



## Desarrollo de la agricultura ecológica en Castilla y León: del currículo a la acción

**Autor:** Marta Pérez Martín

**Institución:** Universidad de León

## Resumen

Puesto que ya se analizaron en otras comunicaciones las necesidades de educación ambiental en el sistema educativo, así como las múltiples posibilidades que tiene la agricultura ecológica como materia didáctica relevante en contextos de educación secundaria, lo que facilita la generación de modelos sostenibles de desarrollo rural, el siguiente paso y motivo de la presente comunicación técnica, es la definición de las pautas a seguir dentro del sistema educativo para generar los elementos básicos fundamentales que definen el currículo actual, partiendo de la agricultura ecológica como disciplina científica, que permita a medio plazo, completar las estrategias de política territorial y desarrollo rural en Castilla y León.

El artículo se estructura de forma que en los diferentes apartados quedan reflejados dichos elementos básicos que facilitan la comprensión del actual currículo para una materia relacionada con la agricultura ecológica, definida a su vez por las actuales normativas en materia educativa, esto es, objetivos, competencias, contenidos, estándares de aprendizaje, criterios de evaluación y metodología didáctica principalmente. Estos elementos, como se ha justificado en anteriores comunicaciones, precisan adicionalmente de un contexto pedagógico que facilite el desarrollo integral de los individuos a través de un aprendizaje activo, abierto, práctico y funcional, en un entorno donde la cultura del pensamiento y de la innovación parta de una comunidad educativa integradora y adecuada a las necesidades de la futura comunidad autónoma de Castilla y León.

Este aspecto de desarrollo curricular, además de relevante para la puesta en práctica de una agricultura sostenible en Castilla y León debidamente fundamentada, se hace más importante en la actualidad, donde la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa se está empezando a poner en práctica en la mayoría de los centros que desarrollan la educación obligatoria durante el presente curso escolar.

**Palabras clave:** Agricultura ecológica, desarrollo rural, currículo, innovación educativa, estándares de aprendizaje, adaptación del sector agrario, fundamentación pedagógica

## DESARROLLO DIDÁCTICO DE LA AGRICULTURA ECOLÓGICA EN CASTILLA Y LEÓN: DEL SISTEMA EDUCATIVO A LA ACCIÓN

El Commission Action Plan on Skills and Mobility (European Commission 2002 a) recuerda que los sistemas educativos y de formación deben responder a las necesidades del mercado de trabajo, recomendando el acceso gratuito de todos los ciudadanos a las competencias clave: la lectura, la escritura, el cálculo, las matemáticas, la ciencia, la tecnología, las lenguas extranjeras, la sensibilidad cultural, la cultura tecnológica, aprender a aprender, etc. Otra de las preocupaciones en Europa son las repercusiones que las competencias clave ejercen sobre la justicia social. Una administración equilibrada y una adquisición igualitaria se considera fundamental para que no exista fractura social. Esto implica, una reconciliación entre la dimensión de la competitividad y la de cooperación, diversidad e igualdad de oportunidades. Entre ambos extremos se sitúan actitudes humanas que se potencian como competencias clave, como por ejemplo la confianza en uno mismo, la aceptación de riesgos y la iniciativa, así como el trabajo en equipo, la consideración, el diálogo.

En la tabla siguiente, según se indica en *Las competencias clave*. Estudio 5. Dirección General de Educación y Cultura. Comisión Europea. (Eurydice, 2002), se pueden encontrar los futuros objetivos concretos de los sistemas de educación y formación en la Unión Europea.

### OBJETIVOS CONCRETOS FUTUROS DE LOS SISTEMAS DE EDUCACION Y FORMACION EN LA UNIÓN EUROPEA

Objetivos estratégicos	Objetivos asociados
<p><b>Objetivo 1</b></p> <p><b>Mejorar la calidad y la eficacia de los sistemas de educación y formación en la Unión Europea</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejorar la educación, la formación y la eficacia de los profesores y los formadores.</li> <li>2. Desarrollar las competencias necesarias para la sociedad del conocimiento:               <ul style="list-style-type: none"> <li>* Mejorar la lectura y la escritura y el cálculo</li> <li>* Actualizar la definición de las destrezas básicas para la sociedad del conocimiento</li> <li>* Mantener la capacidad de aprender</li> </ul> </li> <li>3. Permitir el acceso de todos a las TIC:               <ul style="list-style-type: none"> <li>* Implicar a los profesores y a los formadores</li> <li>* Utilizar las redes y los recursos</li> </ul> </li> <li>4. Aumentar la contratación para los estudios científicos y técnicos</li> <li>5. Optimizar el uso de los recursos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>* Mejorar el aseguramiento de la calidad</li> <li>* Asegurar el uso eficaz de los recursos</li> </ul> </li> </ol>
<p><b>Objetivo 2</b></p> <p><b>Facilitar el acceso de todos a los sistemas de educación y de formación</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crear un ambiente propicio para el aprendizaje.</li> <li>2. Hacer el aprendizaje más atractivo.</li> <li>3. Favorecer la ciudadanía activa, la igualdad de oportunidades y la cohesión social.</li> </ol>
<p><b>Objetivo 3</b></p> <p><b>Abrir los sistemas de educación y formación al mundo</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reforzar los vínculos con el mundo del trabajo, la investigación y la sociedad en su conjunto.</li> <li>2. Desarrollar el espíritu empresarial.</li> <li>3. Mejorar la enseñanza de lenguas extranjeras.</li> <li>4. Incrementar la movilidad y los intercambios.</li> </ol>

Fuente: *Las competencias clave*. Estudio 5. Dirección General de Educación y Cultura. Comisión Europea. Eurydice (2002).

Las propuestas en el sistema educativo, y por ende del proceso de enseñanza-aprendizaje, deben ir encaminadas hacia el paso correcto del conocimiento hacia las competencias. Por conocimiento, según el Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia de la Lengua, se entiende “*cada una de las facultades sensoriales del hombre en la medida en que están activas*”. Según se resume de Lundvall y Johnson (1994) existen cuatro tipos de conocimiento importantes para la economía basada en el conocimiento: saber qué, saber por qué, saber cómo y saber quién. El primer conocimiento, saber qué, se refiere al conocimiento de hechos codificable que se transmite fácilmente. El segundo conocimiento está en relación con la comprensión científica y con las repercusiones de la ciencia y la tecnología en el hombre. El tercero es la capacidad de llevar a cabo ciertas tareas. El cuarto conocimiento tiene relación con saber cuales son las personas que poseen los tres conocimientos anteriores.

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación nos permiten el acceso a la información de forma rápida, su interpretación y su uso oportuno. La adquisición del conocimiento supuesto o inferido es fundamental para los discentes, con la finalidad de que pase a ser un conocimiento explícito para su utilización más adecuada.

En el contexto educativo, según se resalta en Eurydice (2002), el conocimiento explícito está representado por el conocimiento de la materia, mientras que el conocimiento implícito se asocia a las competencias personales y sociales de los discentes.

En una sociedad donde el conocimiento factual se crea, se distribuye y se obtiene de forma rápida, la necesidad de formar a personas con gran capacidad memorística es cada vez menor. Por ello, cada vez se precisan más formar para reconocer los instrumentos apropiados que seleccionen, procesen y apliquen esos conocimientos, con la finalidad de hacer frente a los modelos dinámicos de sociedad y empleo. Esto explicaría la creciente tendencia a enseñar a desarrollar competencias y habilidades dentro del sistema educativo, en lugar de enseñar contenidos factuales.

Siguiendo con lo descrito en Eurydice (2002), el número de competencias que se han de desarrollar dentro del currículo varía considerablemente de un país a otro. Sin embargo, un grupo de países ha formulado objetivos didácticos que abarcan un número más limitado de competencias. Estas son las competencias esenciales para participar activamente en la sociedad: en general se las llama competencias *clave*, aunque se pueden emplear otros términos. Resalta que los currículos prescriptivos de los países participantes explican objetivos generales y específicos de cada materia, fijando objetivos didácticos referidos al desarrollo intelectual, emocional y físico de los discentes, lo que a su vez determina los contenidos prescriptivos y la metodología que utiliza el profesorado. Según esta misma fuente, algunos países expresan sus objetivos en términos de conocimientos, destrezas y competencias que deben haber adquirido los discentes al finalizar la educación obligatoria y aunque los objetivos didácticos se expresan a menudo en términos generales, se pueden identificar tres dimensiones:

- a. “La adquisición de conocimientos, destrezas o capacidades”.
- b. “El desarrollo de las competencias”.
- c. “El desarrollo de las competencias clave”.

Puesto que la educación debe tener naturaleza integral, con la finalidad de cubrir tanto los aspectos intelectuales como emocionales de los discentes, los objetivos didácticos se

expresan en términos generales. Esto implica en gran medida que la interpretación, la aplicación y la puesta en práctica de dichos objetivos es responsabilidad del profesorado, quien define adicionalmente los recursos, los métodos y los criterios de evaluación. En definitiva, la tendencia es que los currículos se centran más en la puesta en práctica de los conocimientos y las destrezas de forma adecuada, que en su transmisión, por lo que la mayoría de las autoridades educativas centrales han redefinido los objetivos didácticos en términos de competencias, pues desarrollar la capacidad de aplicar los conocimientos y las destrezas aumenta su valor de transferencia: es una manera de hacer más atractivo y beneficioso el aprendizaje. Así, Tirso de Molina, en su momento ya pretendía instruir deleitando con sus obras de teatro, sin embargo nuestro desafío es aún mayor, porque debemos deleitar instruyendo, señala Cebrián en su obra *La red* (1999).

Una vez definidas las competencias clave, se precisa considerar dónde y cuando, la contextualización, así como los métodos para su adquisición. Un periodo fundamental puede ser durante la enseñanza obligatoria, pues aunque el aprendizaje a lo largo de la vida se considera cada vez más importante, la sociedad también tiene la responsabilidad de establecer las bases para que los futuros individuos que van a formar parte de una sociedad adquieran las competencias clave necesarias para actuar correctamente dentro de la sociedad a la que van a pertenecer. Es por ello que tanto la escuela, como la familia, los amigos, las organizaciones juveniles y los medios de comunicación, interactúan de forma complementaria, dando una formación apropiada para la vida adulta de los discentes. Aunque en principio no existen niveles nacionales o de Comunidad Autónoma para valorar la adquisición de las capacidades por parte de los discentes al finalizar la Educación Secundaria Obligatoria ni para valorar la adquisición de las competencias básicas que determina la legislación actual, a través del Real Decreto 1631/2006, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria*, pendiente de ser modificado en la actualidad a nivel estatal y a través del Instituto Nacional de Calidad y Evaluación (INCE), se controla la aplicación del currículo mínimo y la adquisición de las competencias prescritas por las normativas vigentes. Adicionalmente, a nivel Comunidad Autónoma disponen de las competencias en el ámbito de la evaluación del sistema educativo a través de la inspección educativa.

Tanto el Instituto Nacional de Calidad y Evaluación como las Comunidades Autónomas, han establecido un sistema de indicadores que permite controlar la adquisición de las capacidades prescritas en las diferentes etapas y ciclos educativos, mediante el establecimiento de grupos de indicadores de calidad que se pueden aplicar a nivel nacional, con la finalidad de evaluar la eficacia general del sistema educativo español.

