

**PROGRAMA DE INTERVENCIÓN PARA LA MEJORA
DE LAS CREENCIAS DE AUTOEFICACIA EN LAS CLASES DE CIENCIAS
INTERVENTION PROGRAM TO IMPROVE THE SELF-EFFICACY BELIEFS IN SCIENCE CLASSES**

**Brígido Mero, María¹. Borrachero Cortés, Ana Belén¹.
Bermejo García, María Luisa². Dávila Acedo, María Antonia¹.**

¹Dpto. de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas.

Facultad de Educación. Universidad de Extremadura. España. Email: mbrigidom@gmail.com

²Dpto. de Psicología y Antropología. Facultad de Educación. Universidad de Extremadura. España.

<https://doi.org/10.17060/ijodaep.2014.n1.v5.649>

Fecha de recepción: 20 de Enero de 2014

Fecha de admisión: 30 de Marzo de 2014

ABSTRACT

This paper offers the description about a intervention program designed as a result of a study about the affective domain aroused in prospective Primary teachers in their initial teacher education during their science classes, with the result of negative self-efficacy beliefs. The aim is an improving of the self-efficacy beliefs in their science teaching practices, as of some activities in three timeframes: before, during and after their practices in the schools. The total sample was 11 prospective Primary teachers. The results showed that there is a relationship between the beliefs as students and as teachers, as well as an improvement in the self-efficacy believes as science teachers after a metacognitive emotional intervention program. The findings show the importance of the affective domain and of the emotional training in the teachers teaching.

Keywords: Self-Efficacy, Teaching science, Initial teaching education.

RESUMEN

Este trabajo ofrece la descripción de un programa de intervención diseñado a raíz del estudio sobre el dominio afectivo en los maestros de Primaria en formación inicial en sus clases de ciencias, protagonizado por unas bajas creencias de autoeficacia. El objetivo es una búsqueda en la mejora de las creencias de autoeficacia en sus prácticas docentes de ciencias a partir de una serie de actividades realizadas en tres momentos temporales: antes, durante y después del periodo de prácticas en los centros escolares. La muestra total ha sido de 11 sujetos de tercer curso de Magisterio, especialidad Primaria. Los resultados muestran que hay una relación entre las creencias como aprendices y como docentes de ciencias, existiendo en general una mejora de las creencias de autoeficacia como docentes de ciencias tras un programa metacognitivo de intervención emocional. Los hallazgos muestran la importancia del dominio afectivo y de la formación emocional en la enseñanza de maestros.

Palabras clave: Auto-eficacia, Enseñanza de las ciencias, Formación inicial de maestros.

ANTECEDENTES

La investigación en didáctica de las ciencias ha puesto de manifiesto la importancia de los aspectos afectivos en la enseñanza en general (Barker, 2001; Beijaard *et al.*, 2000; Hargreaves, 1998; Shapiro, 2010; Van Veen *et al.*, 2005) y, más concretamente, en la enseñanza de las ciencias (Barmby y Defty, 2006; Bennet *et al.*, 2001; Blalock *et al.*, 2008; Kind *et al.*, 2007; Vázquez y Manassero, 1995; Zembylas, 2004). La importancia del dominio afectivo es tal que determinaría la relación entre las actitudes, emociones y creencias que los futuros maestros poseen sobre la ciencia y su aprendizaje, fruto de los muchos años que han pasado como escolares, y las actitudes, emociones y creencias que tienen como docentes de ciencias.

Numerosos trabajos e investigaciones han señalado la importancia de tener en cuenta las concepciones del profesorado al llevar a cabo cualquier acción educativa que implique su participación, ya que la falta de atención a las concepciones de los docentes supone un gran obstáculo debido a su influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, son muchos los trabajos publicados en los últimos años que señalan la existencia de concepciones distorsionadas de la ciencia, que dificultan una correcta comprensión de cómo se construyen y evolucionan los conocimientos científicos (Carrascosa, 2005; García Carmona, 2006; Gallego, 2007; Gil-Pérez *et al.*, 2008). Estas creencias aparecen ya desde la formación inicial del profesorado, fruto de su larga experiencia como estudiantes de ciencias.

