

¿QUE ENSINAR SOBRE NUTRICIÓN HUMANA EN EDUCACIÓN PRIMARIA, SEGÚN OS/AS MESTRES/AS EN FORMACIÓN?

Juan Carlos Rivadulla López, Cristina Martínez Losada, Susana García Barros
Facultade de Ciencias da Educación - Universidade da Coruña
jrivadulla@udc.es, cmarl@udc.es, susg@udc.es

Resumo

Este traballo constitúe unha primeira achega sobre os aspectos que os/as futuros/as mestres/as consideran esenciais que acaden os/as alumnos/as ao rematar esta etapa educativa con respecto á nutrición humana.

A metodoloxía que se utilizou foi un cuestionario con dúas preguntas abertas, dirixidas a coñecer qué aspectos sobre a nutrición humana en xeral e sobre a repercusión desta función no medio, deben acadar os/as alumnos/as de Educación Primaria. Este cuestionario aplicouse a 84 futuros/as mestres/as do 3º curso da especialidade de Educación Primaria. Todos/as eles/as recibiron formación en Didáctica das Ciencias Experimentais nas facultades de Ciencias da Educación.

A análise das respostas amosa que a maioría dos/as participantes consideran máis importante o coñecemento de aspectos relacionados coa alimentación, e en menor medida citan o concepto de nutrición e os sistemas que interveñen na mesma. En canto a repercusión no medio, as respostas restrínxese a aspectos xerais sobre a obtención e eliminación de sustancias, sen adentrarse noutros aspectos relacionados ca súa repercusión (contaminación, reciclaxe...).

Estes resultados sinalan que os/as mestres/as en formación teñen unha idea restrinxida dos contidos que deben ser ensinados, o que constitúe unha chamada de atención para os sistemas formativos que se veñen empregando.

INTRODUCCIÓN

A nutrición humana, como función vital, é un tópico central dentro do núcleo conceptual da Bioloxía e constitúe un tema de estudo importante na educación obrigatoria. Dende o punto de vista educativo, e aínda que a aprendizaxe desta función plantéxase de forma progresiva ao longo da educación obrigatoria (Rivadulla, 2008), é relevante que o alumnado adquira unha visión xeral e unificada de nutrición.

Conceptualmente, o estudo da nutrición debería centrarse na idea de que é unha función vital que ten por obxecto o intercambio de materia e enerxía que o individuo realiza co medio e na súa transformación, aspectos ambos imprescindibles para asegurar a súa supervivencia en dito medio (Pujol, 2003).

Ao igual que ocorre con outras ideas e conceptos, a nutrición humana pódese estudar con distinto grao de dificultade. De feito, existen reflexións e fundamentacións sobre secuenciación de contidos (Shayer e Adey 1984; Prieto, et al., 2002; Sanmartí, 2002) e propostas concretas (Laliana e Sánchez, 1992), que resultaron puntos de referencia para secuenciar os contidos nos currículums oficiais de carácter aberto. Estas secuencias solen basearse, entre outros aspectos, na evolución das capacidades intelectuais dos suxeitos, de tal forma que transcorren do concreto ao abstracto, do particular ao xeral e do simple ao complexo. No caso que nos ocupa é habitual

que inicialmente se recomende un estudio da nutrición asociado á alimentación necesaria para vivir, aplicada a un/unha mesmo/a para pasar paulatinamente a unha visión máis abstracta e complexa da función. Esta complexidade consiste en: percibir as diferentes formas de nutrirse que temos os seres vivos; coñecer que os alimentos se transforman nos órganos e aparatos destes individuos para obter a materia e enerxía necesaria; interpretar a nutrición en clave microscópica, entendendo que é un proceso bioquímico desenvolvido a nivel celular; captar que a nutrición, na medida que supón un intercambio de materia e enerxía co medio, ten unha repercusión no mesmo (relacións tróficas, influencia na atmosfera...) (García e Martínez, 2005). Todo elo ten que integrarse adecuadamente para contribuír a desenvolver esa concepción de nutrición, ampla, sintética e universal, que mencionamos inicialmente.

