

Los bienes y servicios ecosistémicos que conceptualizan y describen los libros de texto de educación secundaria de España

Gonzalo Miguel Angel Bermudez

gonbermudez@yahoo.com.ar

Cátedras de Didáctica General y Especial, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. Avenida Vélez Sársfield 1611, XGCA5016. Córdoba, Argentina. CONICET.

Resumen— Este trabajo estudia el tratamiento de los bienes y servicios que aporta la biodiversidad (servicios ecosistémicos) en libros de texto de la educación secundaria obligatoria (ESO) y bachillerato de España. Con el objetivo de definir su marco conceptual se recopilaron publicaciones científicas de la “comunidad de expertos”, que actúa de referente epistemológico en el proceso de transposición didáctica. La conceptualización de los bienes y servicios ecosistémicos estuvo presente en sólo el 10 % de los manuales analizados (de un total de 50); sin embargo, la mayoría de ellos mencionó algún bien o servicio (especialmente los destinados a la materia “ciencias de la tierra y medioambientales”). Los servicios “directos” (que proveen bienes materiales como alimentos) fueron tratados con mayor frecuencia que los “indirectos” (derivados del funcionamiento ecosistémico, como la retención del suelo). A su vez se encontró un marcado centrismo en las selvas tropicales, consideradas las únicas comunidades proveedoras de bienes, así como una escasa representación de servicios sociales y culturales de la biodiversidad.

Palabras clave: *servicios ecosistémicos, bienes ecosistémicos, libros de texto, transposición didáctica.*

INTRODUCCIÓN

El renovado interés por la conservación de la diversidad biológica proviene probablemente de la promoción del término en el ámbito socio-político (Ghilarov, 1996). Su importancia radica en que las condiciones, procesos y funciones que caracterizan a los ecosistemas naturales, en los cuales la biodiversidad juega un papel fundamental, proporcionan una serie de servicios ambientales a la sociedad que son esenciales (Costanza et al, 1997; Chapin et al, 2000; Díaz et al, 2006). Esta noción de “servicios ambientales”, conocidos como “bienes y servicios ecosistémicos” se asocia a una definición compleja de la biodiversidad, como aquella que la entiende como la riqueza, abundancia relativa, composición, interacciones y distribución espacial de

genotipos o poblaciones, especies, comunidades o ecosistemas, tipos funcionales y unidades de paisaje (Díaz et al, 2006).

Los objetivos de este trabajo son: (a) elaborar una grilla de análisis del ámbito conceptual de los servicios ecosistémicos que sea factible de ser aplicada a la presencia del concepto servicios ecosistémicos en libros de texto del bachillerato y de la ESO, y (b) analizar la presencia del concepto servicios ecosistémicos en una muestra de manuales escolares de la educación secundaria de España.

REFERENTES TEÓRICOS

En el ámbito educativo, debemos reconocer que los libros de texto actúan como mediadores socio-culturales del currículo y que representan una ayuda inestimable para el profesor en el trabajo diario. Asimismo, Chevillard (1991) afirma que junto con las políticas editoriales, los manuales forman parte del proceso de transposición didáctica, entendida como el conjunto de pasos por el que un ‘objeto de saber’ se transforma en ‘objeto de enseñanza’. En este sentido, Cobo Merino y Batanero (2004) destacan que si un primer nivel de transposición se establece en los currículos, documentos y programas oficiales, los libros de texto escolares constituirían el segundo peldaño del proceso transpositivo.

Estudios como el de Del Carmen y Jiménez Aleixandre (2010) dan cuenta de que el libro de texto ha sido y continúa siendo el material curricular más utilizado para la enseñanza de las ciencias en todos los niveles educativos. Además, los textos siguen siendo una herramienta de actualización científica del profesorado (De Pro Bueno et al, 2008), por lo que si llegaran a contener errores o significados sesgados, tanto sea acerca de conceptos científicos como de la visión de ciencia, éstos pueden transmitirse a los alumnos (Quílez, 2009).

09, 10 y 11 de octubre. General Roca. Río Negro. Argentina

XI Jornadas Nacionales y VI Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología

“Afianzando el vínculo entre la formación del profesorado, la investigación en didáctica de las ciencias y la innovación en las aulas”

Los manuales escolares han comenzado a constituirse en objeto de investigación didáctica en los últimos años. Sin embargo, a la fecha, no hemos encontrado estudios que aborden la presencia del concepto de “bienes y servicios ecosistémicos” en los libros texto de la educación secundaria obligatoria (ESO) y del bachillerato español.

