

LAS CTMA EN EL CONTEXTO EDUCATIVO ESPAÑOL

EL CURRÍCULUM DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA: PECULIARIDADES DE SU DESARROLLO

Earth and Environmental Sciences Curriculum in Andalusia: peculiarities of its development

José Valdivia (*)

RESUMEN:

La puesta en marcha de una nueva asignatura supone problemas y dificultades para el desarrollo de su currículum. En Andalucía, en el caso de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, nueva materia de 2º del bachiller LOGSE, se acentúan aquéllos, porque no ha existido en los planes de estudios anteriores una de similares contenidos y finalidades. Su desarrollo curricular y especialmente la secuenciación de contenidos se ha conseguido por una coordinación de la Ponencia y de los profesores directamente implicados en su impartición.

ABSTRACT:

The starting of a new subject supposes some troubles and difficulties for its curriculum development. In Andalusia, The Earth and Environmental Sciences, a new subject from 2º bachillerato LOGSE, these difficulties are harder because the contents and finalities of this subject are completely new. The curricular development and, specially, how the contents are studied carefully and through the time, have been got thanks to the collaboration of the coordinators in the Ponencia and the teachers who teach this subject.

Palabras clave: Andalucía, Ciencias de la Tierra, Currículum, Geología, Medio Ambiente, Ponencia, LOGSE.

Keywords: Andalucía, Earth Sciences, Curriculum, Geology, Environment, Ponencia (Coordinators), LOGSE.

I- INTRODUCCIÓN

Necesariamente la asignatura **Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente**, debía estar concebida como de síntesis, interdisciplinar y sistémica¹. Si bien el concepto de Medio Ambiente excede lo meramente físico para llenar el ámbito educativo, cultural y social, lo cierto es que, de acuerdo con S. Aguilar (1997), éste ha sido escasamente tratado por las Ciencias Sociales que muestran, así, un retraso considerable respecto a las Ciencias Naturales, a pesar de que el conocimiento sobre el medio ambiente, en muchos de sus aspectos, es todavía relativamente bajo y el grado de incertidumbre científica alto. Esto se traduce así mismo en los Contenidos de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente; tanto en el R.D. del Ministerio como en el D. de la Junta de Andalucía los contenidos más definitorios de esta asignatura vienen tratados, en el primero en el punto 5 –el último– y en el segundo, en el apartado C de sus contenidos, también al final, con un desarrollo que por su situación y ex-

tensión aparente, parece como querer tratarse de soslayo, lo que frecuentemente ocurre en la realidad a la hora del desarrollo del currículum en los centros educativos donde se imparte.

Los problemas del desarrollo, las relaciones Norte-Sur y otros de tipo sociocultural, (Sequeiros, 1997), quedan de esta forma en un segundo plano. Es decir, se dimensiona el tratamiento de la Naturaleza, con el riesgo de confundir Medio Ambiente con Ecología, el medio físico con Geología y, en última instancia, Ciencias de la Tierra y Medio Ambiente con una asignatura de Biología-Geología tradicionalmente, hasta ahora, denominada Ciencias Naturales.

II. EL DESARROLLO DEL CURRÍCULUM DE LAS CTMA EN ANDALUCÍA

II.1. El punto de partida.

En la Comunidad Autónoma de Andalucía, donde existen competencias plenas en Educación,

(*) "Equipo Terra". I.E.S. "Séneca". CÓRDOBA. Miembro del "Equipo Terra". Dirección de contacto: CINEP Universidad de Córdoba. Apartado 5003. 14080 Córdoba. FAX 957.421864

(1) R.D. 1179/1992 de 2 de octubre. Ministerio de Educación y Ciencia (B.O.E. del 21) y D. 126/1994 de 7 junio. Junta de Andalucía (BOJA 26 de julio). Introducción.

el Decreto 126/1994 de 7 de junio (BOJA nº 115, 26 de julio) de la Junta de Andalucía establece, de forma paralela al R.D. 1179/1992 del Ministerio de Educación y Ciencia, las enseñanzas correspondientes al bachillerato, el currículo de las mismas materias.

La propuesta esquemática de contenidos del currículum de *Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente* está calcada del MEC y es la siguiente:

BLOQUE A: Los sistemas terrestres: La Geosfera / La Atmósfera y la Hidrosfera / La Biosfera / Interfasas de las capas terrestres.

BLOQUE B: Las relaciones entre la humanidad y la naturaleza: Los recursos / Los riesgos / Los impactos ambientales.

