RESULTADOS DE UN ESTUDIO SOBRE CONCEPCIONES DEL PROFESORADO EN ACTIVIDAD Y EN FORMACIÓN EN ESPAÑA

*BIOLOGICAL EVOLUTION - CONCEPTIONS OF ACTIVE
AND TRAINING TEACHERS IN SPAIN*

*José María Sanchis-Borrás¹, Pierre Clément¹,
Óscar Barberá-Marco¹*

RESUMEN

El proyecto de investigación europeo Biohead-Citizen (2004-2008), desarrolló un estudio sobre concepciones del profesorado atendiendo a aspectos de biología, salud y educación ambiental para promover una mejor ciudadanía, incluyendo las dimensiones social y afectiva. Para ello, se aplicó un cuestionario al profesorado de los diversos países objeto de estudio. Nuestro trabajo intenta sumar datos de profesorado español a los ya obtenidos en dicho proyecto que hasta este momento reúne información de más de 30 países de todos los continentes. Para ello, mediante la aplicación del mismo cuestionario, se han analizado las concepciones de 318 profesores y futuros profesores españoles a partir de sus respuestas a las preguntas de dicho cuestionario relativas, en este caso, a la evolución biológica. Diversos análisis estadísticos multivariantes muestran el grado de aceptación de la evolución biológica de nuestros docentes, así como las correlaciones existentes entre el rechazo y determinados factores de tipo ideológico y/o religioso. Además, los datos obtenidos en España han venido a sumarse los correspondientes a otros países, integrándose en un estudio comparado entre países. Que muestra que los docentes españoles son, al igual que sus colegas franceses, daneses, suecos y estonios, los más evolucionistas entre los 30 países estudiados.

PALABRAS CLAVE: Evolución biológica, didáctica de las ciencias, concepciones, valores, creencias, profesorado.

¹ Universidad de Valencia (España).

ABSTRACT

The European research project Biohead-Citizen (2004-2008) developed a study on teachers' conceptions addressing aspects of biology, health and environmental education to promote a better citizenship, including the social and affective dimensions. For that, this project applied a questionnaire to teachers from various countries. Our work adds data of Spanish teachers to those already obtained in this project that up to this moment gathers information from more than 30 countries of all the continents. To do this, through the application of the same questionnaire, the conceptions of 318 teachers and future Spanish teachers have been analyzed based on their answers to the questions related to biological evolution. Several multivariate statistical analyzes show the great degree of acceptance of the biological evolution of our teachers, as well as the correlations between rejection and certain ideological and / or religious factors. In addition, the data obtained in Spain have been added to those corresponding to other countries, being integrated in a comparative study between countries showing that Spanish teachers, as well as their colleagues in France, Denmark, Sweden and Estonia, are the most evolutionist compared to the other countries.

KEY WORDS: Biological evolution, didactics of sciences, conceptions, values, beliefs, teachers.

INTRODUCCIÓN

La aceptación de la evolución biológica es un problema que habitualmente se asocia a determinados países, como Estados Unidos o Turquía, pero un análisis más amplio de la bibliografía publicada sobre el tema nos conduce a la conclusión de que constituye una preocupación generalizada en el ámbito académico, incluyendo países con una amplia tradición librepensadora (IAP, 2006). Ciertamente, los análisis realizados atendían a distintos aspectos y colectivos y utilizaban distintas herramientas, lo que impedía establecer comparaciones entre ellos. Se requería, por tanto, para adquirir una visión más fiable, una herramienta común que se aplicara a un mismo colectivo.

Es en este sentido que se planteó el proyecto Biohead-Citizen (Carvalho et al. 2008), para el cual se generó un cuestionario a profesorado de diversos países. Tras la publicación de sus resultados (Autor, 2008; Autor, 2008, 2009), se decidió ampliar el catálogo de dichos países para incrementar la información y poder establecer comparativas sucesivamente más amplias que permitieran establecer nuevos factores que pudieran influir en las respuestas, así como aumentar el tamaño de la muestra que se eleva a más de 30 en la actualidad (Autor 2015). En este marco, se decidió aplicar el cuestionario a profesorado español en activo y en formación, tanto de educación primaria como de educación secundaria de lenguas y ciencias. Como en las demás ocasiones, se aplicaron una serie de análisis de

tipo estadístico (Análisis de componentes principales, análisis interclase, Análisis de componentes principales ortogonal sobre variables instrumentales, Análisis de coinercia) lo que ha permitido extraer información a integrar en la ya existente de profesorado de multitud de países.