El valor de enseñar los bienes y servicios que aporta la biodiversidad radica en que puede ayudar a que los alumnos desarrollen competencias teórico-prácticas para fundamentar y orientar la interpretación crítica y la toma de decisiones en torno a las políticas de conservación. Esto conlleva el reconociendo de que la dimensión ética y política de las problemáticas ambientales es consustancial a su carácter científico y social (García Gómez y Martínez Bernat, 2010). A su vez, lo que la sociedad considera como un “bien” o “servicio” realizado por la naturaleza de forma gratuita resulta ideal para trabajar el ámbito axiológico de la conservación de la biodiversidad, ya que, como señalan Martínez Bernat y García Gómez (2009), esta temática es tratada deficientemente por las editoriales españolas.

DESARROLLO

En una primera fase se determinó el ámbito conceptual de los servicios ecosistémicos definido por la comunidad de expertos a partir de la lectura de literatura especializada: revistas internacionales (artículos de investigación, revisiones, opiniones y ensayos) y enciclopedias destinadas al ámbito científico. Luego, se realizó el estudio del tratamiento de los servicios ecosistémicos en manuales de la ESO y del bachillerato, considerando textos de los últimos años. Para ello, se registró la presencia/ausencia de cada ítem de la red conceptual, se transcribieron textualmente las citas, para finalizar con la expresión de resultados y la elaboración de conclusiones.

En el análisis de los manuales de la ESO y del bachillerato se tuvo en cuenta los capítulos dedicados al tratamiento del tema “biodiversidad” y “problemáticas ambientales”. El listado completo de libros estudiados (n = 50, ver en el Anexo) recibió un código dado por su nivel educativo: “E” para la ESO (n = 27) y “B” para bachillerato (n = 33). A la vez, se clasificaron por año dentro de los dos niveles educativos; es decir, “1” (n = 13) para libros de primero de la ESO (Ciencias de la Naturaleza), y “4” (n = 14) para libros de cuarto de la ESO (Biología y Geología). Para libros de bachillerato, la codificación fue “1” (n = 13; para libros de Biología I, de Biología y Geología) y “2” (n = 10), para libros de Ciencias de la Tierra y Medioambientales (n = 10). La variable de respuesta fue la presencia o ausencia del

tratamiento del contenido especificado en cada categoría y sub-categoría de análisis.

El tratamiento estadístico de los datos se realizó mediante la prueba de prueba Chi-cuadrado (χ^2) con el programa estadístico SPSS® (Statistical Package for Social Sciences, versión 17.0). Los resultados se expresaron como porcentajes y la significancia como * ($p \leq 0.05$), ** ($p \leq 0.01$) y *** ($p \leq 0.001$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

a. *Los servicios ecosistémicos en el ámbito científico*

Los servicios representan nociones sobre “cosas útiles” que los ecosistemas “hacen” para las personas. Tras un análisis histórico, Braat y Groot (2012) señalan que el tratamiento de los servicios ecosistémicos comenzó como marco utilitario de las funciones de los ecosistemas que resultan beneficiosas para la sociedad. Esto trajo como consecuencia un marcado incremento en el interés público por la conservación de la diversidad biológica. Años más tarde, según los autores, la temática se incluyó en el debate sobre el desarrollo sustentable. Ya en la década del '90, la aparición de métodos para estimar su valor económico (Costanza et al, 1997) impulsó fuertemente su aparición en la literatura profesional. Para Braat y Groot (2012), la definición de “servicios ecosistémicos” se encuentra actualmente en discusión según sea la Ecología o la Economía la fuente de los argumentos. Aun así, los autores sostienen que existe un acuerdo generalizado en reconocer como parte del concepto tanto el trabajo realizado por la naturaleza (lo que es comúnmente llamado “servicio”) como los productos de tales procesos (tradicionalmente denominados “mercancías” o “bienes”).