En el contexto específico de la formación inicial de maestros de educación primaria, éstos comienzan su formación profesionalizadora en un momento en que sus experiencias como alumnos de la enseñanza obligatoria todavía son muy recientes. Los futuros maestros presentan unas determinadas creencias sobre las variables que influyen en su conocimiento profesional (Evans y Fisher, 2000). Estas creencias se basan en experiencias que incluyen características explícitas del currículum, conocimientos de carácter conceptual, procedimental y actitudinal, pero también en aspectos ocultos, como los valores de sus profesores, la manera de evaluar, la dinámica social de clase y las emociones que les generaron dichas experiencias.

Si nos situamos en la formación científica, la mayoría de futuros maestros han construido su concepto de ciencia y de cómo enseñarla a partir de interpretar las clases recibidas, las prácticas de laboratorio, el contacto con sus profesores a lo largo de sus años de escolaridad, etc. Así, cuando un alumno empieza sus estudios de magisterio, tiene ideas, concepciones y actitudes sobre la ciencia y sobre la forma de aprenderla y enseñarla, y asume o rechaza los roles de los profesores de ciencias que ha tenido en su etapa escolar (Abell *et al.*, 1998). Muchos profesores enseñan con métodos didácticos muy similares a los que ellos mismos preferían en sus profesores cuando eran alumnos, o simplemente enseñan de la misma forma en que fueron enseñados (Mellado *et al.*, 1999).

También los periodos de prácticas en los centros escolares, ayudan a consolidar sus creencias (Delval, 2002). En algunos casos, la vivencia de las experiencias generadas no es positiva, lo que puede ser un obstáculo para el cambio en el modelo didáctico que según algunos autores es el objetivo del proceso de formación (Gil, 1991).

Entre las creencias propias que usan los individuos para controlar su ambiente están las creencias de autoeficacia. El autor primordial de esta disciplina es Bandura, quien define a la autoeficacia como *las creencias en la propia capacidad para organizar y ejecutar las acciones requeridas para manejar las situaciones futuras* (Bandura, 1977:2). Dicho de un modo más simple, este autor plantea que los individuos poseen un sistema interno que les permite ejercer control sobre sus propias acciones, conductas y pensamientos, siendo este sistema un componente fundamental de influencia en el logro de las metas que cada quien se propone.

Las creencias de autoeficacia que los profesores perciben en relación con sus capacidades para facilitar el aprendizaje de los estudiantes constituyen una fuente fundamental de información que permite interpretar las acciones del docente en el aula. De igual manera, estas creencias ejercen influencia en la persistencia, el esfuerzo, y el tiempo que el docente invierte en enseñar a sus alumnos (Chacón, 2006).

Son diversas las líneas de investigación desarrolladas en el ámbito educativo sobre la autoeficacia, en su mayoría centradas en el impacto de la autoeficacia sobre la motivación de los estudiantes, sobre su rendimiento y sobre el desarrollo de intereses y metas académico-profesionales. De hecho, la producción empírica en esta

área ha sido sintetizada ya en varias revisiones metaanalíticas que, globalmente, han venido prestando apoyo al valor predictivo de la autoeficacia en el contexto educativo (Brown *et al.*, 2008; Valentine *et al.*, 2004).

De modo contrario, las investigaciones sobre la autoeficacia y profesorado son escasas, si bien nos encontramos en los últimos años un aumento en las publicaciones sobre esta materia. Los primeros estudios sobre profesorado y autoeficacia los encontramos en 1984, donde Gibson y Dembo concluyeron que los profesores con alta autoeficacia critican menos a sus alumnos y se muestran más persistentes ante situaciones de fracaso.

Otros trabajos ponen de manifiesto que una alta autoeficacia de los profesores, se relaciona con un aumento del logro de sus estudiantes, una baja autoeficacia con el desgaste y estrés profesional (Ashton, 1985; Ashton y Webb, 1986; Berman y McLaughlin, 1977; Guskey, 1984; Jones y Carter, 2007; Smylie, 1988).