El hecho de utilizar la misma herramienta de trabajo aporta un mayor rigor al estudio general, así como posibilidad de integración de los datos, facilitando así las comparaciones entre países, creencias, opciones políticas y otros elementos de tipo conceptual, grupal o ideológico. Además, se aplica a un colectivo fundamental en la enseñanza de la evolución. Para el análisis de las concepciones, se ha utilizado el modelo KVP (Conocimientos, Valores, Procedimientos) (Autor 2004 y 2006), en el que K define las publicaciones procedentes del mundo científico, P las prácticas asociadas a las actividades personales y profesionales y V que integra un juicio, o una creencia, o ideología. Los estudios realizados han mostrado hasta el momento que las diferencias entre países se asocian a religión, contexto social e histórico y conocimientos sobre el tema, por lo que la aceptación o rechazo no se pueden relacionar exclusivamente con un factor, sino que los factores que intervienen varían entre unos y otros países. En el caso de España, el profesorado encuestado que se declara agnóstico o ateo es mayoritario, predominado entre quienes se declaran creyentes, los católicos, religión que ha tenido una importante influencia en la historia del país.

METODOLOGÍA

El cuestionario correspondiente al proyecto de investigación Biohead-Citizen (Carvalho et al. 2008) contenía 153 preguntas, 15 de la cuales se dedicaban a la evolución y 22 eran de carácter personal (género, edad, formación y opciones políticas y religiosas). La recolección de los cuestionarios rellenos fue totalmente anónima y los cuestionarios se rellenaron en grupos bajo la supervisión del encuestador. Los 318 cuestionarios recogidos se repartieron por grupos de profesorado de la siguiente forma:

- 43 de profesorado de educación secundaria en activo de ciencias (InB)
- 73 de profesorado de educación secundaria en formación de biología (PreB)
- 35 de profesorado de educación secundaria en activo de lenguas (InL)
- 62 de profesorado de educación secundaria en formación de lenguas (PreL)

- 33 de profesorado de educación primaria en activo (InP)
- 72 de profesorado de educación primaria en formación (PreP)

En nuestro caso, el profesorado en formación de secundaria se encontraba cursando el máster que prepara para ejercer la docencia en este nivel, tanto de lenguas como de biología y geología y el profesorado de educación primaria en formación se encontraba cursando el último curso del grado (4º).

Los cuestionarios se trataron por el mismo equipo y las mismas herramientas estadísticas que se habían utilizado para el resto de los países a fin de que los resultados obtenidos pudieran ser perfectamente homogéneos y así poder compararlos entre sí y evaluar las hipótesis de trabajo.

Dichas herramientas estadísticas fueron:

- Un análisis de componentes principales (PCA) (Lebart et al., 1995) para analizar la estructura general de las respuestas y reducir la dimensión, el número de variables perdiendo la menor cantidad de información posible.
- Un análisis interclase (Dolédec & Chessel, 1987) para discriminar entre grupos de individuos –profesores de ciencias o de lenguas, diferentes religiones o creencias, diferentes países, etc.– y analizar qué concepciones eran las que más se diferenciaban entre estos grupos.
- Un test de Monte-Carlo (Robert & Casella, 2004) para evaluar la significación de los análisis de variables instrumentales.
- Un nuevo análisis interclase (Dolédec & Chessel, 1987), tras el análisis de componentes principales, con respecto a las variables instrumentales (PCAIV), con la supresión del efecto de una de las variables para apreciar la importancia real de la que se desea poner de manifiesto –en ocasiones, puede ocurrir que la diferencia entre grupos sea consecuencia de otra diferencia; así, una diferencia entre sexos puede ser consecuencia de un mayor número de hombres en el grupo de profesores de ciencias; solo eliminando el efecto del grupo de profesores se puede valorar si permanece la diferencia entre ambos sexos.
- Un análisis de coinerencia (Dolédec & Chessel, 1994), para comparar dos bloques de preguntas –por ejemplo, las relacionadas con evolucionismo/creacionismo y con opciones de tipo ideológico y determinar las posibles correlaciones entre ellas.

RESULTADOS

El objetivo del análisis estadístico de componentes principales (PCA) es identificar esas tendencias generales en las respuestas de los profesores de nuestra muestra española y qué relación mantienen entre ellas.

Se trabajó con histogramas los mismos que representan la parte de la varianza debida a cada componente, y la distinta altura de las barras indica que las variables no se correlacionan al azar; el primero de los componentes principales (Comp1) aporta más del 25% de la varianza, por lo que de él sólo deben depender la mayoría de las correlaciones detectadas entre las respuestas de nuestros profesores. Los componentes principales Comp2 y Comp3 aportan cada uno algo más del 10% de la varianza, y el resto es inferior al 10% por lo que podemos considerarlo como ruido de fondo, pues es muy próximo a los valores que ofrecería una falta de coherencia absoluta entre las respuestas ($100/15=6\%$).

Por tanto, interpretar los tres primeros componentes principales debe proporcionarnos la tendencia básica de las concepciones de los profesores que se deriva de sus respuestas.

Cada una de las 15 preguntas se representa en un círculo de correlación como un vector (señalado en su punta por el número de la pregunta: A64, B48, etc.), de manera que a las respuestas que expresan una mayor divergencia, dentro de la coherencia de su componente principal, les corresponden vectores más largos con direcciones más cercanas a los ejes de su componente principal. Cada círculo de correlación representa las preguntas en un eje de coordenadas formado por el plano de los ejes que representan dos de sus componentes principales.