Algunos de los servicios más relevantes que provee la biodiversidad son:

a) servicios de soporte, como aquellos que mantienen las condiciones de habitabilidad de la superficie terrestre como la formación y retención del suelo, el ciclo de nutrientes, la polinización y la dispersión de semillas, la producción de biomasa vegetal, etc.;

b) servicios de regulación de procesos ecosistémicos, por ejemplo la que ocurre con el clima a través del secuestro de carbono, con los ciclos biogeoquímicos, erosión, detoxificación, protección contra amenazas naturales como las inundaciones, los incendios, las enfermedades (control biológico), etc.;

c) servicios de aprovisionamiento de productos obtenidos de los ecosistemas como la comida, maderas, fibras, medicinas, recursos genéticos, minerales y agua potable; y, por último,

d) servicios culturales dados por los valores espirituales y religiosos, educativos, estéticos, recreativos, simbólicos y cognitivos, etc. que aporta la biodiversidad (Chapin et al, 2000; Díaz et al, 2006).

Otra clasificación agrupa a los servicios ecosistémicos “directos” cuando están asociados a la presencia de determinadas especies, las que proveen bienes materiales o inmateriales como fibras, medicinas, sustancias bioquímicas, etc. Además, los servicios ecosistémicos “indirectos” son los que surgen del continuo funcionamiento del ecosistema; por ejemplo, la formación, retención y mantenimiento de la fertilidad del suelo, procesos que dependen a su vez de la de descomposición y ciclado de nutrientes, etc. (Díaz et al, 2006).

b. Los servicios ecosistémicos en libros de texto de la educación secundaria

El concepto de “servicios ecosistémicos” estuvo solamente presente en el 10 % de los textos analizados (Tabla 1), sin encontrarse diferencias significativas entre cursos o niveles educativos. El único manual de la ESO en que se encontró los definió como “servicios de la naturaleza” en el contexto de la valoración de las áreas protegidas (E4N, p. 149). Algo similar ocurrió en el primer curso de bachillerato, ya que un texto hizo referencia a ellos como “servicios globales de la biodiversidad” (BII, p. 335). En el segundo curso del bachillerato los servicios fueron tratados en tres manuales y con un nivel de complejidad más elevado, ya que, incluso, se citó el trabajo de Costanza et al (1997), pionero en la valoración económica de servicios ecosistémicos.

Categorías de análisis	Curso					Total
	E1	E4	B1	B2	X ²	
Presencia de la conceptualización	0	7	8	30	ns	10
Servicios directos						
Alimentos, fibras y combustibles	54	29	8	100	***	44
Recursos genéticos	0	0	0	70	***	14
Sustancias bioquímicas	54	21	7	90	***	40
Recreación y valores estéticos	8	0	8	80	***	20
Sistemas de conocimiento	8	7	0	50	**	14
Educación e inspiración	0	7	0	20	ns	6
Valores espirituales y religiosos	0	0	0	10	ns	2

Tabla 1. Distribución de frecuencias relativas (en porcentaje) para las categorías de análisis correspondientes a los servicios ecosistémicos directos en libros de texto de la educación secundaria obligatoria (E)

y bachillerato (B) español. Referencias. 1, 2 y 4 = cursos del nivel educativo correspondiente. X² = valor de p para la prueba Chi-cuadrado de Pearson. ns = no significativo.

Los servicios ecosistémicos “directos” se encontraron más representados en los manuales escolares del segundo curso del bachillerato, especialmente la provisión de alimentos, fibras y combustibles, los recursos genéticos, las sustancias bioquímicas y los valores estéticos. Sin embargo, su tratamiento en los libros de los otros cursos fue significativamente inferior, con porcentajes que rondan el 7 % y que no superan el 53.8 %.

En la Tabla 2 se presenta el análisis del tratamiento que dan los manuales a los “servicios ecosistémicos indirectos”. En términos generales, estos servicios se encontraron en bajos porcentajes de tratamiento en ambos niveles educativos. Aquellos que tuvieron una mayor presencia fueron la formación, retención y mantenimiento de la fertilidad del suelo y la regulación del ciclo del agua, este último con un porcentaje significativamente superior en los libros del bachillerato.

Categorías de análisis	Curso					Total
	E1	E4	B1	B2	X ²	
Servicios indirectos						
Producción sostenida de biomasa	0	14	15	30	ns	14
Formación, retención, fertilidad del suelo	15	57	23	100	***	46
Regulación del ciclo del agua	15	50	23	90	***	42
Provisión de hábitat	8	28	0	50	*	20
Polinización	0	0	0	30	**	6
Dispersión de semillas y frutos	0	0	0	20	ns	4
Resistencia a organismos invasivos	0	21	0	20	ns	10
Control biológico	0	36	0	30	*	16
Regulación del clima	0	21	15	100	***	30
Protección contra peligros naturales	15	7	0	60	***	18

Tabla 2. Distribución de frecuencias relativas (en porcentaje) para las categorías de análisis correspondientes a los servicios ecosistémicos “indirectos” en libros de texto de la educación secundaria obligatoria (E) y bachillerato (B) español. Referencias en Tabla 1.