BLOQUE C: Medio ambiente y desarrollo sostenible: Los problemas ambientales y sus repercusiones políticas, económicas y sociales / La evaluación del impacto ambiental. La educación ambiental.

Estos bloques responden a las finalidades educativas del Bachillerato LOGSE en Andalucía², entre las cuales está la de procurar la *formación integral de los alumnos y alumnas*, habida cuenta de que su carácter puede ser también *finalista*. Por lo tanto debe *favorecer la madurez intelectual y humana de aquéllos, los conocimientos y habilidades que les permitan desempeñar sus funciones sociales con responsabilidad y competencia y, por fin, prepararles para los estudios posteriores universitarios o no*.

En toda nueva asignatura, su comienzo, por la falta de bagaje, obliga a los profesores de los centros educativos a mentalizarse y tomar una determinación de cómo impartirla, qué sentido ha de tener, que extensión dar a sus diferentes capítulos, qué metodología seguir, etc.

Con más frecuencia de la deseada son los libros de texto, y por lo tanto las editoriales y los equipos editores, los que, en cierto modo, marcan las directrices. En Andalucía los cursos de formación, obligatorios, para los profesores de los centros que habían de anticipar el nuevo sistema educativo –ley 1/1990 LOGSE–, los únicos que en este momento imparten los nuevos bachilleratos, han permitido solucionar parcialmente este problema. Además, como quiera que las materias de 2º curso de bachiller ocupan el lugar temporal del COU, se tiene la posibilidad de actuar a través de las llamadas Comisiones de Coordinación (o *Ponencias* en la nueva terminología) previstas con motivo de las pruebas de Selectividad para acceso a la Universidad. Ésta última ha resultado ser la forma principal de fijar un currículo adecuado, lo más razonable y uniforme posible para toda Andalucía, manteniendo no obstante las directrices del D. 126/1994.

II.1.a. Los condicionantes para el desarrollo curricular.

Lo anteriormente dicho pone de manifiesto las dificultades que presenta organizar un currículum condicionado, entre otros aspectos, por los siguientes:

1. Novedad de la asignatura. No ha existido hasta hoy en ningún bachillerato de los anteriores planes de estudios una de similar contenido a la de *Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente*.

2. Diversa formación del profesorado y pérdida aparente de identidad del colectivo de profesores. Se adscribe al área de ciencias de la naturaleza y el profesorado que lo habrá de impartir está constituido por biólogos o geólogos, muchos de los cuáles, especialmente éstos últimos, creen percibir pérdida de espacio de su materia específica, la Geología, en el nuevo sistema educativo.

3. Las pruebas de selectividad. Al ser objeto de los exámenes para acceso a la Universidad, ha de existir una coordinación. La de la materia a que se hace referencia se encomienda, en principio probablemente por simplificación y urgencia, a los mismos coordinadores que ejercían la coordinación de la Geología de COU –todos ellos geólogos especialistas de diversas materias–; después se ampliará con otros tantos profesores de Educación Secundaria, como se verá más adelante. Consecuentemente, la primera interpretación que se hace parece tender a asimilar “*Ciencias de la Tierra,...*” como sinónimo de *Geología*; la segunda parte “*...y del Medio Ambiente*” sería así, una forma de ampliar y diferenciar con la asignatura optativa Geología de este mismo curso.

4. Gran extensión, que es consecuencia en cierto modo de la posible e incorrecta interpretación que de sus contenidos se hace en el punto anterior.

5. Desiguales ritmos de puesta en funcionamiento del nuevo sistema, y de los nuevos bachilleres por tanto, en Andalucía. En 1996 sólo imparten en la provincia de Córdoba el 2º curso de bachillerato LOGSE, y la asignatura Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, cinco centros de secundaria, mientras que en otras, Cádiz, Málaga y Sevilla, el número de centros es mayoritario.

II.2. La coordinación para el desarrollo del currículo y para la elaboración de las Pruebas de Selectividad en Andalucía.

La coordinación del desarrollo del currículum tiene, en último extremo, la finalidad de permitir la igualdad de oportunidades para los alumnos de 2º curso del nuevo Bachiller en el acceso a la Universidad. En Andalucía se estructura de forma similar a la existente para las asignaturas del Curso de Orientación Universitaria (C.O.U.), comisión interuniversitaria –aquí es también interprovincial– aunque con una clara diferencia en su constitución, participan profesores de Educación Secundaria, y

(2) Decreto. 126/1994 de 7 de junio. Junta de Andalucía. (Cap. I: Ordenación académica del Bachillerato).

en la denominación, *Ponencia* de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente.