Os/as docentes teñen unha grande responsabilidade en que estes contidos se leven á aula dunha forma axeitada, xa que eles/as son os últimos responsables dos contidos que se imparten nela. Estes teñen que tomar decisións fundamentadas e reflexivas, o cal non sempre é doado, de feito detectáronse problemas na selección de contidos por parte do profesorado (De Pro, 2007), de aí a importancia que ten a súa formación. Se falamos dos/as mestres/as en formación, podemos dicir que estes xa teñen ideas sobre que e como ensinar, as cales son o produto dos seus anos de escolarización, tempo durante o que asumen ou rexeitan principios e procedementos dos seus propios/as profesores/as (Abell, Bryan e Anderson, 1998; Mellado, 1996; Mellado et al., 1999). É dicir, que durante o período no que foron alumnos/as exerceuse unha notable influencia, xa que se adquiriron concepcións de forma non reflexiva, como algo natural, obvio, "de sentido común", escapando así á crítica e converténdose, nun verdadeiro obstáculo para o cambio (Gil 1991; Gil et al 1991).

Estas ideas que posúen os/as mestres/as teñen unha grande influencia no ensino que imparten (Gimeno, 1988; Gunstone et al., 1993; Gustafson e Rowell, 1995; Hewson et al., 1999), de aí a importancia tanto de coñecelas como de exercer un cuestionamento sistemático de ditas concepcións, cuxo grao de relevancia na actividade do profesorado pode ser tan notable ou máis cas preconcepcións dos/as alumnos/as na aprendizaxe das ciencias (Hewson e Hewson, 1987).

Tendo todo isto en conta, podemos afirmar en que a formación inicial que se imparte nas Facultades de Ciencias da Educación nas titulacións de Mestre especialista en Educación Primaria, debería incidir moito máis en que os/as futuros/as mestres/as saiban realizar unha análise de contidos mediante unha descrición obxectiva, sistemática e cuantitativa. Segundo Mellado e González (2000), sería conveniente desenvolver os contidos específicos nun programa composto por grandes unidades (medio físico, seres vivos, materia ...), tratando en

cada unha delas, con maior ou menor intensidade segundo as características do tema, os contidos didácticos correspondentes: ideas dos/as estudantes, estratexias de ensino das ciencias con especial atención ás do cambio conceptual e metodolóxico, resolución de problemas, traballos prácticos, organización da aula de ciencias, recursos, avaliación, planificación de unidades didácticas, etc. Desta forma, pódese integrar o coñecemento científico e o de didáctica das ciencias, incluíndo coñecementos sobre a historia e a epistemoloxía da ciencia.

OBXECTIVOS

Esta investigación, que forma parte dunha tese doutoral sobre o ensino da nutrición humana dende a perspectiva do profesorado de Educación Primaria, pretende coñecer qué aspectos consideran esenciais para esta etapa educativa os/as mestres/as en formación sobre a nutrición humana e a súa repercusión no medio.

METODOLOXÍA

Co fin de averiguar as ideas dos/as mestres/as en formación sobre os aspectos que sobre a nutrición humana e a súa repercusión un medio cren que debe saber un/unha alumno/a ao rematar a etapa da Educación Primaria, enquisáronse un total de 84 futuros/as mestres/as, pertencentes ás tres universidades galegas (29 da Universidade da Coruña “G. I”, 24 da Universidade de Santiago de Compostela –Campus de Lugo- “G. II” e 31 da Universidade de Vigo –Campus de Pontevedra- “G. III”). As enquisas realizáronse no curso académico 2008/2009, unha vez que os/as futuros/as mestres/as de 3º de Educación Primaria xa cursaran a asignatura de “Didáctica das Ciencias da Naturaza” (G. I e G. III) ou “Didáctica das Ciencias da Terra e da Vida” (G. II) nas Facultad de Ciencias da Educación.

