

¿Cómo se definen los conceptos de población y especie en los libros de conocimiento del medio de primaria?

Jiménez Tejada, M.P., Sánchez Monsalve, C., Romero López, M.C. y González García, F.

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada.

pjtejada@ugr.es

RESUMEN

Los conceptos de población y especie en el tercer ciclo de primaria junto a nociones básicas de ecología, pueden servir como eje estructurador de propuestas para un aprendizaje significativo sobre los seres vivos. Diversos estudios muestran que la información contenida en los libros de texto no siempre es adecuada, lo que podría influir en la actitud de los estudiantes hacia las ciencias. Se han analizado cómo se definen los conceptos de población y especie en 17 libros de conocimiento del medio de educación primaria, así como los ejemplos y actividades que los acompañan. Sólo en algunos libros se recogen ambas definiciones. Aunque el término especie aparece en todos los libros, la definición suele ser incompleta. Igual ocurre con la definición de población que, además de generar en ocasiones confusión con el término especie, no indican la coincidencia espacial y temporal que deben de tener los individuos que la forman.

Palabras clave

Población, especie, libros de texto, enseñanza-aprendizaje de la biología

INTRODUCCIÓN

Es conocido que los niños y niñas de primaria suelen mostrar interés por numerosos aspectos de los seres vivos: cómo son, cómo viven, qué hacen, qué comen, etc. Sin embargo, el interés inicial suele ir perdiéndose en cursos sucesivos como resultado de unos planteamientos pedagógicos y didácticos inaceptables pero que, por desgracia, son bastante frecuentes en las aulas (Cañal, 2003). Hay que aprovechar ese interés para que el alumnado aprenda sobre los seres vivos huyendo de enfoques tradicionales que, como indican Garrido Portela y Martínez Losada (2009), se centran en descripciones morfológicas o funcionales, o en clasificaciones de escaso significado para los estudiante.

Los conceptos de población y especie, que se introducen en el tercer ciclo de primaria junto a nociones básicas de ecología, pueden servir como eje estructurador de propuestas para un aprendizaje significativo sobre los seres vivos. Coincidimos con Cañal (2003) en que es primordial en el alumnado una valoración positiva de la biodiversidad, la convivencia, la solidaridad y la protección de otras formas de vida, y

consideramos igualmente que un planteamiento adecuado de estos conceptos en los libros de texto podría contribuir a la consecución de dichas actitudes en los estudiantes.

Un estudio reciente de los autores (Jiménez-Tejada, Sánchez-Monsalve y González-García, 2013), en el que se encuestaba a estudiantes de tercer ciclo de primaria sobre los conceptos mencionados, mostró la necesidad de mejorar los siguientes aspectos:

-El concepto de población debería ser asociado no solo con los seres humanos sino con el resto de seres vivos.

-Los humanos también somos seres vivos y pertenecemos al reino animal.

-Las especies no son solo animales sino también vegetales, hongos, algas, bacterias, etc.

Todos ellos pueden influir en la valoración que se hace de la biodiversidad condicionando, por tanto, la actitud y respeto que mostremos hacia ella.

El uso de los libros de texto es un recurso ampliamente extendido y utilizado tanto por el profesorado como por el alumnado, hasta tal punto que en muchos países, como indica Calderero Hernández (2003), gira en torno a ellos la política educativa. El mismo autor señala entre sus ventajas la forma en que presentan la información, el ahorro de tiempo para quienes lo usan y un desarrollo de contenidos que evitan la dispersión y ambigüedad que podrían producirse únicamente por transmisión oral; sin embargo, también indica que hay riesgo de que sus contenidos queden obsoletos y que su uso exclusivo pueda deteriorar la adquisición de ciertas estrategias de aprendizaje por parte del alumnado.

OBJETIVOS

Los objetivos que nos hemos planteado para el presente estudio han sido:

-Averiguar si se definen los conceptos de población y especie en los libros de Conocimiento del Medio de Educación Primaria y cómo lo hacen.

- Conocer si las definiciones de ambos conceptos van acompañadas de ejemplos y si estos incluyen seres vivos de los diferentes reinos.

-Analizar las actividades que están relacionadas con ambos términos.