En este sentido, en el año 2000, la Comunidad Autónoma de Cataluña publicó un documento titulado *Identificació de les competències bàsiques en l'ensenyament obligatori*, La identificación de las competencias básicas en la educación obligatoria. Este documento presenta los resultados de un estudio realizado en Cataluña, en las Islas Baleares y en las Islas Canarias, en el cual se revisa el currículo mínimo y agrupa las capacidades en cinco áreas básicas: área de matemáticas, área social, área lingüística, área tecnológica, área profesional. En el citado estudio se precisan los contenidos de los currículos de estas Comunidades Autónomas, correspondientes a estas áreas, las cuales se definen bajo la forma de competencias que se deben adquirir. En la actualidad se está avanzando en relación a la incorporación y aplicación de las competencias clave dentro

del sistema educativo, tal y como se indica en el citado estudio publicado por la Comunidad Autónoma de Cataluña.

Así, la agricultura y la ganadería ecológica, en España especialmente, por ser un país con unas condiciones naturales favorables en factores físicos (clima, suelo y luz), con una cultura y una tradición agrícola y ganadera de siglos, y particularmente en la meseta de la península Ibérica, donde el sector primario ha tenido una importancia económica relevante desde siempre, puede representar una fuente importante de creación de empleo a largo plazo, con la finalidad de mantener, afianzar e incrementar las poblaciones rurales en aquellas áreas con los índices más altos de despoblación: en estos casos la agricultura ecológica puede ser fuente de empleo permanente en el entorno rural debido a las peculiares características actuales de las poblaciones rurales, como son la insuficiencia de mercado laboral, al tiempo que rentas agrarias moderadas. Para ello se precisa que las nuevas generaciones, que son el principal activo del desarrollo social, se impliquen directamente en su propio desarrollo personal y laboral. Para que el enfoque didáctico quede debidamente encauzado, los docentes deben conocer las dinámicas de los jóvenes, los intereses, las motivaciones y canalizarlo hacia el desarrollo sostenible, innovador y tecnológico, pero ecológico.

Para que la agricultura ecológica, con sus nuevos modos de entender la naturaleza y la vida, sea comprendida por la totalidad de la sociedad se precisa una educación obligatoria que la promueva, particularmente en los centros escolares de las áreas rurales de Castilla La Mancha y Castilla y León. De hecho, un sistema educativo que promueve la agricultura ecológica, está promoviendo tanto implícita como explícitamente el desarrollo de la totalidad de las capacidades y las competencias básicas para una integración social contextualizada y una participación social activa dentro de las regiones rurales.

Todo ello nos permite concebir un modelo didáctico de investigación-acción cuya puesta en práctica a lo largo de la Educación Secundaria sería de aplicación óptima en los entornos rurales. En este sentido, coincidimos con Rufino Blanco (1930) en que la educación, y en este caso la derivada de la profesionalización del sector primario, está vinculada a una evolución racionalmente conducida de las capacidades de un individuo y cuya meta es la perfección, con la finalidad de conseguir la máxima felicidad posible. Así, como todos sabemos, la función de la educación es la de preparar a los jóvenes para afrontar los desafíos sociales, formando trabajadores que garanticen un crecimiento social sostenible de las economías basadas en el conocimiento, basadas en la autoconfianza y en la plenitud de los individuos.

Adicionalmente, por todos es sabido que, en los últimos años se está observando un cambio cualitativo y cuantitativo hacia tipos de agriculturas alternativas, donde se trabaja con más respeto con el entorno, donde la integración economía-sostenibilidad es posible, sustentada la base de un concepto global e interrelacionado del medio. De hecho, en Europa todos los países desean subirse al tren tecnológico asociado, pues ello conlleva la producción de alimentos más sanos, procesos de producción más naturales y un máximo aprovechamiento de los recursos naturales, fomentando al mismo tiempo la conservación del suelo, del paisaje y la biodiversidad.

Con esta perspectiva, la agricultura ecológica encaja con perfección dentro de los nuevos currículos formativos europeos, especialmente dentro de la enseñanza secundaria y concretamente para las áreas de Biología y Geología, así como de Geografía e Historia.

El objetivo general de esta propuesta de diseño didáctico dentro del sistema educativo es conocer la importancia de la socioecología en nuestro entorno, promover la idea de agricultura ecológica y su importancia en el desarrollo socioeconómico de las áreas rurales, especialmente de la comunidad autónoma de Castilla y León, reestructurando la economía primaria y a largo plazo consiguiendo el desarrollo sostenible de las áreas agrícolas. Este objetivo encaja con el cambio normativo en materia de educación, ya que hemos de considerar, como mínimo es diseño curricular base, es decir, el DCB y por tanto, las actuales normativas vigentes, así como con la concreción curricular correspondiente a los diferentes niveles en los que se debe aplicar dicha normativa. Ya en su momento, la Ley Orgánica 2/2006 de Educación en su Preámbulo nos determinaba tres principios fundamentales, resaltando el tercer principio que inspiraba esta Ley, que consistía en un *“compromiso decidido con los objetivos educativos planteados por la Unión Europea para los próximos años, ya que el proceso de construcción europea está llevando a una cierta convergencia de los sistemas de educación y formación, que se ha traducido en el establecimiento de unos objetivos educativos comunes para este inicio del siglo XXI”*.

Por otro lado, un grupo de investigación-acción eficaz es algo más que un grupo de trabajo: es una comunidad de práctica que genera contextos, situaciones de aprendizaje en cada una de las distintas actividades, acciones y procesos, existe por tanto un nivel intencional, un nivel funcional y un nivel operativo y de realización.

La investigación-acción supone entender la enseñanza como un proceso de investigación: es una metodología de investigación orientada hacia el cambio educativo y se caracteriza por ser un proceso que, como señalan Kemmis y MacTaggart, 1988, en Izquierdo Alonso (2010:108) reúne las siguientes características:

- a) *Se construye desde y para la práctica*
- b) *Pretende mejorar la práctica a través de su transformación, al mismo tiempo que procura comprenderla*
- c) *Demanda la participación de los sujetos en la mejora de sus propias prácticas*
- d) *Exige una actuación grupal por la que los sujetos implicados colaboran coordinadamente en todas las fases del proceso de investigación*
- e) *Implica la realización de análisis crítico de las situaciones*
- f) *Se configura como una espiral de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión. Para una revisión más detallada de esta técnica de investigación docente según Altrichter, Posch & Somekh, 1993; Elliott, 1993; Gollete, & Lessard – Hérbert, 1988.”*

Bajo la idea de que la formación se construye socialmente a través de argumentaciones, intercambio de ideas, crítica y consenso cimentamos nuestra práctica constructivista bajo el enfoque de un grupo estratégico, se trataría de desarrollar un modelo didáctico enmarcado dentro de una experiencia de investigación-acción, desde una perspectiva multimétodo en la que se combinaron varias técnicas: resolución de problemas, estudios de caso, seminarios, mapas cognitivos, webquest, la investigación como método, y la exposición, complementado distintas técnicas de recogida de información y procurando en todo momento que el diseño de la investigación no perdiera coherencia ni rigor metodológico. Una vez contextualizado el proceso, y para describir el modo en el que orientamos el aprendizaje, se deberá articular el discurso en tres fases: organización del



curso, tareas académicas y evaluación de aprendizajes. El presente artículo desarrolla oportunamente la primera de estas fases de forma somera. Así:

- ⊗ Para la organización del curso se ha optado por un enfoque interactivo para las dinámicas que requerían un marco conceptual y procedimental, basado en una didáctica metacognitiva y la opción del seminario de investigación como espacio generador de ideas y dinamizador de procesos, con sesiones grupales colaborativas para la resolución de problemas y construcción del discurso científico.
- ⊗ Las tareas académicas y actividades planteadas demandan una resolución a corto plazo al principio de curso, y a medio plazo a partir del segundo trimestre. Sin embargo, en una primera fase, para iniciar a los alumnos en el conocimiento y el uso de las técnicas de planificación y metodología científica, así como en las dinámicas interactivas de un grupo investigador, se les encomendaron pequeñas tareas para desarrollar habilidades concretas de interacción grupal. Con ello debemos acostumbrar a nuestros discentes a definir necesidades, revisar logros y, al mismo tiempo, facilitar una supervisión más directa por parte del profesor. Seleccionamos cuidadosamente al menos, cuatro tipos de actividades de aprendizaje para nuestra metodología constructivista:
  - a) *Actividades de inicio*: para sensibilización y motivación sobre el tema de la investigación grupal colaborativa.
  - b) *Actividades de desarrollo*: familiarización con los aspectos clave del trabajo científico y con las dinámicas grupales colaborativas: (planteamiento de problemas, definición de objetivos, formulación y fundamentación de hipótesis, construcción de marcos teóricos, recogida de datos, análisis e interpretación de resultados, formulación de conclusiones, etc.).
  - c) *Actividades de síntesis*: desarrollo de la competencia dialógica y argumentativa así como de estrategias de meta-aprendizaje.
  - d) *Actividades de reflexión* sobre los aprendizajes adquiridos: logros y retos.

Estas actividades se secuencian en las tres fases en las que se estructura el diseño instructivo. A citar:

- a) Fase de implicación-activación: para ser más didácticos dividimos la fase en dos etapas, pues era necesario que se desarrollas en competencias complementarias:
  - Aprendiendo a colaborar: facilitar la dinámica en la que los alumnos esta entrando en situación, motivándolos para aprender a investigar desde la colaboración grupal.
  - Enseñando a leer y comprender una tarea. Los textos científicos como recurso y vestigios del proceso de investigación. Con el objetivo de mejorar las estrategias de interpretación y análisis de lecturas especializadas, y como táctica para acercarse a los textos científicos desde una doble dimensión: epistemológica y metodológica, se diseñaron dos grupos de actividades, orientadas hacia el procesamiento de la información científica: actividades de lectura y actividades de postlectura.
- b) Fases de profundización y reestructuración mental, ya que los nuevos conocimientos se manejan y aplican a nuevas situaciones para profundizar en los mismos y afianzarlos. Como en la fase anterior, y con el objetivo de potenciar las habilidades de construcción del discurso científico, tanto en su dimensión escrita como oral.



c) Fase de reflexión global, donde los discentes reflexionan individualmente y en grupo sobre todo el discurso científico y no científico generado en el aula. Valorando y aprendiendo del proceso y de cada uno de los productos, con las sugerencias aportadas para cada uno de los discursos escritos u orales. El objetivo es el de analizar e interpretar todo el proceso de auto e interaprendizaje y reflexionar sobre sus logros y dificultades con una visión integral.

- ☉ La evaluación de los aprendizajes comprendida como un proceso continuo (sumativo), integral y formativo (orientador). Para ello, es recomendable seleccionar instrumentos de evaluación que permitan valorar todas las dimensiones del aprendizaje (cognitivas, operativas, motivacionales, metacognitivas y sociales) a lo largo de todo el proceso educativo y desde la valoración y reorientación continuada de los objetivos y logros de aprendizaje en cada tarea y actividad académica. La dinámica de la evaluación ha de tener en cuenta a los agentes directos del proceso de enseñanza- aprendizaje (alumno, grupo, profesor) y por ello se puede optar por un sistema de autoevaluación como reflexión individual de cada uno de los alumnos, coevaluación (intragrupal e intergrupal) y heteroevaluación, a partir de las valoraciones del profesor y del grupo.

Para completar su proceso de aprendizaje reflexivo los alumnos gestionan su propio cuaderno/carpeta de aprendizaje, en la que junto con el material referente a las distintas actividades encomendadas habrían de incluir:

- Los registros de una serie de cuestionarios para medir: el tipo de roles asignados por los alumnos, el desempeño de las funciones de los equipos y el clima de colaboración que existe.
- El cuaderno de trabajo para cada unidad didáctica referente a la consolidación y configuración de los contenidos, tanto aquellos con identidad individual, como grupal.
- La planificación estratégica y su calendario de trabajo trimestral.
- Los diarios personales y de grupo para cada web quest propuesta, cuando proceda, en el que se resume lo hecho en cada actividad, en el que se reflejen las dificultades encontradas y la forma para solucionarlas, enseñando así a pensar en términos operativos.