Para a recollida de datos elaborouse un cuestionario con dúas preguntas abertas. A primeira delas máis xeral (*¿Que aspectos sobre nutrición humana cres que debe acadar un/unha neno/a ao final da etapa da Educación Primaria?*) céntrase nos aspectos sobre a nutrición humana que deben acadar os/as alumnos/as de Educación Primaria ao rematar esta etapa educativa. A segunda (*¿Que repercusión cres que ten a nutrición humana no medio?*) fai referencia á un aspecto concreto que deriva da nutrición humana, como é a súa repercusión no medio ambiente.

Para facilitar a análise das respostas dadas polos/as mestres/as en formación, realizouse unha primeira revisión das mesmas, agrupándoos en diferentes categorías.

No caso dos aspectos sobre a nutrición humana que debe acadar un/unha neno/a ao final da Educación Primaria, establecéronse tres grandes categorías:

- O concepto de nutrición en xeral, que á súa vez se subdividiron en catro apartados: o concepto xeral de nutrición, a obtención de sustancias do medio, a función da nutrición e outros.
- A alimentación, que tamén se subdividiu en catro apartados: os alimentos e nutrientes que precisamos, a dieta equilibrada, a saúde e outros.
- Os sistemas que interveñen na nutrición humana, subdividida en dúas grandes categorías: a anatomía e os procesos/funcións dos sistemas. Tendo en conta as respostas dos/as participantes, as subcategorías dividíronse en outros apartados cada unha. Así, a anatomía dos sistemas trátase de forma xeral, é dicir, sen especificar cousas concretas, ou de forma restrinxida ao sistema dixestivo. Nos procesos/funcións ocorre o mesmo, ou se trata de forma xeral ou centrado no sistema dixestivo, engadíndose outra categoría que fai referencia aos outros sistemas, aínda que sen relación entre eles.

No referente á segunda pregunta, relacionada coa repercusión no medio da nutrición humana, tamén se tivo que facer categorías, concretamente catro:

- As repercusión da nutrición humana no medio tratada de forma xeral, é dicir, non especifican cousas concretas. Esta categoría dividiuse en tres apartados: a repercusión derivada da obtención/eliminación de sustancias do medio, as repercusións negativas da nutrición e a importancia de reciclar.
- A repercusión derivada da obtención de alimentos, que á súa vez se subdividen en agricultura/gandeiría/pesca e fábricas. En cada unha desas subcategorías, establecéronse dous apartados: a repercusión derivada da obtención de sustancias procedentes desas orixes e as repercusións negativas das mesmas.
- A repercusión derivada da eliminación de refugos, que á súa vez se subdividen en fisiolóxicos e residuos sólidos urbanos. En cada unha desas subcategorías, establecéronse tres apartados: a repercusión derivada da eliminación de refugos procedentes desas orixes, as repercusións negativas das mesmas e a importancia de depurar e reciclar.
- Por último, hai mestres/as en formación que sinalan distintos tipos de incidencias socioeconómicas, como son as relacións entre persoas para a compra-venda de alimentos, a creación de ferramentas adaptadas ao medio e a escaseza de recursos como consecuencia da consumición.

RESULTADOS

Con relación aos resultados xerais que podemos extraer da primeira pregunta, hai que indicar que a maioría dos/as mestres en formación (79,8%) consideran máis importante o coñecemento de aspectos relacionados coa alimentación, e en menor medida citan o concepto de nutrición e os sistemas que interveñen na mesma (ver táboa 1). Cabe destacar que existen diferenzas entre grupos. Así, no grupo III o 100% dos/as participantes, consideran importantes aspectos relacionados coa alimentación, mentres que no grupo I ocorre xusto ao contrario, xa que polo que máis se decantan (82,8%) é pola importancia dos sistemas que interveñen na nutrición, seguido moi de preto polo concepto de nutrición.