METODOLOGÍA

Para el análisis de los libros de texto se ha consultado el Real Decreto 1513/2006 (de ahora en adelante RD) de enseñanzas mínimas para la educación primaria. Los contenidos del área de Conocimiento del Medio Natural, Social y Cultural relacionados con los conceptos de población y especie se encuentran en el bloque 2. *La diversidad de los seres vivos* (concepto de población y especie) y en el bloque 4. *Personas, culturas y organización social* (concepto de población).

Se han revisado un total de 17 libros de texto, de 5º y 6º de Primaria, del área de Conocimiento del medio natural, social y cultural, editados desde 2006 hasta 2009, y pertenecientes a siete editoriales diferentes (Ver Anexo I). De cinco de ellas se revisaron los dos libros correspondientes al tercer ciclo de Primaria.

Con este estudio no pretendemos proporcionar las mejores definiciones de ambos términos, puesto que ambos son muy controvertidos y han sido ampliamente debatidos (Berryman, 2002; Pigliucci, 2003; Mayr, 2006; Schaefer, 2006); sin embargo, sí podemos indicar las ventajas y/o inconvenientes de las que se utilizan en los textos.

Para el análisis se han tomado como referencia las siguientes definiciones, teniendo siempre presentes las consideraciones antes mencionadas:

Definición de población: conjunto de individuos de la misma especie que conviven en el mismo lugar durante el mismo tiempo.

Definición de especie: conjunto de individuos que pueden reproducirse entre si y tener descendencia fértil.

Para población se ha investigado si se menciona:

-Que los individuos pertenecen a la misma especie.

-El ecosistema como lugar en el que viven.

-Coexistencia temporal de los individuos.

Para especie se ha analizado si se menciona:

-Que pertenecen a la misma especie.

-Que presentan semejanzas morfológicas.

-Que hay interfecundidad.

-Que la descendencia es fértil.

-Que la descendencia tiene semejanzas con los padres.

Para comparar la distribución experimental de frecuencias frente a la teórica, que nosotros consideramos correcta, se ha utilizado el test de bondad de ajuste (Zar, 1996)

Además en los libros que incluían las definiciones hemos revisado los ejemplos y actividades, en caso de que existieran.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para las editoriales en que se han revisado los dos libros del ciclo las definiciones se incluyen en uno de los dos cursos, excepto en dos editoriales en la que están ausentes. Las definiciones de población y especie aparecen en tres de las siete editoriales analizadas, observándose que se incluyen solo en uno de los dos cursos del ciclo.

DEFINICIÓN DE POBLACIÓN

La población se define básicamente en la parte dedicada al bloque de la diversidad de los seres vivos mientras que no aparece en el otro bloque en el cual solo se habla de conceptos de geografía humana como densidad de población, población absoluta o relativa.

De todos los libros analizados, seis de ellos contienen la definición de población, y cinco contienen la definición de especie, coincidiendo o no los libros en los que se recogen las dos definiciones.

En todas las definiciones de población se especifica que se trata de organismos de la misma especie, pero en ningún caso se menciona que los individuos han de coincidir temporalmente. Este aspecto, que es importante porque las poblaciones cambian a lo largo del tiempo pudiendo incluso dar lugar a nuevas especies, también falta con frecuencia en libros de texto de secundaria (Jiménez-Tejada, 2009; Jiménez-Tejada, González-García, y Hódar, 2009) e incluso en algunos manuales especializados de ecología (Jiménez-Tejada, Hódar, González-García y Naranjo, 2008). La coincidencia espacial queda sustituida en tres de ellos señalando al ecosistema como “el lugar en que

viven”. Por ejemplo: “Conjunto de individuos de la misma especie que viven en el mismo ecosistema” (Edelvives, Proyecto Mundo Agua, 5º curso). Creemos que esta mención no es adecuada pues da una visión muy incompleta y simple de lo que son los ecosistemas, mostrándolos únicamente como hábitats. Estos resultados distan significativamente de las frecuencias teóricas esperables ($\chi^2=33,13$; g. l.= 1; $p<0,0001$)

Ha llamado significativamente nuestra atención la definición presente en el libro de 6º de la editorial Vicens Vives: “Todos los individuos de una misma especie forman una población”. Esta definición nos presenta a la población como equivalente a la especie, que si bien es cierta para casos muy específicos no representa a la inmensa mayoría.

Hay que señalar que en ninguno de los libros se encuentra presente la definición tomada como referencia.