Al igual que en el caso anterior, los servicios ecosistémicos indirectos estuvieron mejor representados en los manuales del cuarto curso de la ESO que los servicios ecosistémicos directos. Este resultado puede indicar que existe una progresión más escalonada entre

los libros de texto, lo que permitiría un abordaje a través de distintos niveles de complejidad.

Distintos autores han descripto que el concepto de diversidad biológica que persiste en las escuelas se haya reducido a la variedad de especies (Bermudez et al, 2013). Nuestros resultados muestran que un nivel de atraso similar ocurre en la conceptualización de los bienes y servicios que presta la biodiversidad al ser humano y que se presenta en los libros de texto. Al respecto, Gavidia y Cristerna (2000) encontraron que los ejemplos que aportan los manuales sobre los ecosistemas se centraron en ambientes foráneos como el desierto, los bosques tropicales o la tundra. Coincidentemente, nuestros resultados indican que el principal bioma que “presta servicios” es la selva tropical. En relación con esto, Ibarra Murillo y Gil Quílez (2005) describieron un idéntico centrismo en esta comunidad como ideal de equilibrio ecosistémico, generalizándose la serie de pasos por los que toda sucesión ecológica deriva en una selva tropical como comunidad clímax.

En la muestra de manuales analizada han quedado excluidos del tratamiento curricular ambientes como los océanos, que contienen un total de carbono cincuenta veces superior al de la atmósfera, o los arrecifes de coral, que también cumplen una importante función en el ciclo del carbono (Maller et al, 2006). Los particularmente bajos porcentajes de tratamiento de los bienes y servicios ecosistémicos en los manuales de la ESO ponen de relieve otro resultado alarmante: la falta de reconocimiento de los beneficios individuales y comunitarios a nivel biológico, mental, social, ambiental y económico de la biodiversidad (Maller et al, 2006).

En el presente trabajo, los servicios y bienes de conocimiento, educación e inspiración, valores espirituales y religiosos de la biodiversidad fueron ignorados por los manuales tanto de la ESO como del bachillerato, lo que pone de manifiesto la existencia de una marcada tendencia *biologicista* y *acultural*. Resultados similares fueron encontrados por Martínez Bernat y García Gómez (2009), quienes concluyeron que el ámbito axiológico de la conservación de la biodiversidad que presentan los manuales escolares españoles es bastante deficiente.

CONCLUSIONES

A diferencia de lo que hemos encontrado en un estudio similar sobre la presencia del concepto de diversidad biológica en libros de texto españoles (Bermudez et al, 2013), en la transposición de los servicios ecosistémicos no tiene lugar un proceso de “envejecimiento biológico” (Chevallard, 1991), sino lo

que definimos como una “actualización biológica”. A pesar de que la conceptualización de los servicios ecosistémicos está ausente en el currículum de la ESO y del bachillerato, sólo presentándose la “lucha biológica” como tal, los manuales estudiados han sido actualizados tomando como base el conocimiento científico en vez del programa curricular español. Los libros de texto y las políticas editoriales forman parte del proceso de transposición didáctica y han actuado, en este caso, resolviendo el envejecimiento biológico del currículum. Esta desactualización de los programas ha generado en los manuales de enseñanza una corriente proveniente del “saber sabio” (Chevallard, 1991), aunque con una tendencia biologicista, de ocultamiento de las variables socio-culturales de los bienes y servicios ecosistémicos. Sin embargo, el porcentaje de manuales que carecen del tratamiento de este tema o que sólo presentan algunos bienes y servicios de manera aislada y parcelaria continúa siendo muy elevado.

Centrándonos en el papel orientador del currículum que poseen los manuales escolares, los resultados del presente estudio dan cuenta de que los estudiantes que cursan modalidades del bachillerato diferentes a la de “Ciencias y Tecnología”, y por lo tanto, que carecen de la materia Ciencias de la Tierra y Medioambientales, estarían egresando de la educación secundaria sin nociones sobre los bienes y servicios que aporta la naturaleza al género humano.