	G. I (n=29)	G. II (n=24)	G. III (n=31)	TOTAL (n=84)
Concepto de nutrición	22 (75,9%)	15 (62,5%)	6 (19,3%)	43 (51,2%)
Alimentación	15 (51,7%)	21 (87,5%)	31 (100%)	67 (79,8%)
Sistemas que interveñen	24 (82,8%)	13 (54,2%)	12 (38,7%)	49 (58,3%)

Táboa 1: Categorias establecidas en base ás respostas dos/as mestres en formación sobre a nutrición humana .

Ao afondar na importancia que os/as mestres/as en formación lle outorgan ao concepto de nutrición, obsérvase que as referencias son xenéricas (74,4%) (ver táboa 2). Refírense ao que é e por qué é importante esta función vital, pero en ningún momento van máis alá do puramente descritivo (“*Por qué é importante a nutrición*”, “*Para qué sirve a nutrición*”, “*A nutrición é unha función vital que realizan todos os seres vivos*”).

Dicir que con relación ao concepto de nutrición, os/as mestres/as en formación tamén se refíren a aspectos máis concretos, sobre todo os do grupo I, onde existe un número alto de participantes que sinalan que é importante que coñezan que os seres humanos captamos sustancias do medio que nos serven de alimento e que a función da nutrición humana é a de obter enerxía. A idea de obter enerxía mediante a transformación de nutrientes tan só a di o 7% e pola contra a función celular da nutrición humana é sinalada polo 11,6%.

		G. I (n=22)	G. II (n=15)	G. III (n=6)	TOTAL (n=43)
Concepto xeral de nutrición		15	12	5	32 (74,4%)
Obtención de sustancias do medio		7	2	0	9 (20,9%)
Función	Formar sustancias e estruturas	1	1	1	2 (4,7%)
	Obter enerxía	6	3	1	10 (23,3%)
	Obter E. mediante a transformación de nutrientes	2	1	0	3 (7%)
	A obtención de E. realízase nas células	4	1	0	5 (11,6%)
Outros	Relación da nutrición con outras funcións vitais	3	1	0	4 (9,3%)

Táboa 2: Aspectos asociados ao concepto de nutrición que foron valorados polos/as mestres/as en formación.

En relación ao tema da alimentación, o 67,2% dos/as mestres/as en formación considera importante que os/as alumnos/as coñezan os tipos de alimentos e a pirámide nutricional e tamén a dieta equilibrada (ver táboa 3). Un índice importante de mestres/as en formación van máis pola vía da saúde e consideran que os/as alumnos/as deben coñecer diferentes hábitos saudables (hixiene, saúde, deporte...) e tamén as enfermidades relacionados coa nutrición humana (anorexia, bulimia...).

Diferenciando por grupos, hai que sinalar que existen diferentes tendencias. Así, o grupo I e III decántanse polos os tipos de alimentos e a pirámide nutricional, aínda que un número importante destes grupos tamén opta pola dieta equilibrada, ao igual que ocorre na maioría do grupo II.

Outro tipo de respostas máis minoritarias relacionadas coa alimentación e que fan referencia a diferenza entre alimentación e nutrición, á orixe dos alimentos e á creación de autonomía na alimentación, pero que ningunha delas acada máis do 5% do total.

		G. I (n=15)	G. II (n=21)	G. III (n=31)	TOTAL (n=67)
Alimentos/Nutrientes	Tipos de alimentos / Pirámide nutricional	11	10	24	45 (67,2%)
	Tipos de nutrientes	3	7	7	17 (25,4%)
Dieta equilibrada		9	16	20	45 (67,2%)
Hábitos saudables e enfermidades relacionadas coa nutrición		6	6	15	27 (40,3%)
Outros	Diferencia entre alimentación e nutrición	1	0	2	3 (4,5%)
	Orixe dos alimentos	1	1	1	3 (4,5%)
	Crear autonomía na alimentación	0	1	0	1 (1,5%)

Táboa 3: Aspectos asociados á alimentación que foron valorados polos/as mestres/as en formación.