Por todo ello, el modelo activo de enseñanza-aprendizaje parte de los siguientes principios, siguiendo a autora Izquierdo Alonso M. (2010:108-109):

- ☉ *“La teoría sistémica grupal interaccional: concepción de grupo como un sistema de redes de comunicación y lazos motivacionales en los que la estructura grupal, el desarrollo de sentimientos de identidad grupal y las dinámicas de interacción, determinan la cohesión o conciencia colectiva y la eficiencia del grupo.*
- ☉ *Una concepción pragmática de la gestión documental del conocimiento: análisis de las características y dinámicas del grupo investigador más un análisis retóricofuncional de sus contextos, procesos [actos comunicativos] y productos [análisis estructural de producción científica.]*
- ☉ *El constructivismo social como estrategia de aprendizaje y formación: valoración de inteligencias múltiples o inteligencia social en contextos organizacionales: el proceso de” socialización “del conocimiento es la esencia del desarrollo de la capacidad mental y estratégica”.*

Estos elementos curriculares se estructuran de forma que en primer lugar se trata el modelo didáctico a través de la programación de aula, estudiando el contexto propuesto para la aplicación del diseño didáctico, los medios materiales y medios humanos, las características de la etapa, las características del alumnado. El modelo conlleva un análisis de los objetivos generales y competencias básicas de la etapa, de los objetivos del modelo didáctico propuesto sobre agricultura ecológica y se establecen los contenidos (secuenciación y tratamiento de la transversalidad), su distribución temporal y principios metodológicos

propuestos. En un segundo lugar se explicitan las unidades didácticas para cada una de las diez unidades didácticas previstas.

Este modelo se estructura según propuestas tradicionales de programación didáctica, al menos en cuanto a forma se refiere: como bien sabemos, las programaciones responden a un intento de racionalizar la práctica didáctica, siendo un paso intermedio entre la teoría pedagógica y la práctica docente. Según se indicaba en el artículo 68.7 de la Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación, LOCE, *“las programaciones didácticas son los instrumentos de planificación curricular específicos para cada una de las áreas, asignaturas o módulos”* y la necesidad de sistematizar el proceso de enseñanza-aprendizaje se justifica, según se resume de Imbermon (1992), entre otras razones por:

- La complejidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- La sistematicidad y la intencionalidad de la acción educativa.
- La formación y profesionalización del profesorado y equipo directivo.
- La estructuración del currículo a través del PEC y PCC, con la debida flexibilidad y creatividad.
- La adaptación del trabajo pedagógico a las peculiaridades del entorno.

En la actualidad la justificación viene derivada de las propias funciones del profesorado descritas en el Título III, capítulo I, de la Ley Orgánica 2/2006 de Educación, donde se indicaba la responsabilidad en los aspectos de *“la programación y la enseñanza de las áreas, materias y módulos que tengan encomendados”*. Podemos hablar así, de niveles de concreción curricular, según el grado de desarrollo de la programación que se va a aplicar en el aula:

- Ⓢ El primer nivel de concreción curricular es el Diseño Curricular Base y establece la definición y la organización de los aspectos curriculares básicos y de las enseñanzas mínimas. Orienta sobre la elaboración de los siguientes niveles del diseño. Este documento es orientador pero a la vez es prescriptivo y contiene los objetivos generales de etapa, la organización de contenidos (áreas y disciplinas), los objetivos generales de área/disciplina, los bloques de contenidos y las orientaciones didácticas, todos ellos elementos definidos por las administraciones educativas, en este caso el Ministerio de Educación y Ciencia y la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León.
- Ⓢ El segundo nivel de concreción curricular es el Proyecto Curricular: documento realizado por los profesionales del centro, el claustro, y se relaciona con un contexto sociocultural cercano. Éste se diseña basándose en el DCB y en el Proyecto Educativo de Centro, es decir, el documento realizado por la comunidad educativa del centro escolar donde se establecen los planteamientos educativos de carácter general para el centro y se marcan los principios de identidad y compromete a todos los miembros de la comunidad educativa con una finalidad común, dando personalidad a cada centro. En el Proyecto Curricular se definen los objetivos generales, los contenidos por áreas, la secuenciación de contenidos, la metodología, las pautas de evaluación y los criterios de promoción de interciclos. Se decide y se determina qué, cómo y cuándo enseñar y qué, cómo y cuándo evaluar. Son el conjunto de decisiones articuladas, compartidas por el equipo docente de un centro educativo con la finalidad de dar cohesión y coherencia al proceso de enseñanza-aprendizaje en un contexto concreto, al tiempo que integra las prescripciones y las orientaciones del DCB. Su

elaboración es fruto de un trabajo del equipo en el que participa todo el profesorado del centro.

- Ⓢ El tercer nivel de concreción curricular serían las Programaciones Anuales de Aula, que tienen carácter didáctico, ya que en ellas se establecen de forma más concreta todos los aspectos anteriores, ya que tiene relación con los documentos anteriores. Son realizadas por cada docente y diferentes para cada grupo. El contexto donde se aplica este documento es todavía más reducido, el grupo o clase.

Según La Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos COAG (2006:7), la concepción original de la agricultura ecológica se apoya en la denominada agroecología, es decir, la ciencia que integra los conocimientos científicos de la ecología con la agronomía. *“Desde el punto de vista de la agroecología, hay que contemplar la finca como una unidad, como un ecosistema agrícola. Es necesario conocer su estructura y su funcionamiento, así como sus relaciones con el entorno que la rodea. Es importante que en las técnicas que se vayan a aplicar se tengan en cuenta las bases ecológicas del funcionamiento del agrosistema y se actúe conscientemente sobre su productividad, y se mantenga el equilibrio, sin disminuir su estabilidad de forma irreversible, tratando de conjugar producción y sostenibilidad a largo plazo, integrando así los aspectos culturales y sociales”*. La agroecología se ha venido desarrollando hasta la actualidad apoyándose en el concepto de desarrollo sostenible de ahí la importancia de su inclusión en el sistema educativo español a largo plazo. *“La agricultura ecológica constituye una actividad que favorece la creación y el mantenimiento de un tejido económico y social en las zonas marginales, donde la actividad agraria ya no se sustenta por sí sola por no ser competitiva en el mercado. El aprovechamiento de los recursos locales, la menor dependencia de insumos, la mayor creación de empleo y el mayor valor añadido de estos productos mantiene la actividad agraria en estas zonas”* siguiendo a esta misma coordinadora. La unión europea reconoce un 75% del territorio del español como zona desfavorecida, por eso puede resultar relevante este tipo de producción en Castilla y León.

La producción ecológica engloba una serie de prácticas, actitudes y filosofías diferentes. se identifica porque utiliza métodos basados sobre la premisa de que la agricultura es biología aplicada y se caracteriza por un respeto hacia la naturaleza y un deseo de trabajar en armonía con ella en lugar de dominarla. *“Tal como se la concibe hoy en día, la agricultura ecológica toma como origen la agricultura tradicional y recupera sus métodos y técnicas, pero se distingue de la agricultura que se practicaba antes del desarrollo de la era industrial en que la agricultura ecológica incorpora nuevas técnicas y métodos más modernos, derivados de aplicar la investigación a la agronomía”* según Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos COAG (2006:9). *“El otro rasgo distintivo de la agricultura ecológica es su fuerte componente ideológico relacionado con la alimentación sana, la justicia y responsabilidad social, las relaciones comerciales justas, la autonomía y soberanía alimentaria, y el respeto a la naturaleza. las personas que la practican poseen, en general, una concepción clara de la calidad de las técnicas utilizadas y, sobre todo, de los alimentos y productos que se obtienen, y la compaginan con el respeto al medio ambiente. un movimiento de consumidores fuertemente concienciado e ideológico ha actuado, y actúa, como motor para su desarrollo”*. Por ello se hace necesario iniciar a los jóvenes de Castilla y León en el conocimiento de la agricultura ecológica, con la convicción de desarrollar al máximo sus capacidades, ayudar a la comprensión de la realidad cercana y de mejorar las perspectivas laborales locales al

tiempo que se favorece el bienestar individual y colectivo a largo plazo, fomentando la producción cualitativa frente a la cuantitativa. Tratando de ofrecer una educación capaz de responder a las necesidades cambiantes de la economía y a las demandas sociales más actuales, se propone un modelo didáctico cuyas características son las siguientes:

- Ejecuta el Diseño Curricular Básico DCB por la naturaleza integral y multidisciplinar de contenidos, pero al tiempo es innovador y actual, cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a estructuración por cursos y materias.
- Aplica la Estrategia de Educación Ambiental en Castilla y León de forma coherente y comprometida en muchos de sus treinta y ocho objetivos y sus recomendaciones transversales.
- Cumple con la Ley Orgánica 45/2007, de 13 de diciembre, *para el desarrollo sostenible del medio rural*.
- Tiene estructura didácticamente coherente, donde los objetivos, contenidos y actividades de enseñanza-aprendizaje progresan en función del grado de complejidad.
- Aunque el planteamiento propuesto está muy contextualizado, para los entornos rurales Castilla y León y para el nivel de Educación Secundaria Obligatoria, el modelo es relativamente flexible con la finalidad de adecuarse tanto a los docentes como a los discentes en diferentes entornos y para diversas necesidades.
- Facilita la adquisición de la totalidad de las competencias básicas de la sociedad actual.
- Permite la adquisición de conocimientos teóricos y prácticos de importancia ambiental y social.
- Promueve el reconocimiento de la trascendencia de los valores ambientales en la producción agrícola a largo plazo en Castilla y León.
- Fomenta el trabajo colaborativo y el aprendizaje de naturaleza constructivista.
- Permite la interiorización de conceptos fundamentales sobre educación ambiental y desarrollo sostenible.

Recordando que, las normativas en materia de educación son las que definen las pautas que permiten cumplir con el principio de autonomía pedagógica, que con carácter general se concreta mediante las programaciones didácticas, planes de acción tutorial y los planes de orientación académica y profesional y en todo caso, mediante proyectos educativos. Así, la propuesta del modelo didáctico constaría de los siguientes elementos mínimos:

1. Definición del contexto propuesto para la aplicación del diseño didáctico:

Lo más idóneo sería su aplicación en Ciclos Formativos de Grado Medio relacionado con la Agricultura y/o Alimentación, debido motivadamente a la cantidad de empresas de transformación de productos de la agricultura y la ganadería existentes en la zona, relacionadas directamente con el citado ciclo, que permiten una salida laboral en un cierto porcentaje de discentes del centro. Pero adicionalmente durante la Educación Secundaria Obligatoria y en alguno de los cursos de 3º y/o 4º de E.S.O. se suele impartir un programa anteriormente denominado de Garantía Social, posteriormente llamado con la LOCE Programa de Iniciación Profesional (PIP) y con la Ley Orgánica 2/2006 de

*Educación:* Programas de Cualificación Profesional Inicial, actualmente Formación Profesional Inicial, que en este supuesto contienen tres tipos de módulos: específicos, de carácter general y de carácter voluntario.

