

CONOCIMIENTO CIENTÍFICO DE LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE

Maritza Palma
Universidad del Bío-Bío
mpalma@ubiobio.cl

RESUMEN: El presente estudio tiene como objetivo caracterizar el nivel de conocimiento científico en la Formación Inicial Docente (FID) de una Universidad pública de Chile. Se aplicó un cuestionario estandarizado (FBBVA, 2012), con preguntas sociodemográficas y 21 ítems relacionados al conocimiento científico. Los resultados indican que aumenta la complejidad para los estudiantes cuando los conceptos y tesis principales abordan temas relacionados a la biología, física y biotecnología. Se observa que el nivel de conocimiento científico se asocia a la escolaridad de los padres y a tipo de establecimiento de origen, no así al sexo y la trayectoria en la formación inicial. Esto último cabe destacarlo, pues se concluye que a pesar de estar en cursos avanzados (3º a 5º), no exhiben dominio de conceptos específicos propios de su formación disciplinar.

PALABRAS CLAVES: Ciencias, Conocimiento científico, Formación inicial docente.

OBJETIVO

Caracterizar el nivel de conocimiento científico de la Formación Inicial Docente.

MARCO TEÓRICO

La ciencia forma parte de la cultura construida por los hombres y las mujeres a lo largo de los siglos, donde las diferentes teorías científicas son conquistas humanas y su enseñanza posibilita el acceso de las nuevas generaciones a este tipo de conocimiento. De este modo, la finalidad de la enseñanza de las ciencias formal es la transmisión de esta cultura o alfabetización científica (Sanmarti, 2002).

En este sentido, el conocimiento científico es diferente del conocimiento cotidiano y para acceder a él se necesita de un aprendizaje específico que al menos actualmente, sólo se puede realizar a través de la enseñanza formal (Reif & Larkin, 1994). Sin embargo, a pesar de estar presente en el proceso enseñanza aprendizaje, aparece relevante visualizar si los currículos actuales responden a la finalidad del aprendizaje de las ciencias (Marzábal, 2011). Una tesis comúnmente aceptada es que la educación científica ha estado orientada a formar profesores especialistas en Biología o Física o Química, luego tendría que modificarse hacia una educación general para todos los futuros ciudadanos y ciudadanas y en definitiva, a considerar la ciencia como parte de la cultura de nuestro tiempo (Gil & Vilches 2004). Sin embargo, podemos observar que el modelo actual de la Educación Superior, aún se centra en la transmisión de conocimientos ya elaborados en un simple proceso de información cuyo principal objetivo es la producción de un profesional para cubrir la demanda de un mercado laboral (Weimer,

2002). Y se presume que esto puede deberse a las debilidades de la enseñanza primaria y secundaria en la formación de habilidades tempranamente. Así, lo demuestran las mediciones internacionales TIMSS (2003); PISA (2009); SERCE (2009) y las mediciones nacionales como SIMCE (2009) y PSU (2011) que confirman que uno de cada tres estudiantes chilenos alcanza el nivel básico de alfabetización científica (Cofré et al 2010; Navarro & Foster 2012).

De esta forma la educación científica aparece como una necesidad del desarrollo social y personal, pero las expectativas puestas en la contribución de las ciencias a unas humanidades modernas, no se han cumplido y asistimos a un fracaso generalizado y lo que es peor, se avanza hacia un creciente rechazo de los estudiantes hacia el aprendizaje de las ciencias e incluso hacia la Ciencia (Simpson *et al.*, 1994, Giordan, 1997, Furió y Vilches, 1997, UNESCO, 2005).