DEFINICIÓN DE ESPECIE

Respecto al concepto de especie, la pertenencia a un grupo, que es el primer aspecto estudiado, aparece especificada en todos los libros que contienen la definición de especie. Sin embargo, si a esta definición no se le añade nada más, aporta solo información sobre la clasificación de los seres vivos, sin indicar el criterio por el cual se realizan las agrupaciones de los mismos. Tal es el caso de la que aparece en el libro de 5º de la editorial Santillana, Proyecto Casa del Saber: “*todos los seres vivos se agrupan en especies*”.

En tres de los libros analizados se incluye que se trata de organismos con semejanzas morfológicas, existiendo coincidencias con estudios realizados en libros de texto de secundaria y bachillerato (Jiménez-Tejada, 2009; Jiménez-Tejada et al., 2009, Merino-Espinosa, Jiménez-Tejada, Romero-López y González-García, 2012) y en manuales especializados (Jiménez-Tejada et al., 2008). Así, en el libro de 6º de la editorial Anaya, Proyecto Deja Huella, se puede leer: “Una especie es un conjunto de seres vivos con características muy semejantes, que pueden reproducirse y tener descendientes con esas mismas características”. Sin embargo, no es lo más adecuado, pues contribuye a reforzar el concepto tipológico de especie tan arraigado entre el alumnado tanto universitario (Blackwell, Powell y Dukes 2003; Fernández y Sanjosé, 2007, Jiménez-Tejada, 2009; Jiménez-Tejada et al., 2009) como entre el de secundaria (Merino-Espinosa et al., 2012) y también en el de primaria (Jiménez-Tejada et al., 2013)

La necesidad de interfecundidad entre dos individuos de la misma especie debe incluirse en la definición de especie, para acercarnos al Concepto Biológico de Especie. No obstante, encontramos que sólo aparece en cuatro de los libros que incluyen la definición. La presencia de la descendencia fértil en la definición sólo aparece en el libro de 5º de la editorial SM, proyecto Nuevo Planeta Amigo: “Los seres vivos que pueden reproducirse entre sí y tener descendencia fértil son de la misma especie”. Sin embargo, esa información es interesante porque puede indicar que no es solo necesaria la interfecundidad para que dos organismos sean de la misma especie. De todos los analizados, ese libro es el que presenta la definición más adecuada.

En la tabla 1 se puede observar que todos los aspectos estudiados difieren significativamente de la distribución de frecuencias esperada.

Aspectos investigados y nº de libros que lo incluyen entre paréntesis	Test de bondad de ajuste
Organismos con semejanzas morfológicas (3)	$\chi^2= 34,7204$; g.l.=1 ; $p<0,0001$

Interfecundidad (4)	$\chi^2=8,8195$; g.l.= 1; p<0,003
Descendencia fértil (1)	$\chi^2= 20,9069$; g.l.= 1; p<0,0001
Descendencia de las mismas características (2)	$\chi^2= 20,9069$; g.l.= 1; p<0,0001

Tabla 1: Ajuste de las frecuencias experimentales a las teóricas (n=5).

Han llamado nuestra atención dos libros en los cuales añaden que la descendencia tiene las mismas características. Así en el libro de 6º de Primaria de la editorial Anaya, Proyecto Abre la puerta, aparece: “Una especie es un conjunto de seres vivos con características muy semejantes, que pueden reproducirse entre ellos y tener descendientes con las mismas características”. La presencia de esta información, sin ser especialmente relevante para la definición, puede reforzar la idea de que la reproducción sexual solo da lugar a seres de características semejante pero no aporta variabilidad a la especie (Knippels, Waarlo y Boersma, 2005; Venville, Gribble y Donovan, 2005), y además contribuye a reforzar la idea tipológica de la especie.

EJEMPLOS Y ACTIVIDADES SOBRE POBLACIÓN Y ESPECIE

En siete de los libros, estas definiciones van acompañadas de ejemplos distribuidos de la siguiente manera: cuatro contienen ejemplos de ambos conceptos, dos sólo del de especie y uno solo del de población. En todos los casos hay ejemplos de poblaciones y especies animales, siendo escasos los ejemplos de vegetales (solo en tres libros para población y en dos para especie) y estando ausentes ejemplos de otros reinos. La escasez de ejemplos de vegetales puede contribuir a aumentar en los estudiantes las dificultades que tienen para identificar las plantas como seres vivos y para reconocer en ellas características propias de los organismos vivos, tal como lo han documentado diversos autores (De Manuel y Grau 1996; Mondelo, Martínez-Losada, y García-Barros 1998; Garrido Portela 2007). Por otro lado la ausencia de ejemplos de otros reinos muestra una visión parcial y sesgada de la biodiversidad.