## 2. Características de la etapa y del alumnado:

La etapa de Educación Secundaria Obligatoria, tal y como se recoge en la normativa actual básica, es decir, la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación, el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria* y el Decreto 52/2007, de 17 de mayo, *por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*, comprende cuatro años académicos, que se cursan ordinariamente entre los doce y los dieciséis años. No obstante, los alumnos tienen derecho a permanecer escolarizados en régimen ordinario hasta el curso académico completo en que cumplan los dieciocho años de edad, siempre que el equipo de evaluación considere que, de acuerdo con sus actitudes e intereses, puedan obtener el título de Graduado en Educación Secundaria. La finalidad de la E.S.O., tal y como se indicaba en la LOGSE y el Decreto 7/2002, *por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*, era:

- *“Transmitir a los alumnos los elementos básicos de la cultura, especialmente en sus aspectos científicos, tecnológicos y humanísticos.*
- *Afianzar en los discentes hábitos de estudio y trabajo que favorezcan el aprendizaje autónomo y el desarrollo de sus capacidades.*
- *Formar a los alumnos para que asuman sus deberes y ejerzan sus derechos como ciudadanos responsables.*
- *Preparar a nuestros discentes para su incorporación a estudios superiores y para su inserción laboral con las debidas garantías”.*

En la actualidad, según el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria*, los fines definidos en el Art. 2, serían *“lograr que los alumnos y alumnas adquieran los elementos básicos de la cultura, especialmente en sus aspectos humanísticos, artístico, científico y tecnológico; desarrollar y consolidar en ellos hábitos de estudios y de trabajo; prepararles para su incorporación a estudios posteriores y para su inserción laboral, y formarles para el ejercicio de sus derechos y obligaciones en la vida como ciudadanos”*, por tanto, los fines de la Educación Secundaria Obligatoria se afianzan con la normativa.

Los alumnos de este nivel educativo se encuentran en un periodo evolutivo en el que se producen los cambios propios de la adolescencia, que afectaran a su desarrollo global como personas. La adolescencia es un periodo característico, en el que la persona experimenta notables transformaciones físicas y fisiológicas, pero al tiempo se accede a un nuevo estadio del pensamiento que permite construir razonamientos más elaborados. En general se atraviesa un momento decisivo en la configuración de la identidad, donde se cambian los modelos de referencia en la conducta del individuo. Es por ello, que en su camino hacia la vida adulta, el adolescente necesita autonomía para afianzarse como persona independiente, pero aún mantiene una importante dependencia de los adultos. Entre los 12 y los 16 años, los jóvenes, que se encuentran cursando la E.S.O., pasan de una manera paulatina, de una estructura centrada en la familia a una mayor integración en un sistema de iguales. En general, estos jóvenes se sienten miembros de una cultura



“adolescente”, con una moda y unos hábitos propios, y suelen manifestar inquietudes distintas a las de su propia familia.

Los aspectos que se deben considerar para realizar un análisis de los discentes de este nivel educativo, siguiendo a Coll, Palacios y Marchesi (2001), serían los siguientes: el desarrollo psicomotor, el desarrollo cognitivo, el desarrollo afectivo, el desarrollo social, el desarrollo moral y apertura a la trascendencia y la motivación.

### 3. Análisis de objetivos generales y competencias básicas de la etapa:

Teniendo en consideración el Decreto 52/2007, de 17 de mayo, *por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria de la Comunidad de Castilla y León*, y debido al carácter instrumental de los contenidos, se nos indica la estrecha relación que debe existir entre las distintas capacidades que los objetivos pretenden desarrollar, y los contenidos concretos que se van a utilizar para tal fin. Es decir, dejan de ser fines en sí mismos y se convierten en medios para conseguir las capacidades propuestas. Por ello, es importante su correcta definición, pues en realidad debemos evaluar, tal y como indica esta normativa, en *“el marco de las competencias clave para el aprendizaje permanente definidas por la Unión Europea”*. Así, según el Decreto 52/2007, de 17 de mayo, *por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria de la Comunidad de Castilla y León*, la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en el alumnado capacidades relacionadas con el desarrollo personal, la solidaridad, la cooperación y la capacidad crítica.

Pero adicionalmente y en relación a las competencias, la normativa vigente establece ocho competencias básicas para esta etapa, es decir, competencia en comunicación lingüística, competencia matemática, competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, competencia digital, competencia social y ciudadana, competencia cultural y artística, competencia para aprender a aprender y autonomía e iniciativa personal. El hecho de que se incluyan competencias en el currículo de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, tal y como se menciona en el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas*, tiene tres finalidades:

- Integrar los diferentes tipos de aprendizajes, formales e informales, en el discente.
- Relacionar e integrar aprendizajes con la finalidad de utilizarlos de manera efectiva en los diferentes contextos sociales.
- Orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El currículo se estructura así, en materias, en las cuales se encuentran los referentes que permiten el desarrollo y la adquisición de las competencias en la etapa de E.S.O. Es por ello que la normativa actual, concretamente el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas* y el Decreto 52/2007, de 17 de mayo, *por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*, incluyen las referencias explícitas sobre cómo contribuye a cada una de las competencias básicas. Por tanto los objetivos y la selección de los contenidos para cada materia están orientados a asegurar el desarrollo de todas ellas y los criterios de evaluación sirven de referencia para valorar el progresivo grado de adquisición de dichas competencias básicas.



#### 4. Análisis de objetivos de área para el modelo didáctico propuesto sobre agricultura ecológica: desglose de unidades didácticas

En la sociedad actual, la ciencia es un instrumento indispensable para comprender el mundo que nos rodea y sus transformaciones, es fundamental para el desarrollo y el progreso profesional adecuado en el campo de la agricultura y la ganadería ecológica, así como para desarrollar actitudes responsables sobre aspectos ligados a la vida, a la salud y a los recursos naturales. En este sentido, y con la finalidad de justificar y aclarar los objetivos definidos en el modelo didáctico propuesto para cada una de las unidades didácticas, se han analizado y desglosado los objetivos teniendo en consideración los siguientes criterios:

- Organización científica
- Progresividad didáctica
- Interés y motivación discente
- Capacidad analítica y creadora discente

De esta manera y teniendo en consideración los objetivos propuestos a través del Decreto 52/2007, de 17 de mayo, *por el que se establece el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*, los objetivos didácticos quedan desglosados de la siguiente manera para el modelo de acción-innovación:

1. *“Comprender y expresar mensajes con contenidos científicos, utilizando el lengua oral y escrito con propiedad, así como comunicar a otros argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia. Interpretar y construir, a partir de datos experimentales, mapas, diagramas, gráficas, tablas y otros modelos de representación, así como formular conclusiones”.*

- Conocer el procedimiento científico.
- Analizar el proceso de creación de ciencia y sus aplicaciones en la agricultura y la ganadería ecológica y sus implicaciones sociales.
- Aplicar el método científico en alguno de sus apartados de forma autónoma.
- Conocer el lenguaje científico, el lenguaje agrícola y ganadero, así como el técnico y tecnológico en relación con la materia, en especial los conceptos más actuales, como puede ser *transgénico, aminoácido, trazabilidad*, etc.
- Utilizar el lenguaje oral y escrito con notaciones científicas de manera habitual.
- Interpretar y representar datos y muestreos con diferentes tipos de gráficos y diagramas.

2. *“Utilizar la terminología y la notación científica. Interpretar y formular los enunciados de las leyes de la naturaleza, así como los principios físicos y químicos, a través de expresiones matemáticas sencillas. Manejar con soltura y sentido crítico la calculadora”.*

- Conocer y analizar con sentido crítico los enunciados de las leyes de la naturaleza aplicados en el contexto de agro-ecosistemas cercanos.
- Identificar, entender y aplicar los principios físicos y químicos mediante expresiones matemáticas sencillas.
- Utilizar materiales, entre ellos la calculadora, inteligentemente y con sentido crítico, de forma que nos faciliten la consecución de nuestros objetivos e intereses personales y profesionales.

3. *“Comprender y utilizar las estrategias y conceptos básicos de las ciencias de la naturaleza para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de las aplicaciones y desarrollos tecnológicos”.*

- Aplicar leyes y conceptos científicos para solventar las dificultades laborales habituales en un entorno de producción ecológica.
- Interpretar científicamente los fenómenos que ocurren en la naturaleza y especialmente en contextos ecológicos.

- Analizar los resultados científicos obtenidos después del proceso de recogida de datos.
- Incrementar la capacidad de planificación científica en campo y en granja.
- 4. *“Aplicar, en la resolución de problemas, estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales, el análisis de resultados, la consideración de aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de coherencia global”.*
- Mejorar la capacidad de planificación y realizar actividades con carácter agrícola, ganadero y técnico-científico.
- Mostrar responsabilidad y flexibilidad en la realización de actividades agro-científicas, tanto dentro como fuera del laboratorio.
- Trabajar en colaboración y coordinación con otros miembros del aula y profesionales en actividades agro-científicas, sabiendo escuchar y respetar las diferentes ideas y posibilidades.
- 5. *“Descubrir, reforzar y profundizar en los contenidos teóricos, mediante la realización de actividades prácticas relacionadas con ellos”.*
- Realizar con aprovechamiento e interés las actividades prácticas complementarias de forma continuada.
- Profundizar en el conocimiento agro-científico mediante actividades prácticas, incrementando la capacidad de análisis.
- Descubrir contenidos teóricos mediante actividades experimentales.
- 6. *“Obtener información sobre temas científicos utilizando las tecnologías de la información y la comunicación y otros medios y emplearla, valorando su contenido para fundamentar y orientar los trabajos sobre temas científicos”.*
- Conocer y utilizar diferentes fuentes de información, incluidas las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- Tomar conciencia sobre cuestiones científicas que afectan a nuestra sociedad y nuestra Comunidad Autónoma y a nuestro entorno cercano.
- 7. *“Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas”.*
- Crear una actitud crítica y motivada sobre asuntos agro-científicos y agro-tecnológicos.
- Incrementar la capacidad de trabajo colaborativo de forma coordinada.
- Mejorar la capacidad lógico deductiva.
- 8. *“Desarrollar hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria, facilitando estrategias que permitan hacer frente a los riesgos de la sociedad actual en aspectos relacionados con la alimentación, el consumo, las drogodependencias y la sexualidad”.*
- Conocer el funcionamiento básico de los organismos vivos dentro de un agro-ecosistema.
- Reconocer la fisiología de nuestra especie con la finalidad de mejorar nuestros hábitos de salud e incrementar así la propia autoestima a largo plazo.
- Desarrollar hábitos saludables que nos permitan tener una calidad de vida cada vez mayor en todas y cada una de las etapas del individuo.
- Conocer los hábitos más adecuados de calidad y consumo alimentario: productos ecológicos.
- 9. *“Comprender la importancia de utilizar los conocimientos provenientes de las ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos”.*
- Conocer el entorno natural que nos rodea: paisajes, REN, recursos, etc., valorando las aportaciones de los ecosistemas en nuestro desarrollo personal y social.