En canto aos sistemas que interveñen na nutrición, a grande maioría dos/as participantes (49%) decántase por sinalar que ao rematar a Educación Primaria os/as alumnos/as o que deben saber é a anatomía dos aparatos e sistemas (ver táboa 4). Ademais cabe sinalar que un 10,2% dos/as futuros/as docentes fala da anatomía, referíndose exclusivamente á do sistema dixestivo.

En canto aos procesos e ás funcións dos sistemas a maioría céntrase nas do sistema dixestivo, e dentro sinálanse sobre todo os procesos que realiza o sistema dixestivo (24,5%), seguido da relación entre órganos do sistema dixestivo (18,4%) e por último a función dos órganos deste sistema (14,3%).

Os/as mestres/as en formación que fan referencia aos procesos e funcións doutros sistemas (respiratorio, circulatorio e excretor) relacionados coa nutrición son minoritarios. Así, o 10,2% sinala a importancia da relación entre sistemas e tan só o 2% falan da referencia a outros sistemas sen establecer relación entre eles.

		G. I (n=24)	G. II (n=13)	G. III (n=12)	TOTAL (n=49)	
Anatomía	Aparatos/sistemas que interveñen	15	8	6	24 (49%)	
	Órganos referidos ao sistema dixestivo	4	1	4	5 (10,2%)	
Procesos / Funcións	En xeral (sen concretar)	3	6	3	8 (16,3%)	
	Centrado no sistema dixestivo	Procesos que se realizan	8	2	5	12 (24,5%)
		Función dos órganos	2	2	3	7 (14,3%)
		Relación entre órganos e sistemas	9	0	0	9 (18,4%)
	Referencia a outros sistemas	Relacións entre sistemas	3	0	2	5 (10,2%)
		Sen relación entre sistemas	1	0	0	1 (2%)

Táboa 4: Aspectos asociados aos sistemas que interveñen na nutrición que foron valorados polos/as mestres/as en formación.

Afondando nas respostas á pregunta *¿qué repercusións cres que ten a nutrición humana no medio?*, detéctase que a maioría das respostas correspondentes a todos os grupos, e por consecuencia do cómputo total (59,5%), restrínxese sobre todo a aspectos xerais en relación á obtención e eliminación de sustancias (*“O ser humano utiliza materias primas presentes na natureza por iso modifica o medio”, “Como consecuencia da nutrición, os seres humanos expulsan refugos ao medio que poden modificalo”*) (ver táboa 5). Hai que dicir que as respostas a esta pregunta foron moi diversas xa que, exceptuando esta porcentaxe sobre os aspectos xerais derivados da obtención/eliminación de sustancias ao medio, ningunha outra categoría en cómputos totais acada o 20%.

O seguinte grupo de respostas máis numeroso, corresponde coa obtención de alimentos procedentes das fábricas e da agricultura, gandería e pesca. Dentro deste grupo de respostas, éstas sinalan unha dobre vertente. Por unha banda, as repercusións derivadas da agricultura/gandería/pesca (15,5%) e as repercusións negativas das mesmas (14,3%), e por outra banda as repercusións que conleva a obtención de alimentos das fábricas (16,7%) e a súa repercusión negativa (19%).

Este grupo, en canto ao número de participantes que o nomean, vai seguido do da eliminación de refugos. Ocorre o mesmo que coa obtención de alimentos, xa que as respostas dos/as mestres/as en formación sinalan unha dobre vertente. Por unha banda, as repercusións derivadas dos refugos fisiolóxicos (8,3%), a súa repercusión negativa (7,1%) e en menor medida a importancia da depuración (2,4%), e por outra banda as repercusións derivadas da produción de

residuos sólidos urbanos (13,1%), a súa repercusión negativa (10,7%) e en menor medida a importancia da reciclaxe (3,6%).