Al observar a los niños en sus primeros años de vida muestran gran interés por la naturaleza o su entorno; pero al iniciar la escolaridad y conforme avanzan, se percibe cierta apatía hacia el aprendizaje de las ciencias. Al parecer el sistema de enseñanza aleja el entusiasmo y la curiosidad con la que comienzan a explorar el mundo que los rodea. Gil, *et al.* (1994; 1997) propone que un objetivo para lograr transformar la visión de la naturaleza, es fomentar actitudes positivas hacia la ciencia y hacia el trabajo científico y que esto adquiere gran relevancia no sólo en la población en general, sino además en la formación de los futuros profesores. Por su parte, Hodson (1985, citado en Gil, 1994) hace referencia a las dimensiones de las actitudes que se deben desarrollar: sobre la ciencia, su imagen pública, actitud sobre los métodos de la ciencia, sobre las propias actitudes de los científicos, sobre las implicancias sociales y ambientales de la ciencia y sobre su enseñanza.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, a mediados de los años 80, existe una importante inclinación por estudiar la percepción pública de la ciencia, primero en Estados Unidos y después en Europa, que tienen como objetivo examinar tanto el nivel de familiaridad y comprensión con la ciencia como la valoración de diferentes facetas de la misma por parte de los ciudadanos. Se genera así un gran estudio de la Fundación BBVA (2012), no sólo en términos de muestra (1500 entrevistas en aproximadamente 11 países), sino además por la serie de temas abordados.

A fin de comparar estos resultados se aplicó el mismo cuestionario de la Fundación BBVA (estandarizado) a estudiantes de la educación superior en una carrera de vínculo científico, a fin de registrar la distancia que existe entre el nivel de conocimiento científico alcanzado por la población general y aquellos cercanos o mayormente vinculados con las ciencias.

METODOLOGÍA

El presente estudio desarrolla una estrategia metodológica cuantitativa para el examen de los indicadores de cada variable de interés declarados. Fue considerada una muestra aleatoria, polietápica, de asignación proporcional por cursos (de 1º a 5º año), a los alumnos de una Universidad pública de Chile. Se aplicó un cuestionario estandarizado (FBBVA, 2012) online con preguntas sociodemográficas (sexo, tipo de establecimiento de origen y escolaridad de los padres) y 21 ítems relacionados al nivel de conocimiento científico, el cual consideró 2 dimensiones como a) El nivel de conocimiento de conceptos y tesis científicas y b) Comprensión del modo en que se genera el conocimiento científico. Los datos recolectados (134 estudiantes) se analizaron en su expresión de regularidades y variabilidades usando medidas descriptivas (tabulares y gráficas).

RESULTADOS

Se observa que del total de alumnos encuestados, el mayor porcentaje corresponde a mujeres (75%). En relación a la procedencia escolar, el 56% proviene de establecimientos subvencionados, le sigue un

40% proveniente de los establecimientos públicos y sólo un 4% de establecimientos particular pagado. La escolaridad de los padres es principalmente media completa con un 56%, media incompleta un 13%, sólo un 7% de los padres presentan escolaridad a nivel superior y un 18% escolaridad básica completa e incompleta (Figura 1a, b, c y d).

Los principales resultados evidencian que una porción significativa de los estudiantes tiene un nivel aceptable y mediano de entendimiento de conceptos como la fuerza de la gravedad, el ADN, el efecto invernadero y el agujero en la capa de ozono. Menos dominio exhiben sobre términos como gen, ecuación matemática, clonación, molécula, átomo, ecosistema, alimentos genéticamente modificados y células madre. Es decir, aumenta la complejidad para los estudiantes cuando los conceptos y tesis principales abordan temas relacionadas a la biología, física y biotecnología (Figura 2).

Finalmente, en relación a la comprensión del modo en que se genera el conocimiento científico, indicaron en su mayoría (71%) que para llegar a la conclusión que una teoría es verdadera, debe ser comprobado mediante experimentos. Mientras que el 22% asegura que es de importancia que otros científicos hayan repetido el experimento y encontrado resultados similares. Sólo, un 5% indica que es relevante que se haya publicado en una revista científica y un 1% que se haya publicado en un periódico o TV.