Investigaciones más actuales han puesto de manifiesto la relación existente entre las creencias de autoeficacia de alumnos y profesores y los resultados de aprendizaje alcanzados (Pajares, 1992). Entre las conclusiones principales destaca, en primer lugar, que la autoeficacia de los alumnos para resolver con éxito las tareas académicas constituye un importante predictor del rendimiento. En segundo lugar, refiriéndose ahora a las creencias de autoeficacia de los profesores, las investigaciones concluyen de manera similar. La investigación sobre la autoeficacia docente concluye que ésta se halla asociada a numerosas conductas de los profesores, incluidas la planificación de la enseñanza, la importancia que conceden al aprendizaje activo (Enochs *et al.*, 1995), el control y la disciplina en el aula, etc.

Respecto a la enseñanza de las ciencias, algunos profesores de primaria se sienten poco cualificados para enseñar dichos contenidos, y tanto los que tienen experiencia como los que se encuentran en formación inicial consideran insuficientes sus conocimientos científicos, creen que las asignaturas de ciencias tienen dificultades para ser enseñadas y con ellas se sienten inseguros y con poca confianza, lo que puede fomentar actitudes negativas hacia la enseñanza de las ciencias. La ansiedad que provoca en los profesores de primaria en formación enseñar ciencias les repercute en su autoeficacia en la enseñanza de las ciencias.

La autoeficacia ante la enseñanza no se construye de la nada, sino basándose en los juicios sobre las propias capacidades. Entre las principales fuentes de autoeficacia se incluyen los estados emocionales. De hecho, las personas difieren en cómo interpretan sus estados emocionales, y esos estados emocionales influyen también en los propios juicios de las propias competencias. Las emociones positivas aumentan la eficacia percibida, y las emociones negativas la disminuyen (Salanova *et al.*, 2005).

En definitiva, la autoeficacia en la enseñanza debe ser considerada como una importante cualidad a investigar en los profesores en formación, ya que, como señala Ergül (2009), muchos problemas en la enseñanza de las ciencias podrían resolverse al estudiar la relación entre este constructo y las conductas en este ámbito educativo.

OBJETIVOS

El objetivo principal de nuestro programa de intervención es transformar la imagen negativa hacia la enseñanza de la ciencia de los estudiantes para maestro, concretamente mejorar las creencias de autoeficacia hacia la enseñanza de contenidos científicos. También pretendemos, de este modo, contribuir a formar maestros capaces de transmitir una visión positiva hacia el aprendizaje de las ciencias en sus futuros alumnos. Todo ello con el fin de mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje en las aulas de Primaria.

PARTICIPANTES

Los sujetos participantes en la investigación han sido 11 estudiantes del tercer curso de Maestro de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura. El programa de intervención se realizó en el año académico 2009/2010.

MÉTODO

El programa de intervención que planteamos, de elaboración propia, se basa en una serie de actividades metacognitivas de carácter individual y grupal centradas en aspectos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, que dan lugar a un programa metacognitivo de intervención emocional basado en el estu-

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN PARA LA MEJORA DE LAS CREENCIAS...

dio de, entre otras, las creencias de autoeficacia de futuros maestros de Primaria en general. Todo ello con el fin de que tomen conciencia de su vulnerabilidad en cuanto a los aspectos afectivos se refiere, y la influencia de esta vulnerabilidad en la enseñanza y la docencia de ciencias, para así mejorar sus creencias cuando deban enfrentarse a una clase de Conocimiento del Medio en Primaria.

Lo primero que haremos será comentar con los alumnos el trabajo que vamos a realizar y cómo lo vamos a llevar a cabo, mostrando nuestro programa bajo una perspectiva integral y participativa por parte de todos los agentes implicados en él. Aclaremos que las actividades son voluntarias, que no van a influir en los resultados de sus evaluaciones, y que no les vamos a pedir que contesten a cosas "que deben saber", sino que el fin principal es que reflexionen y opinen sobre algunas cuestiones de interés, para después ponerlas en común y cotejarlas con lo elaborado por la comunidad científica.