- Valorar las soluciones aportadas por la ciencia y la tecnología a los problemas ecológicos globales: cambio climático, deficiencia de agua, reciclaje, alimentación transgénica, etc.
  - Participar directamente en la conservación y mejora de nuestro entorno cercano.
10. *“Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad, y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia el logro de un futuro sostenible”.*
- Appreciar la necesidad y la importancia de una formación y un conocimiento científico en nuestra sociedad y nuestro entorno laboral cercano.
  - Conocer y reconocer las aportaciones de la ciencia y la tecnología a la sociedad actual y a la agricultura y la ganadería de forma particular.
  - Valorar las mejoras sociales, técnicas, médicas, etc., que han sido realizadas a través del conocimiento científico y sus aplicaciones en las técnicas de agricultura y ganadería ecológica.
  - Interés por la búsqueda de soluciones reales a las dificultades ecológicas dentro del entorno cercano y especialmente en el entorno laboral que nos rodea.
11. *“Entender el conocimiento científico como algo integrado que se compartimenta en distintas disciplinas, para profundizar en los diferentes aspectos de la realidad”.*
- Comprender el conocimiento agro-científico como parte de la sociedad.
  - Entender la ciencia en su concepto global, que se subdivide en diferentes áreas para su estudio más especializado.
- Reconocer la ciencia como parte de la naturaleza y por tanto, de la realidad y de la sociedad actual.
  - Valorar la ciencia y el conocimiento científico como un proceso continuado que es objeto de constante revisión, actualización y mejora.
12. *“Conocer las peculiaridades básicas del medio natural más próximo, así como el de Castilla y León, en cuanto a sus aspectos geológicos, zoológicos y botánicos”.*
- Reforzar el conocimiento del entorno natural en cuanto a geología, zoología y botánica se refiere, apreciando las peculiaridades y los endemismos de nuestra Comunidad Autónoma.
  - Identificar las relaciones entre los recursos abióticos y bióticos de los ecosistemas más cercanos.
  - Preservar y mejorar las relaciones existentes en la naturaleza y en el entorno que nos rodea.
13. *“Conocer el patrimonio natural de Castilla y León, sus características y elementos integradores, y valorar la necesidad de su conservación y mejora”.*
- Conocer el entorno natural que nos rodea: paisajes, REN, recursos, etc.
  - Valorar los espacios naturales de nuestra Comunidad, sus peculiaridades y sus especificidades
  - Participar en la conservación y mejora de la Red de Espacios Naturales Protegidos, así como de aquellas áreas que así lo requieran por su gran importancia ecológica, incluido el entorno natural cercano.
  - Reforzar el conocimiento de los entornos naturales cercanos y especialmente aquellos de importancia ecológica relevante.

Adicionalmente, con la finalidad de remarcar los objetivos del Diseño Curricular Básico, (DCB) los cuales quedan desarrollados para cada una de las unidades didácticas del modelo didáctico propuesto, y según los objetivos ya descritos y analizados en páginas anteriores para el modelo didáctico propuesto sobre agricultura ecológica de acuerdo con

el Decreto 52/2007, de 17 de mayo, *por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*, a continuación se mencionan explícitamente las relaciones entre objetivos del DCB y los objetivos del modelo didáctico.

A. Contenidos: secuenciación.

En los contenidos de esta asignatura relacionada con la Biología y Geología de Tercero de Educación Secundaria Obligatoria se establecen dos bloques:

- Un bloque referente al conocimiento teórico y práctico de la agricultura y la ganadería ecológica.
- Un bloque referente a la alimentación, los productos ecológicos y la salud.

Estos dos bloques podrían quedar definidos dentro de los contenidos del DCB para el área de Biología y Geología, según el Decreto 52/2007, de 17 de mayo, *por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Castilla y León*, junto con el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria*. Al tiempo, los dos bloques de referencia quedan dentro de los temas transversales determinados por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, *de ordenación general del Sistema Educativo LOGSE* de, educación ambiental, educación para la salud y educación del consumidor.

Los criterios de secuenciación para determinar la estructura que desarrolla el modelo didáctico han sido elegidos de forma que resulten acordes al desarrollo cognitivo y que permita una familiarización progresiva con la cultura científica pero donde al final se manejen ideas y procedimientos propios de varias disciplinas científicas, tal y como señala el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria*. Esta misma normativa, al respecto de la secuenciación de los contenidos en el Anexo – Currículo de Educación Secundaria Obligatoria, señala que *“las posibilidades intelectuales de estos estudiantes cambia a lo largo de la etapa. El desarrollo de su capacidad de razonamiento les permitirá analizar y resolver problemas de tipo lógico-formal, abordar el aprendizaje de unos contenidos de carácter abstracto y afrontar situaciones gradualmente más complejas”*. De ahí la importancia de contenidos progresivos y graduados, que contacten con la zona de desarrollo próxima y real para todos los discentes y en todas y cada una de las unidades didácticas de la Programación Anual de Aula, ya que en este nivel el alumnado podría realizar la tarea de enseñanza-aprendizaje de forma autónoma y creativa. Por tanto, en relación a los criterios de secuenciación para el modelo didáctico propuesto, se consideran los siguientes:

- Partir del conocimiento previo de los discentes, haciendo conectar intereses con necesidades.
- Las unidades didácticas progresan desde las más sencillas hasta las más complejas. Contenidos progresivos y graduados que contactan con la zona de desarrollo próxima y real para todos los discentes y en todas y cada una de las unidades didácticas de la Programación Anual de Aula, de forma que el alumnado pueda realizar la tarea de aprendizaje de forma independiente y creativa, es decir de forma autónoma.
- El tratamiento y el enfoque considera la relevancia social del tema en el entorno.
- Se priorizan los contenidos y se delimitan las ideas en función de los principios de educación ambiental y los fundamentos de la agricultura ecológica.

Tal y como se ha mencionado anteriormente para la determinación de la estructuración de los contenidos, los criterios de secuenciación considerados para el modelo didáctico, además de resultar acordes con el desarrollo cognitivo, permiten una familiarización progresiva con la cultura científica, tal y como se incide en el Diseño Curricular Básico, (DCB) a través del Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria*, abordando el aprendizaje de unos contenidos concretos hacia los de carácter abstracto y afrontando situaciones gradualmente más complejas. Así, la estructura de los contenidos del modelo didáctico propuesto quedaría de la forma siguiente:

Primer Trimestre:

- Unidad Didáctica número 1: Introducción a la agricultura ecológica y a los biogeosistemas
- Unidad Didáctica número 2: Factores físicos relevantes en la agricultura ecológica.
- Unidad Didáctica número 3: Reconversión a la agricultura ecológica.

Segundo Trimestre:

- Unidad Didáctica número 4: Métodos y técnicas de la agricultura ecológica.
- Unidad Didáctica número 5: Protección de cultivos ecológicos.
- Unidad Didáctica número 6: Especificidades de la ganadería ecológica.
- Unidad Didáctica número 7: Aplicaciones de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la ganadería y en la agricultura ecológica.

Tercer Trimestre:

- Unidad Didáctica número 8: Los productos ecológicos.
- Unidad Didáctica número 9: Código alimentario español y legislaciones en materia de producción ecológica
- Unidad Didáctica número 10: Alimentación: salud y formas de vida

B. Distribución temporal de los contenidos

En la actualidad y según normativa vigente, concretamente según el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria*, en su Anexo III, en el horario que está establecido para Ciencias de la Naturaleza en Educación Secundaria Obligatoria, se determinan 230 horas para los tres primeros cursos y de 70 horas para el cuarto curso y la materia de Biología y Geología siendo ésta optativa. Esto significa que el curso de tercero de Educación Secundaria Obligatoria tiene aproximadamente 70 horas para la materia de Biología y Geología para la totalidad del curso, con 35 semanas de trabajo escolar, y una distribución de dos horas semanales. Para cumplir con la propuesta de periodo lectivo, debemos considerar aproximadamente una media de 7 horas por unidad didáctica propuesta, existiendo por tanto 7 sesiones de una hora cada una. Así, a continuación se detallan objetivos para las unidades didácticas programadas a lo largo de un curso escolar completo, según el horario escolar correspondiente a las enseñanzas mínimas para la Educación Secundaria Obligatoria, el Área de Biología y Geología tiene, respetando el horario escolar recogido en el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria*, dos horas semanales.

Primer Trimestre:

Unidad Didáctica número 1: Introducción a la agricultura y a los biogeosistemas

SESIONES	OBJETIVOS
SESIÓN 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducirse en el mundo de los agroecosistemas y sus relaciones.</li> </ul>
SESIÓN 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer los objetivos de la agricultura ecológica.</li> <li>Comprender las premisas de la agroecología.</li> <li>Interiorizar y promover los conceptos básicos de diversidad y sostenibilidad.</li> </ul>
SESIÓN 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer la morfología y la fisiología básica de las metafitas</li> <li>Comprender la importancia ecológica de la fotosíntesis para el funcionamiento de la vida en la Tierra.</li> </ul>
SESIÓN 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y aplicar el manejo y funcionamiento del equipo básico de laboratorio.</li> <li>Aprender a realizar preparaciones vegetales.</li> </ul>
SESIÓN 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar los contenidos teóricos y los contenidos prácticos.</li> </ul>
SESIÓN 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perfeccionar el comportamiento dentro aula: pautas sociales respetuosas.</li> </ul>
SESIÓN 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilitar el proceso de metacognición de los discentes.</li> <li>Evaluar el proceso de aprendizaje del aula.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia (2014).

Primer trimestre:

Unidad Didáctica número 2: Factores físicos relevantes en la agricultura ecológica

SESIONES	OBJETIVOS
SESIÓN 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iniciarse en el estudio del suelo. Formación y estructura.</li> </ul>
SESIÓN 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer las características de un suelo ecológico. Mejora de la fertilidad del suelo.</li> </ul>
SESIÓN 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender la influencia de factores como el clima, la humedad (agua y el entorno) en la agricultura biológica.</li> </ul>
SESIÓN 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprender a determinar la textura de un suelo en el laboratorio de geología.</li> <li>Manejar instrumentos y material de laboratorio de geología.</li> </ul>
SESIÓN 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer las implicaciones de la desertificación en España.</li> </ul>
SESIÓN 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar los contenidos teóricos y los contenidos prácticos.</li> </ul>
SESIÓN 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar el proceso de aprendizaje del aula, el laboratorio y el medio natural.</li> <li>Facilitar el proceso metacognición de todos y cada unos de los alumnos y alumnas de la clase.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia (2014).



Primer trimestre:

Unidad Didáctica número 3: Reconversión a la agricultura ecológica.

SESIONES	OBJETIVOS
SESIÓN 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquirir los conocimientos adecuados a cerca del desgaste de las unidades de producción.</li> </ul>
SESIÓN 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprender las bases y los principios de la reconversión agrícola.</li> </ul>
SESIÓN 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprender las bases y los principios de la reconversión ganadera.</li> </ul>
SESIÓN 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender las implicaciones de la aplicación de una Norma Técnica.</li> </ul>
SESIÓN 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar los contenidos teóricos con los contenidos prácticos mediante la resolución de casos prácticos.</li> </ul>
SESIÓN 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprender a reconocer visualmente diferentes tipos de explotaciones en el sector primario.</li> </ul>
SESIÓN 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar el proceso de aprendizaje.</li> <li>Facilitar el proceso metacognición de todos y cada unos de los alumnos y alumnas de la clase.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia (2014).

Segundo Trimestre:

Unidad Didáctica número 4: Métodos y técnicas de la agricultura ecológica.

SESIONES	OBJETIVOS
SESIÓN 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer los primeros pasos en la aplicación de las técnicas ecológicas.</li> </ul>
SESIÓN 2	Adquirir los conocimientos básicos sobre los métodos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Lemaire-Boucher</li> <li>Biodinámica</li> <li>Rusch-Müller</li> </ul>
SESIÓN 3	Adquirir los conocimientos básicos sobre los métodos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Howard-Sykes</li> <li>Jean Pain</li> <li>Permacultura</li> </ul>
SESIÓN 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incrementar la capacidad de aprendizaje mediante conflicto cognitivo.</li> </ul>
SESIÓN 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar las relaciones de respeto, deferencia y consideración entre compañeros y compañeras.</li> </ul>
SESIÓN 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprender a reconocer in situ los diferentes sectores de una granja ecológica, con la finalidad de promover la necesidad de planificación del trabajo a largo plazo.</li> </ul>
SESIÓN 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar el proceso de aprendizaje.</li> <li>Facilitar el proceso metacognición de todos y cada unos de los alumnos y alumnas de la clase.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia (2014).