La coordinación de las asignaturas del 2º curso de Bachillerato, por tanto, se realiza a través de una Comisión Interprovincial constituida por profesores procedentes de la Universidad, uno por cada provincia, y otros tantos, también uno de cada provincia, procedentes de los Centros de Educación Secundaria. Ésto ha supuesto, de una parte, un mejor conocimiento y desarrollo de la asignatura tanto en la secuenciación de los contenidos, como en otros aspectos del desarrollo del currículum, por cuanto existe una complementación que permite a la vez una aportación didáctica más ajustada junto a otra de aspecto más técnico y científico. Y, de otra parte, una información más completa de las características, psicológicas sobre todo, de los alumnos y alumnas objeto de la enseñanza de esta disciplina por parte de quienes intervienen en la modificación y coordinación de su currículum.

Posteriormente el traslado de los temas tratados por la Ponencia a las reuniones de coordinación provinciales entre los dos ponentes de la provincia y los profesores que imparten Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente permite una discusión y estudio del nuevo currículum modificado que lo retroalimenta para, de nuevo, en la siguiente reunión interprovincial de la ponencia, recoger los problemas que se plantean, asumirlos, corregirlos y, en definitiva, mejorar el *product*o con la participación directa de los profesores de Educación Secundaria directamente implicados en la docencia. El mecanismo funciona en esta comunidad con extraordinaria funcionalidad, agilidad y, a mi entender, con confianza mutua.

Los trabajos de coordinación llevados a cabo por la Ponencia, han sido los siguientes:

* Modificación de la *secuenciación de contenidos*. *Elaboración de un programa común para toda Andalucía*.

* Distribución del *tiempo de desarrollo* del programa.

* Estudio de las *actividades* complementarias que se sugieren.

* Estudio, organización y elaboración de un *banco de temas, cuestiones cortas y preguntas* de aplicación que permitirán a una subcomisión, más restringida, elaborar varias posibles Pruebas de Selectividad concretas que, al azar, surtirán las distintas convocatorias. El profesorado de cada provincia participa aportando temas, cuestiones, etc. que nutrirán el *banco* precitado.

Una vez concluido el curso escolar se revisa y prepara el nuevo programa que se traslada a los interesados para el comienzo del siguiente.

II.3. Primera interpretación: la primera propuesta de secuencia de contenidos.

En el curso 1995-96 las primeras orientaciones estructuran el currículum de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente de tal suerte que pueden diferenciarse en sus contenidos tres partes, una Geolo-

gía, una Biología-Ecología –ambas formando el bloque A de los contenidos oficiales, ver D. 126/1994– y una Educación Ambiental (recursos, impactos y riesgos).

La conexión entre esas partes es un tanto forzada y parece mostrar una organización constituida por dos asignaturas distintas, la primera de las cuales, Geología y Biología (bloque A), sería la base de la segunda, Educación Ambiental (bloques B y C), que componen un todo: Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Esto, por lo demás, ha sido tradicional en el tratamiento de estas materias en los anteriores planes de estudios: Ciencias Naturales de 1º ó 3º cursos del bachiller que ahora concluye.

Esa compartimentación, a mi modo de ver, tergiversaba y diluía el objetivo de concienciación respecto de los problemas ambientales y la consecuente concepción formativa e interdisciplinar que de esta materia curricular se pretendía. Esa concienciación que se había generado desde la Conferencia de Estocolmo (1972) en los países de nuestro entorno, desembocaría a partir de la Conferencia de Tbilisi (1977), en el compromiso de introducir en las citadas naciones la Educación Ambiental como educación formal, integrada dentro del currículum normalizado y oficial en todos los niveles educativos.

Como ilustración de lo anterior, obsérvese en el esquema comparativo de la tabla anexa el desarrollo de la elaboración curricular: primero, la interpretación inicial –columna 2ª-, que se hace a partir del programa oficial publicado en el Decreto 126 /1994 –columna 1ª-.

III. LAS MODIFICACIONES INTRODUCIDAS EN EL CURRÍCULUM POR LA PONENCIA.

Las primeras reuniones de coordinación de la Ponencia, con los profesores que imparten Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente, ponen de manifiesto los siguientes problemas, generales para todas las provincias andaluzas, del primer programa que se comienza a trabajar en los centros (columna 2 de la tabla):

1. Excesiva amplitud: imposibilidad de impartir el programa completo.

2. Desarrollo desproporcionado, en extensión y tratamiento, de los aspectos geológicos.

3. Estructura inadecuada de los bloques de forma que obliga a la repetición, en ocasiones, de conceptos, o a la dispersión, en otros casos, de cuestiones tratadas en distintos capítulos bajo diversos puntos de vista.