Durante las sesiones de trabajo, anotaremos todos los aspectos que consideremos relevantes para la investigación. Son importantes las reacciones de los alumnos en el desarrollo de las actividades que se les plantea. También es necesario anotar las dificultades y sugerencias que puedan surgir, de cara a futuras revisiones de nuestro trabajo.

Cada actividad realizada se evaluará de forma cualitativa, mediante diálogos grupales y puesta en común de conclusiones, opiniones personales de los participantes, registro de notas y observaciones por parte de los moderadores. Todo ello provocará a su vez la autorreflexión de los futuros maestros, lo que implicará un proceso de metacognición, objetivo perseguido en nuestro programa.

El programa de actividades completo consiste en la realización de un total de 11 actividades realizadas en tres momentos temporales: antes, durante y después del periodo de prácticas en los centros de primaria:

Antes del periodo de prácticas. Se desarrollarán cuatro actividades: un seminario grupal inicial; una sesión grupal en la que se trabajará fundamentalmente el entrenamiento en autoinstrucciones; una sesión grupal en el laboratorio, donde se realizará por equipos una actividad basada en la averiguación del periodo de oscilación de un péndulo; y por un último se llevarán a cabo entrevistas individuales a todos los participantes del programa.

Durante el periodo de prácticas. Se efectuarán tres actividades: un foro virtual en el que, desde casa, los futuros maestros participarán de forma individual; seminarios grupales; y grabaciones de ellos mismos impartiendo una clase de ciencias, de forma individual y voluntaria.

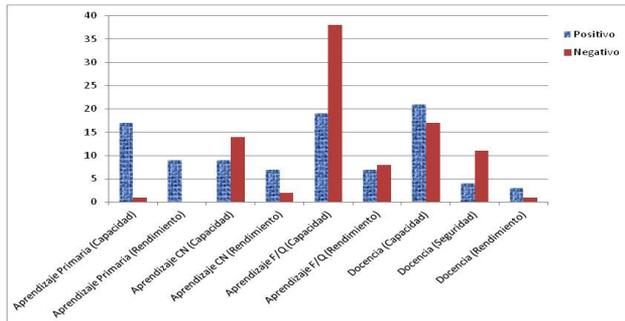
Tras el periodo de prácticas. Se llevarán a cabo un seminario grupal final y la elaboración de la memoria de prácticas, de forma individual. Además, para la evaluación del programa se desarrollarán también un cuestionario y una entrevista individual final.

RESULTADOS

Antes del desarrollo del programa de investigación, los futuros maestros de Primaria muestran en general unas creencias de autoeficacia negativas tanto en la enseñanza como en el aprendizaje de las ciencias. Las creencias de autoeficacia como estudiantes de ciencias son negativas, especialmente en Secundaria y ante los contenidos de Física/Química, justificándolas por su dificultad y poco interés, aunque en Primaria la capacidad y el rendimiento obtenidos eran favorables. En cuanto a la docencia, las creencias de autoeficacia también tienden a ser negativas, ya que se sienten poco seguros, aunque sí se proclaman capaces de afrontar la enseñanza de contenidos científicos. En el gráfico 1 podemos observar un ejemplo:

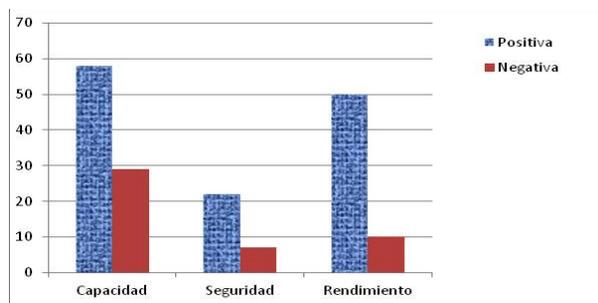
Gráfico 1. Creencias de autoeficacia antes del periodo de prácticas

EL PODER DE LAS EMOCIONES: PSICOLOGÍA POSITIVA



Tras la participación en el programa de actividades, los futuros maestros de Primaria muestran unas creencias de autoeficacia positivas hacia la enseñanza de las ciencias. Se manifiestan con mucha mayor seguridad y con capaces de afrontar una clase de ciencias de Primaria, como muestra el gráfico 2. Además vaticinan que sus alumnos obtendrán un alto rendimientos en las asignaturas.