Más aún, al analizar los datos por trayectoria en su formación inicial, se observó que alumnos más avanzados (4° y 5° año), menos respuestas correctas obtienen en algunos ítems. Respuestas como *“Hoy por hoy no es posible transferir genes de seres humanos a animales”* solo un 17% de alumnos responden correctamente, aunque esta pregunta igualmente fue compleja para alumnos de primer año (17%). Otra pregunta compleja para los alumnos de 4° y 5° fue *“La luz que llega del sol a la tierra está hecha de un solo color: blanco”*, sólo un 22% del alumnado respondió correctamente, mientras los alumnos de 1° y 2° año respondieron correctamente en un 50%. Notable diferencia fue visualizada en la afirmación que menciona a *los átomos más pequeños que los electrones*, respondiendo correctamente solo un 7 % en 5° año, mientras en 1°, 2° y 3er año más del 80% responde correctamente. Finalmente, resulta interesante destacar que en términos biológicos la pregunta *“casi todos los microorganismos son perjudiciales para los seres humanos”* los alumnos 3° y 4° año no superan el 50% de respuestas correctas.

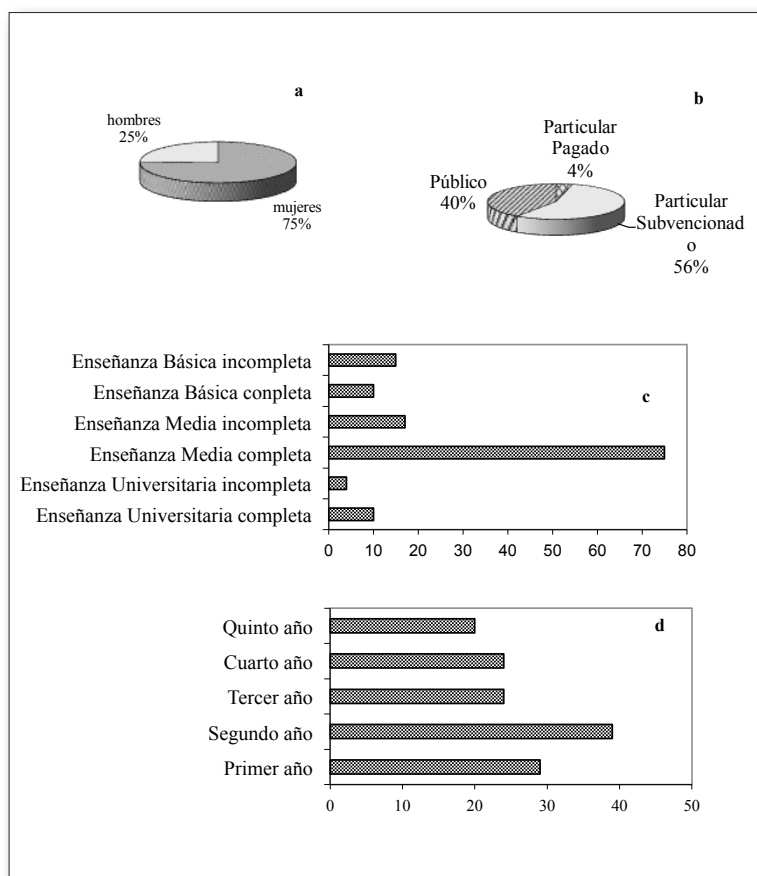


Fig. 1. Variables sociodemográficas: a) Porcentaje de hombres y mujeres; b) Procedencia escolar; c) Estudios de los padres de los entrevistados; d) Nivel de estudios de los estudiantes de educación superior;

CONCLUSIONES

Más allá de los indicadores convencionales sobre el nivel educativo de la población, los estudios sobre cultura científica generados por la fundación BBVA (2012), pretenden evaluar los conocimientos adquiridos fuera del sistema educativo y asimilado por la población general. En este contexto, Dinamarca y los Países Bajos se colocan en la parte más alta del mapa de conocimiento (más de 15 respuestas correctas de las 22 preguntas realizadas), seguidos de Alemania y República Checa; en la parte media se sitúan Austria, Reino Unido, Francia y Estados Unidos (medias de entre 13 y 14 respuestas correctas); y en la parte más baja, Polonia, Italia y España. Los ciudadanos españoles son quienes obtienen una media de conocimiento objetivo más bajo (promedio de 11,2 de respuestas correctas frente a la media europea de 13,4). En contraste, a partir de la presente investigación es posible evidenciar que el vínculo con una “carrera científica” no necesariamente mejora el nivel de competencias científicas logrado a través de FID, observando que una porción significativa de los estudiantes presenta un nivel aceptable y mediano de entendimiento de conceptos (media de 14 respuestas correctas).