Segundo trimestre:

Unidad Didáctica número 5: Protección de cultivos en agricultura ecológica.

SESIONES	OBJETIVOS
SESIÓN 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducirse en los principios fundamentales sobre la gestión y el control de plagas y enfermedades.</li> </ul>
SESIÓN 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer los factores abióticos causantes de daños en los cultivos.</li> <li>Conocer los factores bióticos causantes de daños en los cultivos.</li> </ul>
SESIÓN 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender la naturaleza y la ecología de los organismos causantes de plagas y enfermedades.</li> </ul>
SESIÓN 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y aplicar el manejo y funcionamiento del equipo básico de laboratorio, integrando los contenidos teóricos y prácticos.</li> </ul>
SESIÓN 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y aplicar el manejo y funcionamiento del equipo básico de laboratorio, integrando los contenidos teóricos y prácticos.</li> </ul>
SESIÓN 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perfeccionar el comportamiento dentro aula: pautas sociales respetuosas.</li> </ul>
SESIÓN 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilitar el proceso metacognición de todos y cada unos de los alumnos y alumnas de la clase.</li> <li>Evaluar el proceso de aprendizaje del aula.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia (2014).

Segundo trimestre:

Unidad Didáctica número 6: Especificidades de la ganadería ecológica

SESIONES	OBJETIVOS
SESIÓN 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducirse en las bases y los principios fundamentales de la ganadería ecológica.</li> </ul>
SESIÓN 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer los métodos de fecundación y los objetivos de la reproducción en la finca ecológica.</li> </ul>
SESIÓN 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender y aplicar los principios básicos de la gestión sanitaria en la ganadería ecológica.</li> </ul>
SESIÓN 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y aplicar el manejo y funcionamiento del equipo básico de laboratorio, integrando los contenidos teóricos y prácticos.</li> </ul>
SESIÓN 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y aplicar la normativa legal básica para el correcto funcionamiento y gestión de una finca con ganado ecológico.</li> </ul>
SESIÓN 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perfeccionar pautas sociales respetuosas entre los alumnos y las alumnas de una clase.</li> </ul>
SESIÓN 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilitar el proceso metacognición de todos y cada unos de los alumnos y alumnas de la clase.</li> <li>Evaluar el proceso de aprendizaje del aula.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia (2014).

Segundo trimestre:

Unidad Didáctica número 7: Aplicaciones de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en ganadería y agricultura ecológica.

SESIONES	OBJETIVOS
SESIÓN 1	Conocer los principales buscadores en relación con el sector agrícola y ganadero, así como las web más relevantes de la agricultura y la ganadería ecológica.
SESIÓN 2	Seleccionar y estructurar la información obtenida a través de internet en relación con los temas propuestos por y para los grupos de trabajo.
SESIÓN 3	Mejorar la capacidad de exposición oral y mediante un trabajo visual aclarativo, de forma crítica, las perspectivas generales sobre el tema propuesto para el grupo 1: Prevención de riesgos laborales en agricultura y ganadería. Perspectiva ecológica.
SESIÓN 4	Mejorar la capacidad de exposición oral y mediante un trabajo visual aclarativo, de forma crítica, las perspectivas generales sobre el tema propuesto para el grupo 2: Derecho de los consumidores. Educar a los consumidores para educar a los productores. Perspectiva ecológica.
SESIÓN 5	Mejorar la capacidad de exposición oral y mediante un trabajo visual aclarativo, de forma crítica, las perspectivas generales sobre el tema propuesto para el grupo 3: Política agraria y ganadera de la Unión Europea. Agricultura ecológica.
SESIÓN 6	Mejorar la capacidad de exposición oral y mediante un trabajo visual aclarativo, de forma crítica, las perspectivas generales sobre el tema propuesto para el grupo 4: Agricultura innovadora. Nuevos cultivos ecológicos en la comunidad de Castilla y León.
SESIÓN 7	Mejorar la capacidad de exposición oral y mediante un trabajo visual aclarativo, de forma crítica, las perspectivas generales sobre el tema propuesto para el grupo 5: Ganadería innovadora. Nuevas especies ganaderas en la comunidad de Castilla y León.

Fuente: Elaboración propia (2014).

Tercer Trimestre:

Unidad Didáctica número 8: Los productos ecológicos.

SESIONES	OBJETIVOS
SESIÓN 1	Introducir las bases y los principios de funcionamiento de los canales comerciales y los tipos de mercados.
SESIÓN 2	Entender el control ecológico a través de la trazabilidad como garantía de calidad ecológica para los consumidores.
SESIÓN 3	Conocer el etiquetado ecológico, así como la inspección, la certificación y la acreditación ecológica.
SESIÓN 4	Conocer y aplicar el manejo y funcionamiento del equipo básico de laboratorio, integrando los contenidos teóricos y prácticos.
SESIÓN 5	Integrar los contenidos teóricos y los contenidos prácticos mediante la preparación de una visita a mercadillos, mercados, supermercados e hipermercados.
SESIÓN 6	Perfeccionar pautas sociales respetuosas entre los alumnos y las alumnas de una clase.
SESIÓN 7	Facilitar el proceso metacognición de todos los discentes y evaluar el proceso de aprendizaje del aula.

Fuente: Elaboración propia (2014).

Tercer trimestre:

Unidad Didáctica número 9: Código alimentario español y legislaciones en materia de producción ecológica.

SESIONES	OBJETIVOS
SESIÓN 1	Conocer y manejar el Código Alimentario Español, así como el Reglamento de la denominación genérica "agricultura ecológica" de 1989.
SESIÓN 2	Conocer, comprender y manejar el Reglamento 91/2092/CEE del Consejo, así como sus modificaciones más importantes.
SESIÓN 3	Conocer, manejar y aplicar el sistema documentario de la trazabilidad.
SESIÓN 4	Conocer, manejar y aplicar las normas UNE 155001.
SESIÓN 5	Conocer y relacionar los organismos más relevantes en materia de producción ecológica a nivel nacional e internacional.
SESIÓN 6	Valorar la experiencia y la opinión de un profesional de la gestión normativa en el sector y poner en práctica pautas sociales respetuosas entre los alumnos y las alumnas de una clase.
SESIÓN 7	Facilitar el proceso metacognición de los discentes y evaluar el proceso de aprendizaje del aula.

Fuente: Elaboración propia (2014).

Tercer trimestre:

Unidad Didáctica número 10: Alimentación: salud y formas de vida

SESIONES	OBJETIVOS
SESIÓN 1	Introducirse en las bases y los principios de la alimentación de los seres vivos.
SESIÓN 2	Conocer los principios inmediatos más importantes que constituyen los nutrientes necesarios para la vida.
SESIÓN 3	Comprender la necesidad de realizar una alimentación sana y equilibrada para mejorar la calidad de vida de los individuos.
SESIÓN 4	Integrar los conocimientos sobre los desequilibrios alimenticios más usuales frente a las formas de vida sana y plena que permite una correcta alimentación.
SESIÓN 5	Conocer y aplicar el manejo y funcionamiento del equipo básico de laboratorio, tanto material como instrumentos, integrando los contenidos teóricos y prácticos.
SESIÓN 6	Conocer y valorar la experiencia de otras personas y perfeccionar pautas sociales respetuosas entre los alumnos y las alumnas de una clase.
SESIÓN 7	Facilitar el proceso metacognición de todos los discentes de la clase y evaluar el proceso de aprendizaje del aula.

Fuente: Elaboración propia (2014).

## 5. Principios metodológicos del modelo didáctico propuesto

Según se indica en el Anexo del Decreto 52/2007, de 17 de mayo, *por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*, los elementos metodológicos adquieren gran relevancia, añadiendo que

éstos “están condicionados de una parte, por las características físicas y psicológicas de los alumnos en esta etapa, y de otra, por las relaciones profesor-alumnos y las que se establecen los alumnos entre sí”. Esta normativa añade que “para alcanzar los objetivos de esta etapa, se requiere una metodología didáctica fundamentada en algunos principios básicos del aprendizaje, los cuales se adoptarán de forma coherente y, en la medida de los posible, en todas las asignaturas. Cada profesor los adaptará en función de las características del grupo y se complementarán con las contribuciones de la experiencia docente diaria”.

En lo que se refiere a la metodología, si partimos en el currículo de una concepción de la ciencia como un proceso en permanente construcción y revisión, es muy importante realizar un planteamiento que promueva el papel activo del proceso de aprendizaje, por lo cual el profesor no es simplemente un transmisor de conocimientos elaborados, en este caso es un agente que plantea interrogantes y que sugiere actividades. El alumnado por su parte, participa activamente construyendo su propio aprendizaje. El Decreto 52/2007, de 17 de mayo, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León, añade que “el profesor adoptará el papel de guía del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para que el aprendizaje resulte eficaz es necesario tomar como referencia su nivel actual, es decir, los conocimientos previos que cada cual ya posee. Si la base de que dispone el alumno no está próxima a los nuevos contenidos no podrá enlazar de manera natural con ellos y, solamente, conseguirá un aprendizaje de tipo memorístico. Por todo esto se considera necesario que el profesor, en el transcurso de dicho proceso los recuerde y active de forma sistemáticas, ya que sobre ellos se asentarán los nuevos conocimientos.”

Los métodos pedagógicos deben adaptarse a las características de los alumnos, de forma que se favorezca la capacidad de aprendizaje por sí mismos, así como para trabajar en equipo, promoviendo la creatividad y el dinamismo. Se trata de que los alumnos conozcan y utilicen métodos habituales en la práctica cotidiana de la actividad científica desarrollada durante el proceso de investigación. En este sentido se debe hacer especial hincapié en reforzar los aspectos del método científico correspondiente a estos contenidos, tanto en los planteamientos teóricos como en las actividades prácticas. Es decir, el constructivismo nos reseña la necesidad de que el proceso de enseñanza-aprendizaje debe estar basado en un correcto desarrollo de los contenidos, generando al mismo tiempo escenarios motivadores y atractivos que sitúen a cada alumno en cada uno de esos escenarios. Para ello es conveniente utilizar materiales didácticos complementarios, mediante lecturas divulgativas, entre las que destaca la prensa diaria, dominical o bien revistas especializadas de carácter generalista y pseudocientífico, como puedan ser *GEO*, *Muy Interesante*, o programas de televisión y de radio que promuevan la relación hombre-naturaleza / hombre-tecnología-sociedad / hombre-geografía-economía. Así, esta actividad, debidamente estructurada, propicia el desarrollo de la expresión oral, del lenguaje científico, simple y preciso, así como el rigor en el razonamiento, aparte de enriquecer culturalmente al individuo.

La realización de actividades prácticas, adaptadas al nivel de la enseñanza de la etapa, puede colocar a los alumnos en disposición de aplicar y desarrollar directamente el método científico, proporcionando así mismo, métodos de trabajo en equipo que al tiempo ayudan en el abordaje de la problemática del quehacer científico y motivan a su estudio. Las actividades prácticas permiten al alumno profundizar en su formación

metodológica, desarrollando las habilidades experimentales. Esta formación y las competencias clave que se adquieren, tal y como se indica en el Anexo I del Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria* y el Anexo del Decreto 52/2007, de 17 de mayo, *por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*, es indispensable para todos los jóvenes, independiente de cual sea su orientación futura, pues tendrá que ser aplicada en todos los campos del conocimiento, incluso en aquellos campos del conocimiento que no son considerados habitualmente como científicos.