Debido al centrismo de los manuales escolares estudiados en las selvas tropicales como prácticamente los únicos ecosistemas proveedores de bienes y servicios ecosistémicos sugerimos ampliar el listado de ejemplos a casos de ambientes cercanos a los estudiantes y a servicios que son provistos por distintos ecosistemas. De otro modo, como describen Menzel y Bögeholz (2009), los estudiantes pueden llegar a pensar que la biodiversidad se encuentra presente solamente en las zonas tropicales del globo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bermudez, G. M. A., De Longhi, A. L., Díaz, S. y Gavidia, V. (2013). Tratamiento de la biodiversidad en los textos escolares de la educación secundaria en España. Memorias del 9 Congreso Internacional de Investigación en Didáctica de las Ciencias. Enseñanza de las Ciencias realizado en Girona del 9 al 13 de septiembre de 2013: 370-375.
- Braat, L. C. y Groot, R. (2012). The ecosystem services agenda: bridging the worlds of natural science and economics, conservation and development, and public and private policy. *Ecosystem Services*, 1, 4-15.

- Chapin, F. S. III, Zavaleta, E. S., Eviner, V. T., Taylor, R. L., Vitousek, P. M., Reynolds, H. L., Hooper, D. U., Lavorel, S., Sala, O. E., Hobbie, S. E., Mack, M. C. y Díaz, S. (2000). Consequences of changing biodiversity. *Nature*, 405, 234-242.
- Chevallard, I. 1991. *La Transposición Didáctica. del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.
- Cobo Merino, B. y Batanero, C. 2004. Significado de la media en los libros de texto de secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(1), 5-18.
- Costanza, R., D'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., Paruelo, J., Ranskin, R. G., Sutton, P. y Van den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253-260.
- Del Carmen, L. M. y Jiménez Aleixandre, M. P. 2010. Los libros de texto: un recurso flexible. *Alambique*, 66, 48-55.
- Díaz, S., Fargione, J., Chapin III, F. S. y Tilman, D. 2006. Biodiversity loss threatens human well-being. *PLOS Biology*, 4(8), e227.
- García Gómez, J. y Martínez Bernat, F.J. 2010. Cómo y qué enseñar de la biodiversidad en la alfabetización científica. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(2), 175-174.
- Gavidia, V. y Cristerna, M.D. 2000. Dimensión medioambiental de la Ecología en los libros de texto de la Educación Secundaria Obligatoria española. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 14, 53-67.
- Ghilarov, A. M. 1996. What does biodiversity means – scientific problem or convenient myth? *TRENDS in Ecology and Evolution*, 11(7), 304-306.
- Ibarra Murillo, J. y Gil Quílez, M. J. 2005. Enseñar los cambios ecológicos en la secundaria: un reto en la transposición didáctica. *Enseñanza de las Ciencias*, 23(3), 345-356.
- Maller, C., Townsend, M., Pryor, A., Brown, P. y St Leger, L. 2006. Health nature healthy people: 'contact with nature' as an upstream health promotion intervention for populations. *Health Promotion International*, 21(1), 45-54.
- Martínez Bernat, F.J. y García Gómez, J. 2009. Análisis del tratamiento didáctico de la biodiversidad en los libros de texto de Biología y Geología en Secundaria. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 23, 109-122.
- Menzel, S. y Bögeholz, S. 2009. The loss of biodiversity as a challenge for sustainable development: how do pupils in Chile and Germany perceive dilemmas? *Research in Science Education*, 39(4):429-447.
- Quílez, J. 2009. Análisis de los errores que presentan los libros de texto universitarios de química general al tratar la energía libre de Gibbs. *Enseñanza de las Ciencias*, 27(3):317-330.

ANEXO

Listado y códigos de identificación de los manuales escolares españoles analizados.

a. Primer curso de la ESO: Ciencias de la naturaleza

- (A) Fernández Esteban, M.Á., et al. Comunitat Valenciana. 1. Valencia: Vincens Vives Educació Secundària, 2008. ESO1a. (B) García Gregorio, M., et al. Proyecto Avisor. 1. Paterna: Ecir, 1996. ESO1b. (C) López Fenoy, V., et al. Zaragoza: Edelvives, 1996. ESO1c. (D) Pedrinaci, E. L. C., et al. Madrid: Ediciones Sm, 2003. ESO1d. (E) Balibrea, S., et al. Valencia: Anaya, 2007. ESO1e. (F) Barrio Gómez De Agüero, J., et al. Madrid: Oxford Educación, 2007. ESO1f. (G) Casas Úbeda, J. M., et al. Barcelona: Voramar Santillana, 2004. ESO1g. (H) Carrión, F., et al. Barcelona: Anaya, 1996. ESO1h. (I) Brincones, I., et al. Valencia: Voramar Santillana, 1996. ESO1i. (J) Barrio Gómez De Agüero, J., et al. Madrid: Oxford Educación, 2002. ESO1j. (K) Del Carmen, L., et al. Toledo: Ediciones Sm, 1997. ESO1k. (L) Panadero Cuartero, J. E., et al. Madrid: Bruño, 1996. ESO1l. (M) Sánchez, D., et al. Barcelona: Grup Promotor Santillana, 2000. ESO1m.