Entre los ejemplos hemos encontrado algunos que confunden o pueden generar ideas previas. Por ejemplo “*las hierbas forman una población, los conejos otra*” (Vicens Vives, de 6º) con la que se transmite la idea equivocada de que todas las plantas herbáceas, independientemente de la especie a la que pertenezcan, constituyen una única población. El siguiente ejemplo puede generar confusión al utilizar el término delfines para hablar de dos categorías taxonómicas diferentes como son la especie y la familia (Delphinidae): “*Al hablar de los delfines utilizamos un nombre común. En realidad hay 30 especies diferentes de delfines*” (Anaya. Proyecto Abre la puerta, 6º curso).

Respecto a las actividades, como era de esperar, solo hay en los libros en que se trabajan dichos términos. En cuatro de los libros aparecen actividades relacionadas con la población y la especie, sólo un libro contiene una actividad relacionada con el concepto de población y otro con el concepto de especie. En cualquier caso, hemos observado que todas las actividades son actividades en las que hay que reproducir la información contenida en el libro, en ausencia de actividades de conexión y de reflexión o juicio crítico. A modo de ejemplo, en el libro de Anaya, Proyecto Abre la Puerta, aparece la siguiente actividad: “*¿Qué es una especie? Nombra dos especies de plantas y dos de animales.*”

CONCLUSIONES

El hecho de que el libro de texto sea un recurso que se utiliza con mucha frecuencia tanto en el aula como fuera de ella, plantea la necesidad de que las diferentes temáticas sean tratadas con el rigor que se merecen. Sin embargo, el estudio que se presenta no parece diferir de los resultados encontrados en otras investigaciones previas, mencionadas anteriormente, con textos de secundaria y manuales especializados.

Hemos visto que el planteamiento de ambos conceptos en los textos escolares sigue un enfoque bastante tradicional, con actividades donde el alumnado únicamente debe repetir lo que aparece escrito en el libro, y sin dar oportunidad a que reflexione sobre los seres vivos con quienes compartimos hábitat.

El libro de texto es un recurso que facilita la enseñanza-aprendizaje, pero no debe ser el único, y antes de su uso merecen ser revisados con atención por el profesorado para evitar la aparición o el refuerzo de ideas previas como las que se han comentado.

El patio, el huerto, los parques próximos al centro escolar, o incluso el mercado, son lugares de gran interés para introducir la diversidad de manera diferente a la propuesta que hacen los libros de texto. Su uso no solo sirve como elemento motivador sino también permite acercar la ciencia a lo cotidiano. Puede ser interesante el diseño de actividades y pequeños trabajos de investigación que se puedan realizar en estos contextos, utilizando como núcleo el estudio de las especies y las poblaciones existentes en dichos lugares, pues uno de los principales problemas que presenta la enseñanza de la ciencia es la poca relación que existe entre las situaciones de enseñanza-aprendizaje y la forma en que se construye el conocimiento científico. Podemos plantear el aprendizaje de la ciencia como una investigación dirigida de situaciones problemáticas de interés (Gil, 1983, 1994).

Por último, indicar que en la etapa de primaria una sola persona se responsabiliza de diversas disciplinas, por lo que el planteamiento de proyectos multidisciplinares es más factible y debería aprovecharse, lo que supone una ventaja añadida al planteamiento expuesto anteriormente.

AGRADECIMIENTOS

Esta investigación se ha llevado a cabo con una Beca de Iniciación a la Investigación financiada por el Plan Propio de la Universidad de Granada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berryman, A. A. (2002). Population: a central concept for ecology? *Oikos*, 97, 439-442.
- Blackwell, W. H., Powell, M. J. y Dukes, G. H. (2003). The problem of student acceptance of evolution. *Journal of Biological Education*, 37, 58-67.
- Calderero Hernández, J. F. (2003). Estudio de libros de texto de ciencias de la naturaleza mediante análisis cuantitativo basado en la teoría de grafos. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Cañal, P. (2003). ¿Qué investigar sobre los seres vivos? *Investigación en la escuela*, 51, 27-38.
- De Manuel, J., y R. Grau. 1996. Concepciones y dificultades en la construcción del pensamiento biológico. *Alambique*, 7, 53-63.