4. Necesidad de orientación y definición de las actividades a realizar.

5. Necesidad de temporalizar el desarrollo de los distintos bloques y capítulos.

Se reorganiza la secuencia de contenidos y se reorienta en el sentido citado con anterioridad, se eliminan los contenidos no procedentes –lo que supone una reducción del orden de un 15%-, se repar-

CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE: MUESTRA LA MODIFICACION DE PARTE DE LOS CONTENIDOS CONCEPTUALES.

Contenidos: Decreto 126/1994	Primer desarrollo: Cursos 1995-96 y 1996-97	Programa último: curso 1997-98
<p>BLOQUE A: LOS SISTEMAS TERRESTRES.</p> <p>■ El Medio Ambiente. Aproximación a la teoría de sistemas.</p> <p>■ La Geosfera: * Balance energético de la Tierra: calor solar y calor interno. Origen y formas de transmisión. Procesos derivados de cada fuente de energía. La liberación de energía en procesos lentos y paroxísmicos.</p> <p style="padding-left: 40px;">* Erosión de los relieves, transporte de los sedimentos y relleno de depresiones. Formación de relieves y distribución de tierras y mares.</p> <p>■ La Atmósfera y la Hidrosfera:.....</p> <p>■ La Biosfera:</p> <p>■ Las interfases de las capas terrestres: * El suelo. * Las zonas litorales. * Usos potenciales y fragilidad de los medios.</p>	<p>BLOQUE A: LOS SISTEMAS TERRESTRES. (50%)</p> <p>■ La Geosfera: 1. Visión General de la estructura de la Tierra. 2. Balance energético de la Tierra: * Calor externo: El Sol como fuente de energía. Calor absorbido y reflejado. * Calor interno: Origen y flujo del calor interno. Corrientes de convección en el manto y sus consecuencias.</p> <p>3. Procesos derivados de cada fuente de energía: * Procesos internos y externos, lentos y paroxísmicos: Movimientos horizontales y verticales de la litosfera. Tectónica de Placas. Origen de los continentes y de los océanos. * Volcanes. Tipos y estructuras. * Terremotos. Origen. Ondas sísmicas y sismogramas. * Vulcanismo y sismicidad en relación con la tectónica de placas.</p> <p>4. Procesos sedimentarios. Erosión, transporte y sedimentación.</p> <p>5. Formación y evolución del relieve como resultado de la acción de los procesos geológicos.</p> <p>■ La Atmósfera y la Hidrosfera:</p> <p>■ La Biosfera:</p> <p>■ Las interfases de las capas terrestres: 1. El suelo³: *Factores que influyen en el desarrollo de los suelos. *Tendencias edáficas principales.</p> <p>2. Las zonas litorales: * Características generales de las zonas litorales. * Agentes físicos que actúan sobre el litoral. * Ambientes costeros: tipos y dinámica. * Ecosistemas litorales. * Evolución del litoral a corto y a largo plazo.</p> <p>3. Usos potenciales y fragilidad de los medios: * Usos del suelo. * Usos del litoral.</p>	<p>■ Introducción: * Ciencias de la Tierra. Los grandes sistemas: atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera. * El concepto de medio ambiente. Recursos, impactos y riesgos.</p> <p>BLOQUE A: LOS SISTEMAS TERRESTRES. (50%)</p> <p>■ La Atmósfera y la Hidrosfera:</p> <p>■ La Biosfera:</p> <p>■ La Geosfera⁴: 1. Geodinámica: procesos ligados a la energía interna y externa terrestre.</p> <p>2. Energía interna de la Tierra. Origen y flujo del calor interno.</p> <p>3. Riesgos derivados de la dinámica interna: * erupciones volcánicas: origen y tipos. * Terremotos: origen y sismogramas. * Distribución de las áreas sísmicas y volcánicas en el mundo. * ¿reas de riesgo en España y en Andalucía. * Normas antisísmicas.</p> <p>4. Procesos sedimentarios: erosión, transporte y sedimentación.</p> <p>5. Riesgos derivados de procesos geológicos externos: * Deslizamientos, desprendimientos, coladas de barro, inundaciones. * ¿reas de riesgos en España y en Andalucía. * Orientaciones para mitigar los daños.</p> <p>■ Las interfases de las capas terrestres: 1. El suelo⁵: *Factores que influyen en el desarrollo de los suelos. *Tendencias edáficas principales.</p> <p>2. Las zonas litorales: * Características generales de las zonas litorales. * Agentes físicos que actúan en el litoral. *Evolución litoral.</p>

(3) Se vuelve a estudiar en los apartados de Riesgos e Impactos (bloque B) con cierta amplitud.