Por último, sinalar que outros/as mestres/as en formación indican as repercusións socioeconómicas derivadas da nutrición humana, onde a maioría (11,9%) sinala a escaseza de recursos como consecuencia da consumición de distintos tipos de alimentos.

		G. I (n=29)	G. II (n=24)	G. III (n=31)	TOTAL (n=84)	
En xeral	Obtención/eliminación de substancias ao medio		21	15	14	50 (59,5%)
	Repercusións negativas		3	1	2	6 (7,1%)
	Importancia da reciclaxe		3	3	4	10 (11,9%)
Obtención de alimentos	Agricultura / Gandería / Pesca	Obtemos alimentos	5	2	6	13 (15,5%)
		Repercusión negativa	6	1	5	12 (14,3%)
	Fábricas	Obtemos alimentos	3	3	8	14 (16,7%)
		Repercusión negativa	4	5	7	16 (19%)
Eliminación de refugos	Fisiolóxicos	Producimos refugos fisiolóxicos	4	0	3	7 (8,3%)
		Repercusión negativa	2	1	3	6 (7,1%)
		Importancia da depuración	1	0	1	2 (2,4%)
	Residuos sólidos urbanos (RSU)	Producimos RSU	2	5	4	11 (13,1%)
		Repercusión negativa	2	2	5	9 (10,7%)
		Importancia da reciclaxe	0	1	2	3 (3,6%)
Incidencias socioeconómicas	Relacións entre persoas para compra-venta de alimentos		1	0	5	6 (7,1%)
	Creación de ferramentas adaptadas ao medio		1	0	0	1 (1,2%)
	Escaseza de recursos como consecuencia da consumición		1	6	3	10 (11,9%)

Táboa 5: Aspectos asociados á repercusión da nutrición no medio que foron valorados polos/as mestres/as en formación.

CONCLUSIÓNS

No tocante ao que os/as mestres/as en formación cren que un/unha alumno/a de Educación Primaria debe acadar ao rematar esta etapa educativa, as súas respostas fan referencia a tres aspectos: concepto de nutrición, alimentación e sistemas que interveñen na nutrición humana. De todos eles, o máis destacado é o da alimentación, aínda que existen diferenzas entre grupos; un deles dálle máis importancia ao conceptual/científico, concretamente aos sistemas que interveñen na nutrición humana, mentres que os outros dous grupos danlle máis importancia á alimentación.

A meirande parte das respostas dadas sobre o concepto de nutrición humana e sobre os sistemas que interveñen na mesma, son de carácter xenérico, sen especificar nada en concreto sobre tales aspectos. Sen embargo, as referidas á alimentación son máis concretas, incluso fan alusión a temas relacionados coa saúde e coa nutrición humana.

As referencias á repercusión da nutrición humana no medio son maioritariamente xenéricas, xa que os participantes limitáanse a sinalar que obtemos e eliminamos sustancias do medio. Sen embargo, algunhas respostas detallan a repercusión, incluso negativa, que ten a obtención de alimentos e, en menor medida, a eliminación de refugallos procedentes da alimentación humana. De forma aínda mais minoritaria, tamén se sinalan incidencias socioeconómicas derivadas da nutrición.