b. Cuarto curso de la ESO: Biología y Geología

- (A) García, C.; Rianza Moya, C. Madrid: Bruño, 1995. ESO4a. (B) Elizalde Gómez, J. R.; Sánchez Delgado, I. Madrid: Mcgraw-Hill, 1995. ESO4b. (C) Flores Sarrión, M. J.; Gomez Gomez, S. Madrid: Akal Ediciones, 1998. ESO4c. (D) Balibrea, S., et al. Barcelona: Anaya, 2003. ESO4d. (E) Albaladejo Marcet, C., et al. Estella: Oxford, 2003. ESO4e. (F) Berges, T., et al. Madrid: Anaya, 1998. ESO4f. (G) García Gregorio, M., et al. Paterna: Ecir, 2003. ESO4g. (H) Panadero Cuartero, J. E., et al. Madrid: Bruño, 1999. ESO4h. (I) Belart Rodríguez, A., et al. Madrid. Editex, 1998. ESO4i. (J) García Gregorio, M., et al. Paterna: Ecir, 2008. ESO4j. (K) Brusi, D., et al. Barcelona: Voramar Santillana, 2003. ESO4k. (L) García Gregorio, M., et al. Paterna: Ecir, 1999. ESO4l. (M) García Giménez, L., et al. Valencia: Ediciones Tilde, 1999. ESO4m. (N) Pedrinaci, E.; Gil, C. Madrid: Sm, 2003. ESO4n.

c. Primer curso del Bachillerato: Biología y Geología (se especifica si es distinto)

- (A) Pulido, C., et al. Madrid: Anaya, 2002. BAC1a. (B) García Gregorio, M., et al. Comunidad Valenciana. Valencia: Ecir, 2003. BAC1b. (C) Pulido, C., et al. Madrid: Anaya, 2000.

BAC1c. (D) Ferrer Mari, N., et al. Madrid: Anaya, 2008. BAC1d. (E) Furió Egea, J., et al. Valencia: Ecir, 1997. BAC1e. (F) Escarré Esteve, A., et al. Madrid: Santillana, 1996. BAC1af. (G) Cabrerizo Ribate, B., et al. Madrid: Oxford University Press España, 2002. BAC1g. (H) Jimeno, A., et al. Madrid: Santillana, 2002. BAC1h. (I) Anguita, F., et al. Madrid: Ediciones Sm, 1997. BAC1i. (J) Anglada Esquius, M., et al. Barcelona: Edebé, 1998. BAC1j. (K) Barutell Encina, A., et al. Ciencias Naturales. Bachillerato. 1. Barcelona: Anaya, 1998. BAC1k. (L) Arias, M., et al. Biología 1. Barcelona: Castellnou, 1997. BAC1l. (M) Pedrinaci, E., et al. Ciencias De La Naturaleza Y De La Salud. Toledo: Ediciones Sm, 2002. BAC1m. (A) López, T. Madrid: Santillana, 2003. BAC2a. (B) Asensi Marqués, J. J., et al. Valencia: Ecir, 1998. BAC2b. (C) Cabrera, M. E., et al. Madrid: Editex, 1996. BAC2c. (D) Gurrera, M. A., et al. Barcelona: Edebé, 2009. BAC2d. (E) Alfonso Cervel, F., et al. Estella: Oxford Educación, 2006. BAC2f. (G) García Gregorio, M., et al. Paterna: Ecir, 2004. BAC2g. (H) Rubio Sáez, N., et al. Sabadell: Anaya, 2003. BAC2h. (I) Diodora Calvo, M.T., et al. Madrid: Mcgraw-Hill, 2005. BAC2i. (J) Diodora Calvo, M.T.; Joaquín Salvachúa. Madrid: Mcgraw-Hill, 2001. BAC2j.

d. Segundo curso del Bachillerato: Ciencias de la Tierra y medioambientales