

## «O DESEMPEÑO DA COMPETENCIA DE USO DE PROBAS SOBRE A EXPRESIÓN DOS XENES EN SECUNDARIA» (TRADUCCIÓN AL ESPAÑOL: «EL DESEMPEÑO DE LA COMPETENCIA DEL USO DE PRUEBAS SOBRE LA EXPRESIÓN DE LOS GENES EN SECUNDARIA»)

Autora: Blanca Puig Mauriz

Tipo de tesis: Tesis doctoral

Directora: Dra. María Pilar Jiménez Aleixandre

Departamento: Didáctica de las Ciencias Experimentales

Universidad: Universidad de Santiago de Compostela (USC)

Programa: Didáctica de las Ciencias Experimentales y de la Matemática; mención europea.

Fecha de presentación: 1 de Febrero de 2013

### RESUMEN

Esta tesis estudia el desarrollo de la competencia en el uso de pruebas por el alumnado de secundaria sobre el modelo de expresión de los genes. Los objetivos son:

1. analizar el uso de pruebas por el alumnado y las dificultades que presenta su desempeño en distintos contextos argumentativos.
2. Analizar las posiciones del alumnado sobre la expresión de los genes en términos de reconocimiento de las interacciones genes-ambiente.
3. Analizar el discurso de dos profesores en la misma unidad didáctica en cuanto al hecho de promover la apropiación del modelo y el uso de pruebas.

Los fundamentos teóricos proceden de cuatro campos: en primer lugar, la argumentación y el uso de pruebas; en segundo lugar, el pensamiento crítico; en tercer lugar, el determinismo y el modelo de expresión de los genes, y por último, el aprendizaje de la genética. Es un estudio de caso múltiple que utiliza el análisis del discurso (Gee, 2005). Los datos recogidos incluyen el registro en vídeo y audio de las sesiones, los informes escritos y las notas de campo de la investigadora.

### RESULTADOS 1

Se analiza el uso de pruebas en tres contextos argumentativos: el primero, la evaluación crítica de un enunciado; el segundo, la elección de una explicación causal, y el tercero, la identificación de pruebas de una teoría. Los resultados en cada contexto son los siguientes:

- 1) las respuestas escritas se distribuyen en tres categorías, de mayor a menor coordinación entre

datos y enunciado: A. *Identificar el significado del enunciado, la prueba y conectarlos mediante una o más justificaciones*; B. *Identificar parcialmente el enunciado e interpretar la prueba inadecuadamente*; C. *No identificar el significado del enunciado ni el de las pruebas*. La categoría C es la de mayor frecuencia.

- 2) Se establecen tres categorías de argumentos, de mayor a menor calidad: 3. *Argumentos que incluyen una o más justificaciones e integran uno o varios datos en la explicación causal*; 2. *Argumentos que mencionan los datos pero no los integran en la explicación; los datos no llegan a ser «pruebas» (pseudojustificación)*; 1. *Confusión entre el enunciado y la justificación (argumentos escritos), o no se mencionan los datos (argumentos orales)*. Los argumentos escritos de cinco (de nueve) grupos se sitúan en la categoría 2. Los argumentos orales de cinco grupos se sitúan en niveles superiores a sus respuestas escritas finales.
- 3) Las respuestas se distribuyen en cuatro categorías: 1. *Justificación que conecta los datos con el enunciado*; 2. *Referencia al metaconocimiento sobre las pruebas*; 3. *Pseudopruebas: discusión sobre la información*; 4. *Ausencia de pruebas*. La mayor frecuencia de respuestas corresponde a la categoría pseudopruebas.

### RESULTADOS 2

Se analizan las posiciones del alumnado en los contextos 1 y 2.

- 1) Las respuestas se distribuyen en cuatro categorías o posiciones en un continuum, desde las

que reconocen la interacción hasta las que se aproximan a una visión determinista. La categoría más frecuente en tres de los cuatro ítems es *No considerar* la oposición entre interacción/determinismo. El análisis del debate oral revela algunos cambios de posición.

- 2) La rúbrica comprende tres categorías: en primer lugar, *los genes son los únicos responsables en los desempeños*; en segundo lugar, *los genes y el ambiente influyen, teniendo una mayor importancia los genes*, y por último, *interacción entre genes y ambiente*.

### RESULTADOS 3

Existen diferencias cuantitativas y cualitativas entre los dos docentes, siendo el enfoque comunicativo de un profesor más dialógico e interactivo en tres dimensiones: tipo y número de preguntas; reacciones a las respuestas del alumnado, y pautas de interacción.

### CONCLUSIONES

En relación con el primer objetivo: en primer lugar, las operaciones de uso de pruebas están influenciadas por el contexto argumentativo. Esta atención a los contextos constituye una aportación original de la tesis; en segundo lugar, existen algunas pautas comunes en el grado de dificultad de las operaciones de uso de pruebas en los tres contextos argumentativos y algunas diferencias; a continuación, las dificultades en el uso de pruebas se relacionan con distintas dimensiones en cada contexto, y por último, existen diferencias

entre la calidad argumentativa en el desempeño escrito y oral. Relacionamos la mejor calidad en el debate oral con las oposiciones o la demanda de justificaciones dentro del grupo.

En relación con el segundo objetivo: para empezar, la mayoría muestra posiciones no deterministas, aunque no todos reconocen la interacción genes-ambiente; seguidamente, existen algunos cambios en las posiciones en el espectro interacción/determinismo en el debate oral, en la dirección de adoptar una posición que reconoce las interacciones entre genes y ambiente, y por último, hay una identificación de negros como «africanos» que se interpreta como una influencia de las representaciones sociales.

En relación con el tercer objetivo: en primer lugar, existen diferencias en los enfoques comunicativos de los profesores, siendo uno más dialógico e interactivo que el otro; en segundo lugar, un enfoque dialógico facilita la identificación de las dificultades del alumnado, y para finalizar, los contratos didácticos en las dos aulas son distintos, lo que tiene implicaciones para la enseñanza de una cuestión socio-científica como esta.

Sugerimos diseñar tareas que tengan en cuenta los contextos argumentativos. La identificación de dimensiones específicas en las operaciones de uso de pruebas en cada contexto podría servir para que las tareas sean guiadas por el profesorado atendiendo a su dificultad. AGRADECIMIENTOS: tesis realizada dentro del proyecto EDU2009-13890-C02-01.

## LA PROBLEMÁTICA ENERGÉTICA COMO CONTEXTO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA: UNA EXPERIENCIA CON PROFESORADO DE CIENCIAS EN FORMACIÓN INICIAL

Autora: Carolina Martín Gámez

Tipo de tesis: Tesis doctoral

Directoras: Dra. Teresa Prieto Ruz y Dra. M<sup>a</sup> Ángeles Jiménez López

Departamento: Didáctica de la Matemática, de las Ciencias Sociales y de las Ciencias Experimentales

Universidad: Universidad de Málaga

Programa: Investigación e Innovación Educativa

Fecha de presentación: 7 de junio de 2013

Esta tesis doctoral se ha planteado asumiendo que los enfoques más actuales de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias tienen que recorrer un largo camino hasta llegar a

sus destinatarios finales: el alumnado de ciencias. En ese camino, han de pasar por procesos complejos para que los libros de texto y el profesorado de ciencias los hagan suyos.