Tendo en conta estas conclusións, podemos extraer unha serie de derivacións didácticas. Así, hai que dicir que é evidente que os coñecementos actuais sobre a nutrición humana ofrecen aos estudantes uns contidos formativos útiles para coñecer o corpo humano, o seu funcionamento e a relación co medio. Desenvolver un ensino de calidade no ámbito conceptual require dispoñer duns criterios adecuados para seleccionar e secuenciar os contidos de ensino. E é aí onde atopamos dificultades por parte dos/as mestres/as en formación, xa que os resultados desta investigación sinalan que estes/as teñen unha idea restrinxida dos contidos que deben ser ensinados sobre a nutrición humana en Educación Primaria. Isto constitúe unha chamada de atención para o proceso formativo neste tema concreto, xa que sería necesario que a formación docente equilibrara máis os contidos e dera máis relevancia á repercusión da nutrición humana no medio. Ademais, con elo tamén se contribúe a desenvolver o concepto de ser vivo como aquel que cambia o medio, e tamén se lle dá relevancia ao feito de que o ser humano é un axente de cambio de primeiro orde.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abell, S. K., Bryan, L. A. e Anderson, M.A. (1998). Investigating preservice elementary science teacher reflexive thinking using integrated media case-based instruction in elementary science teacher preparation. *Science education*, 82(4), pp. 491-509.
- García, S. y Martínez, C. (2005). La nutrición en textos escolares del último ciclo de Primaria y primero de Secundaria. En *VII Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias, Enseñanza de las Ciencias*.
- Gil, D. (1991). ¿Qué han de saber y saber hacer los profesores de ciencias?. *Enseñanza de las Ciencias*, 9(1), pp. 69-77.
- Gil, D., Carrascosa, J., Furió, C. e Martínez-Torregrosa, J. (1991). *La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria*. Barcelona: Horsori.
- Gimeno, J. (1988). *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata.
- Gunstone, R. F., Slaterry, M., Bair, J. R. e Northfield, J. R. (1993). A case study exploration of development in preservice science teachers. *Science Education*, 77(1), pp. 47-73.
- Gustafson, B. J. e Rowell, P. M. (1995). Elementary preservice teachers constructing conceptions about learning science, teaching science and the nature of science. *International Journal of Science Education*, 17(5), pp. 589-605.
- Hewson, P. W. e Hewson, M. G. (1987). Science teachers' conceptions of teaching: implications for teachers education. *International Journal of Science Education*, 9(4), pp. 425-440.
- Hewson, P. W., Tabachnick, B. R., Zeichner, K. M. e Lemberger, J. (1999). Educating prospective teachers of Biology: Findings, Limitations and Recommendations. *Science Education*, 83(3), pp. 373-384.
- Laliana, L. Y Sánchez, T. (1992). *Propuesta de secuencia. Conocimiento del medio*. Madrid: MEC, Escuela Española.
- Mellado, V. (1996). Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), pp. 289-302.
- Mellado, V., Blanco L. e Ruíz, C. (1999). *Aprender a enseñar ciencias experimentales en la formación inicial del profesorado. Estudios de casos sobre la enseñanza de la energía*. Badajoz: ICE de la Universidad de Extremadura.
- Mellado, V. e González, T. (2000). La formación inicial del profesorado de Ciencias. En Perales, F. J. y Cañal, P., *Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 535-556). Alcoy: Marfil.
- Prieto, T., Blanco, A. Y Brero, V.B. (2002). La progresión en el aprendizaje de dominios específicos: Una propuesta para la investigación. *Enseñanza de las Ciencias*, 20(1), 3-14.

Pujol, R. M. (2003). *Didáctica de las Ciencias en la Educación Primaria*. Madrid: Síntesis Educación.

Rivadulla, J. C. (2008). Qué enseñar sobre la nutrición humana en la educación obligatoria desde una perspectiva histórica. En *I Congreso Galego de Investigadores/as de Terceiro Ciclo en Ciencias da Educación*, Santiago de Compostela.

Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las Ciencias en la Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid: Síntesis Educación.

Shayer, M. e Adey, P. (1984). *La Ciencia de enseñar Ciencias. Desarrollo cognoscitivo y exigencias del currículo*. Madrid: Narcea.

Este traballo foi financiado pola Xunta de Galicia (Proxecto-código INCITE08XIB106098PR).