Gráfico 2. Creencias de autoeficacia después del periodo de prácticas



CONCLUSIONES

En definitiva, pensamos que los resultados obtenidos apoyan nuestro objetivo, ya es posible transformar creencias de autoeficacia negativas hacia la enseñanza de contenidos científicos en los futuros maestros de Primaria a raíz del empleo de estrategias adecuadas, contribuyendo así a formar maestros conscientes de su vulnerabilidad emocional y capaces de mejorar de forma significativa sus creencias hacia la ciencia y su enseñanza, a partir de un proceso metacognitivo.

Esta conclusión es esperanzadora si nos basamos en la importancia que las creencias de autoeficacia docente poseen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, hecho ya demostrado en 1984 por Gibson y Dembo, quienes concluyeron que los profesores con alta autoeficacia otorgan menos críticas a sus alumnos y se muestran más persistentes en situaciones de fracaso. Otros trabajos al respecto señalan que una alta autoeficacia de los profesores, se relaciona con un aumento del logro de sus estudiantes (Ashton, 1985; Ashton y Webb, 1986; Berman y McLaughlin, 1977), actitudes positivas en la enseñanza y un aumento de prácticas innovadoras en el proceso de enseñanza (Berman y McLaughlin, 1977; Guskey, 1984; Smylie, 1988). Además, también señalan que la baja autoeficacia del profesor está relacionada con el desgaste y el estrés profesional, así como con numerosos comportamientos negativos en la clase y con creencias erróneas respecto al contenido científico (Jones y Carter, 2007).

Nos preguntamos si los resultados favorables obtenidos en esta investigación serán perdurables en el tiempo y

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN PARA LA MEJORA DE LAS CREENCIAS...

en la práctica real de las aulas, por lo que una investigación longitudinal ayudaría a desvelar esta incógnita.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Abell, S. K., Bryan, L. A. y Anderson, M. A. (1998). Investigating preservice elementary science teacher reflective thinking using integrated media case-based instruction in elementary science teacher preparation. *Science Education*, 82(4), 491-509.
- Ashton, P. T. (1985). Motivation and teacher's sense of efficacy. En C. Ames y R. Ames (Eds.), *Research on motivation in education: Vol 2. The classroom milieu* (pp.141-174). Orlando: Academic Press.
- Ashton, P. T. y Webb, R. B. (1986). *Making a difference: Teachers' sense of efficacy and student achievement*. New York: Longman.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward unifying theory of behavior change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Barker, H. B. (2001). A room of one's own: Concrete and conceptual spaces. En M. Osborne y A. Barton (Eds.), *Teaching science in diverse settings: Marginalised discourses and classroom practice* (pp.59-78). New York: Peter Lang.
- Barmby, P. y Defty, N. (2006). Secondary school pupils' perceptions of physics. *Research in Science and Technological Education*, 24(2), 199-215.
- Beijaard, D., Verloop, N. y Vermunt, J. (2000). Teachers' perceptions of professional identity: An exploratory study from a personal knowledge perspective. *Teaching and Teacher Education*, 16, 749-764.
- Bennett, J., Rollnick, M., Green, G. y White, M. (2001). The development and use of an instrument to students' attitude to the study of chemistry. *International Journal of Science Education*, 23(8), 833-845.
- Berman, P. y McLaughlin, M. W. (1977). *Federal Programs Supporting Educational Change: Implementation and Sustaining Innovations*. Washington, DC: US Office of Education.
- Blalock, C. L., Lichtenstein, M. J., Owen, S., Pruski, L., Marshall, C. y Toepperwein, M. (2008). A pursuit of validity: A comprehensive review of science attitude instruments 1935-2005. *International Journal of Science Education*, 8(7), 961-977.
- Brown, S. D., Tramayne, S., Hoxha, D., Telander, K., Fan, X. y Lent, R. W. (2008). Social cognitive predictors of college students' academic performance and persistence: a meta-analytic path analysis. *Journal of Vocational Behavior*, 72 (3), 298- 308.
- Carrascosa, J. (2005). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte II). El cambio de concepciones alternativas. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2(3), 388-402.
- Chacón, C. (2006). Formación inicial y competencia comunicativa: Percepciones de un grupo de docentes de inglés. *Educere*, 32, 121-130.
- Delval, J. (2002). *Cómo hay que hacer una reforma educativa*. Cuadernos de Pedagogía, 313, 86-90
- ENochs, L. G., Scharmann, L. C., y Riggs, I. M. (1995). The relationship of pupil control to preservice elementary science teacher self-efficacy and outcome expectancy. *Science Education*, 79, 63-75.
- Ergül, N. (2009). Elementary pre-service teachers' opinions on the teaching science. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*, 3(2), 153-172.
- Evans, H., y Fisher, D. L. (2000). Cultural differences in students' perceptions of science teachers' interpersonal behaviour. *Australian Science Teachers Journal*, 46(2), 9-18.
- Gallego, A.P. (2007). Imagen popular de la ciencia transmitida por los cómics. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(1), 141-151.
- García Carmona, A. (2006). Concepciones del alumnado de secundaria sobre las finalidades de la