(4) Obsérvese que en este caso, en el apartado de la Geosfera a la vez que se reduce su contenido, se han incluido también los "riesgos derivados de la dinámica interna y de los procesos geológicos internos".

(5) El suelo como recurso y la erosión del suelo se estudian en el bloque B en los apartados de "Recursos e Impactos" y "Los problemas ambientales" respectivamente.

te el tiempo real y se confecciona, para trasladar a los docentes, una relación de actividades y de información bibliográfica a modo de orientación⁶. Este es el resumen de las actuaciones:

a) Se incorpora una **Introducción** en la que se incluye algunos conceptos generales: recursos, riesgos, impactos, trasladados desde el bloque B, para darle más cohesión a la secuencia.

b) En el apartado "La Atmósfera y la Hidrosfera" se incorpora, así mismo lo referente a Cambios climáticos y clima, también procedente del bloque B.

c) Igualmente desde el mismo bloque B se lleva al de **Geosfera**, Riesgos derivados de la dinámica interna –erupciones volcánicas, terremotos, etc– y Riesgos derivados de procesos geológicos externos –deslizamientos, desprendimientos, etc–.

d) Se elimina del apartado de Recursos Minerales el referido a **recursos metálicos**, demasiado amplia y explícitamente tratado allí.

e) y de forma genérica, se evita la apariencia excesivamente geológica de los contenidos.

En el gráfico de la página anterior se resumen comparativamente aquéllos aspectos que sufren mayores modificaciones, que afectan sobre todo al bloque A de los contenidos conceptuales.

IV. CÓMO SE DESARROLLA EL CURRÍCULO EN LOS CENTROS EDUCATIVOS.

Los cambios efectuados, de acuerdo con el parecer del profesorado consultado en la reuniones de todas las provincias, ha facilitado su desarrollo, si bien sigue siendo preciso realizar algunas adaptaciones más.

En la actualidad, el bloque C, como en años anteriores es que tiene un tratamiento menos adecuado, de forma general en todas las provincias, de tal forma que su estudio, en muchos casos, queda excluido por falta de tiempo. Por ello, ese será uno de

los objetivos prioritarios a tratar en las próximas reuniones.

En cuanto a la uniformidad del estudio en los centros, respetando la libertad de cátedra, la incorporación de las orientaciones de actividades y la nueva programación ha favorecido este objetivo.

LEGISLACIÓN:

Decreto 126/1994 de 7 de junio (BOJA nº 115, de 26 de julio) de la Junta de Andalucía, por el que se establece las enseñanzas correspondientes al bachillerato.

Real Decreto 1700/1991 de 29 de noviembre. Ministerio de Educación y Ciencia, por el que fija la estructura del nuevo bachillerato y sus finalidades

El Real Decreto 1178/92 de 2 de octubre del Ministerio de Educación y Ciencia, establece las enseñanzas mínimas de las enseñanzas del bachillerato.

El Real Decreto 1179/92 de 2 de octubre (B.O.E. nº 253, 21 de octubre) del Ministerio de Educación y Ciencia establece el currículo de las materias del bachillerato para las Comunidades Autónomas a las que aun no se han transferido las competencias en Educación.

BIBLIOGRAFÍA:

Aguilar Fernández, S. (1997) *El reto del medio ambiente. Conflictos e intereses en la política medioambiental europea*. Colección Alianza Universidad. Alianza Editorial. Madrid.

Amigos de la Tierra (1972) *Sólo una Tierra. Conferencia de Estocolmo*. ONU. Educación. Vicens-Vives. Barcelona.

Sequeiros, L. (1997) *Educación para la Solidaridad*. Colección Recursos. Ed. Octaedro S.L. Barcelona.

UNESCO (1980) *La Educación Ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi (14-16 de octubre 1977)*. UNESCO. París. (Se fijaron incluso conceptos, objetivos, metodología y materiales ambientales). ■

(6) No se puede asegurar que en las reuniones de coordinación en cada una de las provincias se haya insistido por igual en los aspectos citados, pero sí su tratamiento interprovincial por la Ponencia.