Wiesenmayer, R.L. (1998). Goals and competencies for precollege STS education: Recommendations based upon recent literatura in environmental education. *The journal of Envirnmmental Education*, 19 (4), 38 – 44.
- Sánchez Carracedo, F. (2009). Criterios de diseño y condiciones de entorno de un plan de EEEstudios de Grado. *ReVisión*, 2(1).
- Schunk, D. H. y Zimmerman B.J. (Eds.) (1998). *Self-regulated learning: From teaching to self reflective practice*. The Guilford Press.
- Shamos, M.H. (1995). *The myth of scientific literacy*. Rutgers University Press.
- Solbes, J., y TRAVER, M.J. (1996). La utilización de la historia de las ciencias en la enseñanza de la física y la química. *Enseñanza de las Ciencias*, 14 (1), 103 -112.
- Solomon, J. (1988). The dilemma of Science, Technology and Society education, en Fensham, P (Ed.) *Development and dilemmas in science education*. London, The falmer Press, 266 – 281.
- Spector (1986). Inservice teacher preparation in S/ T/ S: Perspective and program, en James, R. K. (Ed.) *Science, Technology and Society: Resources for science educators*. .AETS Yerabook 1985. Columbus. AETS y sMEAC, 65-91.

- Tippins, D.J.; Oliver, J.S.; Jackson, D.; Chun, S.; Kemp A.; Li H.; Rascoe, B; Nichols, S.E. y Radcliffe (1998). *Scientific literacy: Exploring the metaphor*. Paper presented at the Annual Meeting of the Association of Educators of Teachers of Science, Minneapolis, MN.
- Toulmin, S. E. (1977) La comprensión humana: El uso colectivo y la evolución de los conceptos. Alianza.
- Viejo Montesinos, J. L. (1996). El hombre como animal: el antropocentrismo en la zoología. *Asclepio*, 48(2), 53-71.
- Valdecasas, A. G. (2010). Sobre el no-concepto de Biodiversidad.
- Wilson, E.O. y F.M. Peter. 1988. (eds.) *Biodiversity*. National Academy Press. Washington.
- Ziman, J.M. (1980). *Teaching and learning about science and society*. Cambridge University Press.

# DOCUMENTO III: ANEXOS



## Anexo I-Plan de Trabajo:

Biología 1º Bachillerato.

Unidad Didáctica X, “La Conservación de la Biodiversidad y la relación de esta con el ser humano”.

1. **Temporalización:** Mes de Abril.
2. **Objetivos Didácticos y Criterios de Evaluación:**

### Objetivos

- ❖ Conocer la taxonomía general de los Seres Vivos, centrándose en los diferentes Reinos existentes.
- ❖ Aprender conceptos relacionados con biodiversidad, como por ejemplo autóctono, alóctono, endémico, etc.
- ❖ Identificar las principales zonas biogeográficas, destacando la importancia de la Península Ibérica y Andalucía.
- ❖ Interpretar mapas biogeográficos, relacionando conceptos como los de altitud, latitud, etc.
- ❖ Aplicar la biodiversidad al mundo cotidiano, describiendo como influye ésta en campos tan dispares como la medicina, la alimentación, la industria, etc.
- ❖ Adquirir conciencia de la problemática actual de la biodiversidad en Andalucía y la relación del Ser Humano con la misma.
- ❖ Entender la relación entre los ecosistemas andaluces y las especies que lo habitan.

### Criterios de Evaluación

- ❖ Conoce de un modo general la taxonomía de los Seres Vivos.
- ❖ Conceptualiza términos técnicos como autóctono, alóctono, endémico, etc.
- ❖ Destaca la importancia de la Península Ibérica y Andalucía como biozonas.
- ❖ Interpreta correctamente mapas biogeográficos
- ❖ Conoce algunas aplicaciones prácticas de la fauna y la flora mediterránea, así como sus amenazas y problemática.

- ❖ Relaciona los ecosistemas andaluces y las especies que lo habitan.

### 3. Contenidos y Actividades:

| Contenidos                                                                            | Actividades                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Clasificación y nomenclatura de los grupos principales de los Seres Vivos.            | Actividades del libro: 1,2 y 3.<br><br>Actividades propuestas: Investigación clasificación taxonómica especies propuestas.            |
| Grandes zonas biogeográficas.                                                         | Actividades propuestas: Trabajo con Sistemas de Información Geográfica.                                                               |
| Patrones de distribución, los principales biomas.                                     | Actividades del libro: 13, 14 y 15<br><br>Actividades propuestas: Descripción de la flora y fauna más típica de un determinado bioma. |
| Factores que influyen en la distribución de los Seres Vivos: geológicos y biológicos. | Actividades del libro: 20,21,22 y 25                                                                                                  |
| Conservación de la biodiversidad.                                                     | Lectura del libro Rojo de los Vertebrados de Andalucía.                                                                               |
| El Factor antrópico en la conservación de la biodiversidad.                           | Actividades propuestas: Proyecto Rarity                                                                                               |

### 4. Lecturas:

- ❖ Libro Rojo de los Vertebrados de Andalucía, editado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

### 5. Evaluación:

El comportamiento, la actitud, la puntualidad y la asistencia a clase supondrán el 10 % de la nota total de la

|                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidad Didáctica.                                                                                                                           |
| La realización de las actividades preopuestas, así como la participación en clase supondrá un 10 % de la nota total de la Unidad Didáctica. |
| La realización del proyecto propuesto en GvSIG supondrá como máximo un 20 % de la nota total de la Unidad Didáctica                         |
| La realización de las actividades propuestas en relación con el Proyecto Rarity podrá suponer como máximo un 10 % de la nota total.         |
| La prueba final de la Unidad Didáctica supondrá un 50 % de la nota global.                                                                  |

Fecha y Firma del Alumno

Fecha y Firma del padre/madre/tutor

## Anexo II- Rúbrica:

| Escala<br>Aspectos a<br>Valorar  | Insuficiente<br><4                                               | Debe Mejorar<br>5 - 7                    | Cumple las<br>Expectativas<br>8 – 9                           | Excelente<br>10                                                                                                         |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Diseño y<br/>Presentación</b> | El diseño y la presentación son muy simples                      | El diseño y la presentación son básicos  | El diseño es adecuado al igual que la presentación            | El diseño y la presentación son llamativos con muy buen uso de elementos multimedia                                     |
| <b>Estructura</b>                | No se respeta la estructura solicitada                           | Se cumple en forma parcial la estructura | Se cumple la estructura solicitada                            | La estructura se cumple de forma clara y concreta                                                                       |
| <b>Contenido</b>                 | El contenido es una mera recopilación de información desordenada | Incluye contenidos mínimos               | Los contenidos están correctamente seleccionados              | Los contenidos son significativos y se presentan con una relación lógica                                                |
| <b>Reflexión</b>                 | No presenta reflexión, solo frases generales                     | Hay pocas reflexiones sin argumentación  | Existen varias reflexiones fundamentadas y aportes personales | Todas las reflexiones están fundamentadas con múltiples aportaciones personales que muestran el progreso del estudiante |
| <b>Actitud</b>                   | No demuestra responsabilidad ni organización en el trabajo       | Muestra preocupación a última hora       | Trabaja adecuadamente por su cuenta                           | Consulta al docente, se organiza y trabaja responsablemente                                                             |