- física y su papel en la tecnología. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(2), 188-197.
- Gibson, S. y Dembo, M. H. (1984). Teacher Efficacy: a construct validation. *Journal of Educational Psychology*, 76(4), 569-582.
- Gil, D. (1991). ¿Qué hemos de saber y saber hacer los profesores de ciencias? *Enseñanza de las ciencias*, 9(1), 69-77.
- Gil-Pérez, D., Vilches, A. y Ferreira-Gauchía, C. (2008). Overcoming the oblivion of technology in physics education. En M. Vicentini y E. Sassi (Eds.), *Connecting Research in Physics Education with Teachers Education*. ICPE.
- Guskey, T. R. (1984). The influence of change in instructional effectiveness upon the affective characteristics of teachers. *American Educational Research Journal*, 21(2), 245- 259.
- Hargreaves, A. (1998b). The emotional practice of teaching. *Teaching and Teacher Education*, 14, 835- 854.
- Jones, M. G. y Carter, G. (2007). Science teacher attitudes and beliefs. En S. K. Abell y N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 1067-1104). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum A.P.
- Kind, P., Jones, K. y Barmby, P. (2007). Developing attitudes towards science measures. *International Journal of Science Education*, 29(7), 871-893.
- Mellado, V., Blanco, L. y Ruiz, C. (1999). Aprender a enseñar ciencias experimentales en la formación inicial del profesorado. Badajoz: ICE de la Universidad de Extremadura.
- Pajares, F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.
- Salanova, M., Cifre, E., Grau, R.M., Llorens, S. y Martínez, I.M. (2005). Antecedentes de la autoeficacia en profesores y estudiantes universitarios: un modelo causal. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 21,159-176.
- Shapiro, S. (2010). Revisiting the teachers' lounge: Reflections on emotional experience and teacher identity. *Teaching and Teacher Education*, 26(3), 616-621.
- Smylie, M. (1988). The enhancement function of staff development: Organizational and psychological antecedents to individual teacher change. *American Educational Research Journal*, 25, 1-30.
- Valentine, J. C., Dubois, D. L. y Cooper, H. (2004). The relation between self-beliefs and academic achievement: a meta-analytic review. *Educational Psychologist*, 39 (2), 111-133.
- Van Veen, K., Slegers, P. y Van de Ven, P. (2005). One teacher's identity, emotions, and commitment to change: A case study into the cognitive-affective processes of a secondary school teacher in the context of reforms. *Teaching and Teacher Education*, 21, 917-934.
- Vázquez, A. Y Manassero, M. A. (1995). Actitudes relacionadas con la ciencia: una revisión conceptual. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(3), 337-346.
- Zembylas, M. (2004). Emotion metaphors and emotional labor in science teaching. *Science Education*, 88(3), 301-324.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el Proyecto de Investigación EDU2009-12864 del Ministerio de Ciencia e Innovación y los Fondos Europeos de Desarrollo Regional.