Adicionalmente no hay que olvidar la inclusión, en la medida de lo posible, de todos aquellos aspectos que se relacionan con los grandes temas actuales que la ciencia está abordando, como los alimentos transgénicos, el cambio climático, la desertificación, etc., así como la utilización de metodologías específicas que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación ponen al servicio de alumnos y profesores, ampliando los horizontes del conocimiento y facilitando la concreción en el aula y/o en el laboratorio, por lo que pretendo integrar las tecnologías de la información y la comunicación, en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para seleccionar los métodos para el modelo didáctico que proponemos, de forma que favoreciéramos el proceso de aprendizaje, hemos tenido en cuenta que la metodología es una forma de actuar, de configurar el ambiente del proceso de enseñanza-aprendizaje, de guiarlo en función de una postura particular respecto a las diversas dimensiones de un hecho didáctico. Por ello, hemos considerado conveniente utilizar una metodología variada y esta diversidad queda justificada por:

- Los diferentes estilos de aprendizaje, o estilos cognitivos de los discentes. Cada alumno tiene unas características personales, una formación inicial, una experiencia, unas expectativas, etc.
- Cada unidad didáctica se adapta por naturaleza mejor a un determinado tipo de metodología que a otro.
- Los distintos tipos de objetivos han de ser elaborados de diferentes formas. Los objetivos conceptuales persiguen el conocimiento, los procedimentales la consecución de una acción de aprendizaje, y los actitudinales el desarrollo de formas y hábitos de conducta.
- El estilo docente y las características personales de cada profesor, así como el nivel de desarrollo de sus habilidades profesionales condicionan la eficacia de los distintos métodos.
- Los factores contextuales son en todo caso condiciones cambiantes.

En este sentido, el Anexo del Decreto 52/2007, de 17 de mayo, *por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*, señala que *“un recurso metodológico que puede facilitar el intercambio de experiencias y la cooperación entre alumnos es el trabajo en grupo, lo cual constituye no sólo un medio sino un fin en sí mismo en una sociedad que apuesta cada vez más por este procedimiento. Ahora bien, este recurso no puede ni debe aplicarse sin la debida reflexión”*.

Para seleccionar una metodología apropiada, para cada unidad didáctica, el docente piensa en su alumnado, cuáles son sus necesidades reales, qué les conviene y cuales



son las expectativas y el futuro propedéutico de éstos. Así, el Decreto 52/2007, de 17 de mayo, *por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León*, añade en el apartado de Principios metodológicos generales que *“en el desarrollo de las actividades el profesor encontrará inevitablemente diversidad en el aula, tanto en lo que se refiere a capacidades como a intereses por lo que será preciso que su programación prevea distintos niveles de dificultad o profundización”*. Por ello, posiblemente una combinación de métodos clásicos con métodos actuales, debidamente contextualizados y aplicados en función del tipo de actividad que se realice, haga que incrementemos las capacidades de nuestros discentes. Siguiendo a Fidalgo (2007), las innovaciones más fáciles de conseguir son las que afectan a las metodologías que más se utilizan, ya que no requieren que se cambie el planteamiento de las asignaturas. Sin embargo las innovaciones sobre las metodologías poco utilizadas pero conocidas requieren unas herramientas tecnológicas concretas y los docentes deber estar formados y al día y en cuanto a las innovaciones sobre las metodologías no conocidas, requieren una capacitación distinta y no siempre es posible para todas las materias/asignaturas. Así, la innovación en el proceso de enseñanza aprendizaje precisa de, no solo de la aplicación de metodología innovadoras, también necesita:

- Diferenciar la docencia del aprendizaje.
- Reducir las clases teóricas sin renunciar a los objetivos de dichas clases, cambiando los paradigmas para que los discentes consigan los mismos objetivos. Exámenes coherentes con el método: auto-evaluación, evaluación en la práctica.

Para concluir, indicar que en el modelo didáctico propuesto, es importante transmitir la idea de que la ciencia es una actividad en permanente construcción y revisión, con implicaciones tanto con la tecnología innovadora, como con la sociedad. Por ello, es recomendable plantear cuestiones tanto teóricas como prácticas, a través de las cuales el alumno comprenda que uno de los objetivos de la ciencia es dar explicaciones científicas a aquello que nos rodea. De hecho, según la actual normativa vigente y Sober y Sloan (2000), la calidad educativa se consigue cuando los discentes alcanzan el máximo desarrollo de sus capacidades en un contexto que se enriquece con la diversidad de alumnado y que facilita el aprendizaje cooperativo de forma dinámica.

## FUENTES DOCUMENTALES BIBLIOGRÁFICAS BÁSICAS

ÁLVAREZ ARAGONESE, J. (1990). *Agricultura en Castilla y León*. Soria. Editado por el Ayuntamiento de El Burgo de Osma.

ÁLVAREZ PÉREZ, L., SOLER VÁZQUEZ, E., y HERNÁNDEZ GARCÍA, J.(1995). *Proyecto educativo, proyecto curricular y programaciones de aula profesor: orientaciones y documentos para una nueva concepción del aprendizaje*. Oviedo (Asturias). Universidad de Oviedo. Instituto de Ciencias de la Educación ICE.

ALVIRA, T., LÓPEZ, G., HERRERO, L., PERUCHO, A., BOIX, I. y MATEOS, D. (1963). *La iniciación agrícola en la escuela primaria*. Madrid. Centro de Documentación y Orientación Didáctica de Enseñanza Primaria.

ALVIRA, T. (1968). *Conoce tu trabajo: agricultura y ganadería*. Cartillas de orientación profesional. Madrid. Editorial Magisterio Español. S.A.

ARIAS, P. (1990). *Las técnicas interactivas de programación multicriterio en planificación agraria*. Madrid. Editado por el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. INIA. Comunicaciones Economía.

ARTEAGA PUPO, F. y APARICIO VENEGAS, J.H. (2006). *La enseñanza de las ciencias a través del aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas*. República de Cuba. Editado por el Ministerio de Educación de la República de Cuba el 20 de abril de 2006. Disponible en página web [www.isplt.rimed.cu](http://www.isplt.rimed.cu).

ARTIGAS, J.M. (1990). *Instrucción sin educación*. Valencia. Editorial Autor-Editor-12.

AUBERT, A., DUQUE, E., FISAS M. y VALLS, R. (2004). *Dialogar y transformar. Pedagogía crítica del siglo XXI*. Barcelona. Editorial Graó.

BALL, S. (1987). *La micropolítica de la escuela*. Barcelona. Editorial Paidós y MEC.

BLANC, M. y PERRIER-CORNET, P. (1999). "Emploi agricole: les cadres d'analyse à l'épreuve des dynamiques actuelles". *Économie Rurale* – 253. Pág. 8-14.

BOSERUP, E. (1667). *Las condiciones del desarrollo de la agricultura: la economía del cambio agrario bajo la presión demográfica*. Biblioteca Tecnos de Ciencias Económicas número 7. Madrid. Editorial Tecnos.

BUENO GÓMEZ, M. (1983). "La reforma de las estructuras agrarias". *Papeles de Economía Española* núm. 16, pp.105-115. Madrid. Revista trimestral editada por la Fundación Fondo para la Investigación Económica y Social.

CALZADILLA, M.E. (2002). "Aprendizaje colaborativo y tecnologías de la información y la comunicación". *Organización de Estados Iberoamericanos OEI – Revista Iberoamericana de Educación*. Publicado 10 de agosto, 2002. Disponible en página web de la sección de los lectores de la revista en web site [www.campus-OEI.org/revista/deloslectores/322Calzadilla.pdf](http://www.campus-OEI.org/revista/deloslectores/322Calzadilla.pdf)

CÁNOVAS FERNÁNDEZ, A. (1993). *Tratado de agricultura ecológica*. Almería. Editorial Instituto de Estudios Almerienses. Cuadernos monográficos, 23.

CANTO-SPERBER, M., DUPUY, J.P. (2001b). *Defining and selecting key competences. A contribution of the OECD program definition and selection of competences: Theoretical and conceptual*. Paris. Organization for Economic Co-operation and Development OECD.

CATALÁN FERNÁNDEZ, A. y CATANY ESCANDELL, M. (1996). *Educación Ambiental en la Enseñanza Secundaria*. Madrid, Miraguano S.A. Ediciones.

CEBRIAN, J.L. (1999). *La red*. Madrid. Taurus Ediciones.

CERISOLA, C.I.(1990). *Lecciones de agricultura biológica*. Madrid. Editorial Mundi-Prensa Libros, S.A.

COLL SALVADOR, C. (1983). *Psicología genética y aprendizajes escolares*. Madrid. Editorial Siglo XXI.

- (1983). *Psicología genética y educación. Recopilación de textos sobre las aplicaciones pedagógicas de las ideas de Jean Piaget*. Barcelona. Editorial Oikos Tau.

COLL, C., PALACIOS, J., MARCHESI, A., (2001). *Desarrollo psicológico y educación, 2. Psicología de la Educación*. Madrid. Editorial Alianza.

COMITÉ DE DESARROLLO TERRITORIAL DE LA COMISIÓN EUROPEA (1999). *Estrategia Territorial Europea. Hacia un desarrollo equilibrado y sostenible del territorio en la UE*. Acordada en la reunión informal de Ministros responsable de ordenación del territorio en Potsdam, mayo 1999. Editada por la Comisión Europea.

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CATALUÑA (2000). *Identificació de les competències bàsiques en l'ensenyament obligatori*. Barcelona. Editado por la Comunidad Autónoma de Cataluña.

CONTRERAS DOMINGO, J. (1994). *Enseñanza, curriculum y profesorado*. Madrid. Editorial Akal.

COOMBS, P. H. (1975). *La lucha contra la pobreza rural*. Madrid. Editorial Tecnos. Colección Banco Mundial.

- (1980). *La crisis mundial de la educación*. Barcelona. Edicions 62, S.A. (6ª Edición).

- (1993). *La crisis mundial de la educación: perspectivas actuales*. Madrid. Editorial Santillana S.L. Colección Aula XXI, 31.

COORDINADORA DE ORGANIZACIONES DE AGRICULTORES Y GANADEROS COAG (2006). *De la producción agraria convencional a la ecológica*. Programa de medidas de información de la PAC 2006. Madrid. COAG Madrid.

COSTA PÉREZ-HERRERO, A. (1991). *Prácticas de biología para la enseñanza media, B.U.P., C.O.U., F.P.* Salamanca. Universidad de Salamanca. Ediciones Universidad de Salamanca. (1ª Edición).

DÍAZ BARRIGA, F. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista.* México. Editorial Mcgraw-Hill.

ELLIOT, J. (1996). *El cambio educativo desde la investigación-acción.* Editorial Morata. Madrid.

ESCAMILLA GONZÁLEZ, A. (1993). *Unidades didácticas: una propuesta de trabajo en el aula.* Madrid. Editorial Edelvives.

ESTEBAN IBÁÑEZ, M. (2007). *La educación ambiental en los países de la Unión Europea: Una necesidad en los albores del siglo XXI.* Madrid. Editado por el Ministerio de Medio Ambiente MMA a través de su página web [www.mma.es/educación](http://www.mma.es/educación) y formación.

ESTEBARANZ, A., (1994). *Didáctica e innovación curricular.* Sevilla. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.