- Fernández, J. J. y Sanjosé, V. (2007). Permanencia de ideas alternativas sobre evolución de las especies en la población culta no especializada. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 21, 129-149.
- Garrido Portela, M. (2007). La evolución de las ideas de los niños sobre los seres vivos. Tesis Doctoral. Universidade da Coruña. A Coruña.
- Garrido Portela, M. y Martínez Losada, C. (2009). ¿Qué enseñar sobre los seres vivos en los niveles educativos iniciales? *Aula de innovación educativa*, 183-184, 34-36.
- Gil, D. (1983). Tres paradigmas básicos en la enseñanza de la ciencia. *Enseñanza de las Ciencias*, 1(1) 26-33
- Gil, D. (1994). Relaciones entre conocimiento escolar y conocimiento científico. *Investigación en la escuela*, 23, 17-32.
- Jiménez-Tejada, M. P. 2009. Los conceptos de población y de especie en la enseñanza de la biología: *concepciones, dificultades y perspectivas*. Tesis doctoral. Universidad de Granada. Granada.
- Jiménez-Tejada, M. P., Hódar, J. A., González-García, y Naranjo, J. A. (2008). Population and species concepts in conservation biology and their treatment in textbooks of ecology and genetics. En BioEd (Ed.), *Biological Sciences Ethics and Education: The Challenges of Sustainable Development (BioEd, 2008)* (pp 000-000). BioEd: Borgoña, Francia.
- Jiménez-Tejada, M. P., González-García, F., y Hódar, J. A. (2009). Los conceptos de población y especie en los libros de texto de secundaria . *Enseñanza de las Ciencias* , Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, 743-745.
- Jiménez-Tejada, M. P., Sánchez-Monsalve, C., y González-García, F. (2013). How Spanish primary school students interpret the concepts of population and species. *Journal of Biological Education*, 47, 232-239.
- Knippels, M. C., Waarlo, A. J. y Boersma, K. T. (2005). Design criteria for learning and teaching genetics. *Journal of Biological Education*, 39(3), 108-112.
- Mayr, E. (2006). *Por qué es única la Biología*. Buenos Aires: Katz.
- Merino-Espinosa, G., Jiménez-Tejada, M. P., Romero-López, M. C. y González-García, F. (2012). Las definiciones de los conceptos de población y especie en los libros de texto de secundaria. En J. M. Domínguez Castiñeiras (Ed.), *XXV Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp 1179-1186). Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.
- Mondelo, M., Martínez-Losada, C., y García-Barros, S. (1998). Criterios que utilizan los alumnos universitarios de primer ciclo para definir ser vivo. *Enseñanza de las Ciencias*, 16, 399-408.
- Pigliucci, M. (2003). Species as family resemblance concepts: the (dis-)solution of the species problem? *BioEssays*, 25, 596-602.
- Real Decreto 1513/2006 publicado en el BOE del 7 Diciembre 2006.
- Schaefer, J.A. (2006). Towards maturation of the population concept. *Oikos* 112, 236-240.

Venville, G., Gribble, S. J. y Donovan, J. (2005). An exploration of young children's understandings of genetics concepts from ontological and epistemological perspectives. *Science Education*, 89, 614-633.

Zar, J.H. (1996). *Biostatistical Analysis*, 3rd edition. Englewood Cliffs. Prentice Hall.

ANEXO I: LIBROS DE TEXTO DEL ÁREA DE CONOCIMIENTO DEL MEDIO NATURAL, SOCIAL Y CULTURAL.

EDITORIAL	CURSO	PROYECTO	ED.
Edelvives	5°	Mundo Agua	2009
Santillana	5°	La Casa del Saber	2009
S.M	5°	Nuevo Planeta Amigo	2009
Bruño	5°	Lapiceros	2009
Anaya	5°	Deja huella	2008
Anaya	5°	Abre la puerta	2008
S.M	5°	Timonel	2006
La Galera	5°	El Arca	2009
Edelvives	6°	Mundo Agua	2009
Santillana	6°	La Casa del Saber	2009
S.M	6°	Nuevo Planeta Amigo	2009
Anaya	6°	Abre la puerta	2008
Anaya	6°	Deja huella	2006
La Galera	6°	El Arca	2006
Vicens Vives	6°		2006
Bruño	6°	Lapiceros	2009
S.M	6°	Timonel	2009