DISCUSIÓN

En cuanto al estudio de las concepciones que sobre la evolución biológica mantienen los maestros y profesores de diversa índole que hemos incluido en nuestra muestra de estudio, las principales conclusiones son:

- La mayoría de los docentes españoles muestra un grado alto de aceptación de la teoría de la evolución, y la proporción de quienes se adscriben a ideas creacionistas es baja.
- El nivel de aceptación de la evolución se correlaciona positivamente con el grado de formación en biología, y negativamente con las creencias y las prácticas religiosas, y no presenta diferencias en la población española con las variables de sexo, edad y nivel académico.

- El nivel de rechazo de la evolución también se correlaciona positivamente con una mayor confianza en las instituciones privadas que en las públicas para proporcionar los servicios de salud, seguridad social y educación, así como con el deseo de que los gobiernos sean centralizados e intervencionistas. También, el nivel de rechazo de la evolución se correlaciona positivamente y con un menor énfasis por mantener una separación entre religión y ciencias o entre religión y estado.
- La manifestación de aceptación del hecho evolutivo no implica necesariamente una comprensión adecuada de la correspondiente teoría explicativa.
- La proporción de rechazo del creacionismo entre quienes se declaran no religiosos es mayor que el rechazo de la evolución entre los que se declaran creyentes.
- El profesorado español muestra una elevada coincidencia con el profesorado francés en cuanto a aceptación y conocimiento de la evolución biológica, así como en las respuestas a las cuestiones de carácter personal e ideológico, situándose ambos, con respecto a los de otros países en los que se ha aplicado el mismo cuestionario, entre los que mayor aceptación de la evolución muestran, junto con Dinamarca, Suecia y Estonia.

CONCLUSIÓN

Como conclusión más general del análisis de las concepciones de los docentes sobre evolución, los principales agentes del proceso de transposición didáctica del saber sabio en las aulas, debemos aceptar que su conocimiento científico interacciona con sus prácticas sociales, que suelen sostenerse en principios y valores personales, las interacciones KPV que orientan esta investigación.

Nuestros resultados muestran algunas interacciones KV que correlacionan, por ejemplo, valores creacionistas y finalistas con el rechazo a la importancia del azar, y con mayor aceptación del diseño inteligente, pero también correlacionadas con algunas prácticas declaradas como las religiosas, rechazo de la separación entre ciencia y religión o entre política y religión y mayor aceptación de las instituciones privadas. Es asimismo interesante informar de que el profesorado de biología tiene mayor conocimiento y también claras opiniones anti finalistas así como concepciones evolucionistas.

La identificación de estos principios y prácticas en sus contextos es crucial para entender lo que ocurre en los procesos de enseñanza y aprendizaje en nuestras aulas, muy especialmente en conocimientos con una fuerte componente de adhesión o rechazo social, como es el caso de la teoría de la evolución por selección natural.

Dado el reducido porcentaje de profesorado español practicante de distintas creencias religiosas, la integración de sus datos ha permitido relativizar el efecto de las creencias sobre el rechazo a la evolución biológica y la incidencia de otros factores de tipo ideológico, al margen de la religión. Los últimos datos obtenidos de países en los que se da la práctica de diversas creencias, tales como Malasia (Chan Kit York et al. 2015), Corea de Sur (Seo & Autor, 2015) o Sudáfrica (Stears et al. 2016) muestran unas diferencias significativas entre opciones religiosas normalmente agrupadas, como las distintas iglesias protestantes, así como la diversidad de posturas frente a la evolución entre las mismas iglesias en países diferentes, lo cual aconseja profundizar más en el estudio de las influencias de los diversos factores de tipo social e ideológico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chan Kit Yok (2008) , M.; Autor, P.; Kim Leong, L.; Lee Shing, CH.; Anak, Ragem, P, 2015. Preliminary Results on Malaysian Teachers Conception of Evolution. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 167, 250-255.
- Dolédec, S.; Chessel, D., 1987. Rythmes saisonniers et composantes stationnelles en milieu aquatique I- Description d'un plan d'observations complet par projection de variables. *Acta Oecologica, Oecologia Generalis*, 8, 3, 403-426.
- Dolédec, S.; Chessel, D., 1994. Co-inertia analysis: an alternative method for studying species–environment relationships. *Freshwater Biology*, 31, 277-294
- IAP INTERACADEMY PANEL 2006 *IAP Statement on the Teaching of Evolution*, en ligne: www.interacademies.net/File.aspx?id=6150
- Lebart, L.; Morineau, A.; Piron, M., 1995. *Statistique exploratoire Multidimensionnelle*. Dunod, Paris.
- Robert, C.P.; Casella, G., 2004. *Monte Carlo Statistical Methods* (second edition). New York: Springer-Verlag.