ESTEVE, J.M. (2003). *La tercera revolución educativa.* Barcelona. Paidós

EURYDICE (2002) *Las competencias clave.* Europa. Comisión Europea. Estudio 5.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (1991). *The Den Bosch. Declaration and Agenda for Sustainable Agriculture and Rural Development.* Report of the Conference FAO-Netherlands. Publicado por la Conference on Agricultura and Environment celebrada en abril de 1991. Hertogenbosch (The Netherlands).

- (1994). *New Directions for Agriculture, Forestry and Fisheries - Sustainable Agriculture and Rural Development.* Editado por FAO. Roma (Italia).
- (1996a). *Food and International Trade – Technical Background.* Document nº 12 Prepared for World Food Summit. Editado por FAO. Roma (Italia).

FERNANDEZ-BOLAÑOS, A. (2002). *Economía y política medio ambiental. Situación actual y perspectivas en la Unión Europea.* Madrid. Ediciones Pirámide, Grupo Anaya, S.A.

FERNÁNDEZ, A. y SARRAMONA i LÓPEZ, J.(1987). *La educación, constantes y problemática actual.* Barcelona. Grupo Editorial CEAC, S.A.

FIDALGO BLANCO, A. (1994) *“Nuevas tecnologías aplicadas a la formación ocupacional”.* Programas MICA. Sevilla. Universidad de Sevilla: Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías. DIALNET OAI Articles – Spain.

- (2004) *“Las tecnologías de la información y la gestión del conocimiento como apoyo al proceso de formación”.* Madrid. Congreso sobre Gestión de la Medicina Privada y la Consulta del Siglo XXI celebrado en Madrid en octubre de 2004.
- (2004) *“Gestión de conocimiento y formación”.* Zaragoza. Simposium sobre Aplicaciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Solución del Fracaso Escolar celebrado en Zaragoza en noviembre de 2004.

- FLAVELL, J.H. (1981). *La psicología evolutiva de Jean Piaget*. Barcelona. Editorial Paidós.
- FLOREZ SERRANO, J. (2003). *Agricultura ecológica. Manual y guía didáctica*. León. Editado por IRMA S.L.
- FORO AGRARIO (2000). *La reforma de la PAC de la Agenda 2000 y la Agricultura Española*. Madrid. Ediciones Mundi-Prensa.
- GARCÍA HOZ, V. (1975). *Organización y dirección de centros educativos*. Madrid. Cincel.
- GIMENO SACRISTÁN, J. (1985). *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Madrid. Ediciones Akal, S.A.
- GIOLITTO, P. (1997). *Educación Ambiental en la Unión Europea*. Luxemburgo. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- GOLEMAN, D. (2009). *Inteligencia Ecológica*. Barcelona. Editorial Kairos, S.A.
- GÓMEZ BENITO, C. y GONZÁLEZ, J.J. (2002). *Agricultura y sociedad en el cambio de siglo*. Madrid. Universidad Nacional de Educación a Distancia. McGrawHill.
- GÓMEZ R., DE CASTRO, F. y otros. (1988) *Génesis de los sistemas educativos nacionales*. Madrid. Universidad de Educación a Distancia UNED.
- GÓMEZ-LIMÓN, J.A. (2007). *2007 El futuro de la agricultura en Castilla y León. Bases para el estudio del futuro de la agricultura en Castilla y León*. Editado por el Centro Tecnológico agrario y agroalimentario INTAGRA.CT, la obra social de Caja España y la Fundación Universidades de Castilla y León.
- IMBERNÓN MUÑOZ, F. (1992). "La programación en el aula, ayer y hoy" – *Aula de Innovación Educativa* número 1 pp.6-8. Barcelona. Editorial Graó.
- IZQUIERDO ALONSO, M. (2008). *Nuevos retos para caminos trazados: una propuesta para diseñar una experiencia didáctica colaborativa*. En: Margalef L. (coord): *Estrategias de innovación docente...* Alcalá, Servicio de publicaciones de la Universidad, 2008, pp. 301-330.
- IZQUIERDO ALONSO, M. , IZQUIERDO ALONSO A.M., (2010). "Enseñar a investigar: una propuesta didáctica colaborativa desde la investigación-acción" Publicación del grupo de investigación SEMIODOD. Universidad de Murcia. Revista Documentación de las Ciencias de la Información. Vol. 33, pp.107-123
- IZQUIERDO, M., IZQUIERDO J.M., MORENO J.L (2008): "Grupos de investigación en contextos organizacionales académicos: una reflexión sobre los procesos de cambio y los retos futuros" en *Revista de investigación bibliotecológica*, 2008, pp. 103-141

LUNDEVALL , B-À., JOHNSON, B. (1994). "The learning economy". *Journal of Industry Studies* Volume 1 N° 2. Diciembre 1994 pp. 23-42. Sydney. IR Research Centre. University of NSW – Sydney.

MAJORAL MOLINÉ, R. (1984). "Caractéristiques socio-estructurales et modernisation de l'agriculture de Pyrénées occidentales catalanes. Rural life and the exploration natural resources in highlands and high-latitudes zones". International Geographical Union, Commission on Rural Development, Universidad de Barcelona. Págs. 113-122. Barcelona. Universidad de Barcelona.

MARQUÉS GRAELLS, P. (2002). *Calidad e innovación educativa en los centros*. Barcelona. Departamento de Pedagogía Aplicada. Facultad de Educación. Universidad Autónoma de Barcelona UAB.

MARSDEN, T. (1998). "New rural territories: regulating the differentiated rural spaces". *Journal of Rural Studies* Volume 14 Issue 1 January 1998 pp. 107-117. Oxford. Editorial Elsevier.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN, MAPA (2000). *Hechos y cifras del sector agroalimentario*. Madrid. Secretaría General Técnica del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA).

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA, MEC (1993). *Propuestas de secuenciación para la E.S.O.* Madrid. Editado por el Ministerio de Educación y Ciencia.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (1999). *El Libro Blanco de la Educación Ambiental*. Editado por la Secretaria General de Medio Ambiente. Comisión Temática de la Educación Ambiental. Editado por el Centro de Publicaciones del Ministerio de Medio Ambiente en Madrid.

MORENO OLMEDILLA, J.M. (2004). *Organización y gestión de centros educativos. Unidad didáctica*. Madrid. Universidad de Educación a Distancia UNED.

MORENO VILLA, M., PEÑA ALCAZAR, J.E. (2000). *Formación y orientación laboral. Aplicaciones didácticas para profesores de educación secundaria*. Alcalá de Guadaraia (Sevilla). Editorial Mad, S.L.

NEIRA, D. (1996). "La práctica innovadora: actividades, material y dificultades en el segundo ciclo de primaria". *Revista Anual Innovación Educativa*, nº 6, 1996. Santiago de Compostela. Universidade de Santiago de Compostela. Departamento de Didáctica e Organización Escolar USC. Instituto de Ciencias de la Educación.

- (1997). "Bases para la innovación escolar en el marco de la Logse". *Revista Anual Innovación Educativa*, nº 7, 1996. Santiago de Compostela. Universidade de Santiago de Compostela. Departamento de Didáctica e Organización Escolar USC. Instituto de Ciencias de la Educación.



PALACIOS, J., MARCHESI, A., y COLL, C. (2000). *Desarrollo psicológico y Educación, 1.2.3. Psicología de la Educación Escolar*. Madrid. Editorial Alianza.

PÉREZ MARTÍN, M. (2008). *"Fomento del desarrollo rural en Castilla y León a través del sistema educativo"*. Madrid. Grupo de ponencias JT-AGR-2008. Madrid. Comunicación Técnica para el IX Congreso Nacional de Medio Ambiente CONAMA9.

- (2010). *"Contribuciones al desarrollo rural a través de la educación secundaria de Castilla y León"*. Madrid. Área Territorio y desarrollo rural. Madrid. Comunicación Técnica para el X Congreso Nacional de Medio Ambiente CONAMA10.
- (2012). *"Agricultura ecológica: implicaciones de su desarrollo curricular en entornos rurales de Castilla y León"*. Madrid. Área Territorio y desarrollo rural. Madrid. Comunicación Técnica para el XI Congreso Nacional de Medio Ambiente CONAMA11.

PERRENOUD, P. (1997). *Diez nuevas competencias para enseñar: invitación al viaje*. Barcelona. Editorial Grao.

- (1997). *Construire des competences clés a l'école. Pratiques et enjeux pédagogiques*. Paris. ESF éditeur.

REGIDOR, J.G. (1987). *"Agricultura y acumulación de capital en los demás sectores económicos"*. Agricultura y Sociedad núm. 44. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)

- (2000). *El futuro del medio rural en España, Agricultura y Desarrollo Económico*. Consejo Económico y Social. Madrid. CES.
- (2001). *La agricultura española en 2000: grandes cifras y realidad socioeconómica*. Agricultura Familiar en España 2001. Madrid. Fundación Estudios Rurales. UPA.

REYNOLDS, D., BOLLEN, R., CREEMERS, B., HOPKINS, D., STOLL, L. Y LAGERWEIJ, N. (1997). *Las escuelas eficaces. Claves para mejorar la enseñanza*. Madrid. Editorial Aula XXI - Santillana S.A.

RICHARDSON, K. (2001) *Modelos de desarrollo cognitivo*. Madrid. Alianza Editorial, S.A.

ROMERA, M.P. Y GUERRERO, L. (2004). *"Principios básicos de la Agricultura Ecológica" en Infoagro.com* Madrid. Infoagro Systems, S.L.

ROSALES LÓPEZ, C. (1996) *"El profesor y la innovación en la enseñanza"*. Revista Anual Innovación Educativa, nº 6, 1996. Santiago de Compostela. Universidade de Santiago de Compostela. Departamento de Didáctica e Organización Escolar USC. Instituto de Ciencias de la Educación.

SAMMONS, HILLMAN , MORTIMORE (1998). *Características clave de las escuelas efectivas*. México. Secretaría de Educación Pública de México.

SANZ ORO, R. (2001). *Orientación psicopedagógica y calidad educativa*. Madrid. Editorial Pirámide, Grupo Anaya.

SEIFERT, M., STEINER, R. y TSCHAPKA, J. (2000). *La torre de Babel: propuestas y métodos de educación ambiental a través de Europa*. Valladolid. Editado por Gestión y Estudios Ambientales, S.C.L.

SOBER, E. y SLOAN WILSON, D. (2000). *El comportamiento altruista. Evolución y psicología*. Madrid, Siglo XXI de España Editores, S.A..

STENHOUSE, L (1987). *Investigación y desarrollo del currículum*. Ediciones Morata. Madrid.

TÉBAR BELMONTE, L. (2003). *El perfil del profesor mediador*. Madrid. Santillana

TEDESCO, J.C. (1995). *El nuevo pacto educativo. Educación, competitividad y ciudadanía en la sociedad moderna*. Madrid. Anaya

TRILLO, F., PLATA, A., PEÑA REY, C., SEGURA, R., CRESPO, E., LABRAÑA, A. (1996) *"Evaluación de heurísticos y metacognición: una experiencia de innovación educativa en la enseñanza de las matemáticas"*. Revista Anual Innovación Educativa, nº 6, 1996. Santiago de Compostela. Universidade de Santiago de Compostela. Departamento de Didáctica e Organización Escolar USC. Instituto de Ciencias de la Educación.

UNIÓN DE CAMPESINOS DE CASTILLA Y LEÓN UCCL, COAG (2006). *Guía de buenas prácticas agrarias*. Valladolid. Multimedia Asesores de Comunicación, S.L. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.

WOOLFOLK, A.E. (1999). *Psicología evolutiva*. México. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.

ZABALZA, M.A. (1988). *Diseño y desarrollo curricular*. Madrid. Ediciones Morata.