Se observa además, que el nivel de conocimiento científico se asocia a escolaridad de los padres y al tipo de establecimiento de origen, no así al sexo y la trayectoria en la formación inicial. Esto último cabe destacarlo, pues se concluye que a pesar de estar en cursos avanzados (3º a 5º) no exhiben dominio de conceptos específicos propios de su formación disciplinar.

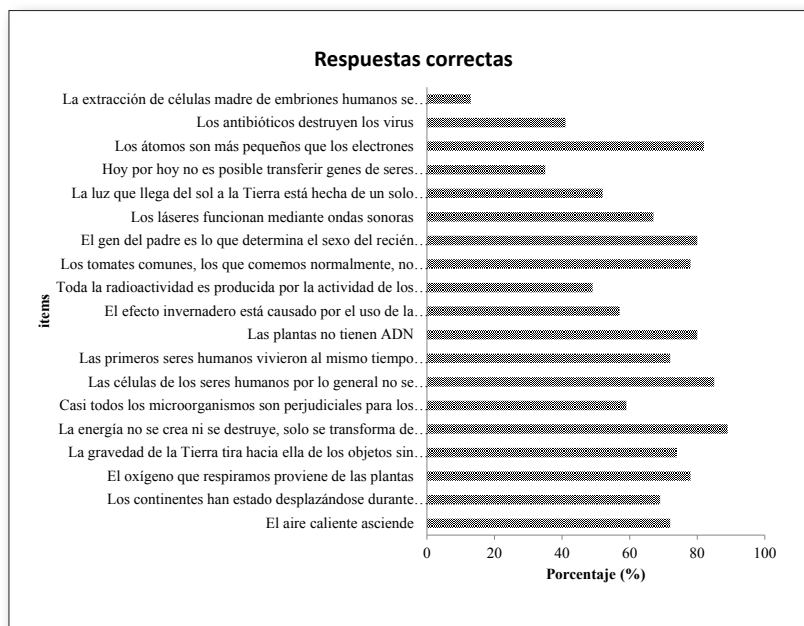


Fig. 2. Respuestas correctas de la FID, en relación al nivel de conocimiento de conceptos y tesis científicas.

REFERENCIAS

- BBVA (2012). Estudio Internacional de Cultura científica de la Fundación BBVA, Comprensión de la Ciencia. Fundación BBVA. Departamento de Estudios Sociales y opinión pública. <http://www.fbbva.es/TLFU/dat/compreension.pdf>
- Cofré, H., Camacho, J., Galaz, A., Jimenez, J., Santibañez, D., Vergara, C. (2010). La Educación Científica en Chile: Debilidades de la Enseñanza y Futuros desafíos de la Educación de profesores de Ciencia. *Estudios Pedagogicos*, XXXVI(2), pp. 279-293.
- Furió, C. y Vilches, A. (1997). Las actitudes del alumnado hacia las ciencias y las relaciones Ciencia, Tecnología y Sociedad. En: del Carmen, L. (Coord.), *La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria*. 47-71. Barcelona: Horsori.
- Giordan, A. (1997). ¿Las ciencias y las técnicas en la cultura de los años 2000? *Kikirikí*, (44-45) [1], pp. 33-34.
- Simpson, R. D., Koballa, T. R., Oliver, J. S. y Crawley III, J. E. (1994). *Research on the affective dimension of science learning*, en Gabel, D. (ed.). *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. Nueva York: MacMillan Publishing Company.
- Gil, D (1994). "Diez años de investigación en didáctica de las ciencias: realizaciones y perspectivas". En: *Enseñanza de las Ciencias*. 12 (2). pp. 154-164.
- Gil-Pérez, D. y Vilches, A. (2004). Contribución de la Ciencia a la cultura ciudadana. *Cultura y Educación*, 16 (3), pp. 259-272.
- Gil- Pérez, D., Macedo, B., Martínez Torregrosa, J., Sifredo, C., Valdés, P. & Vilches, A. (Eds.). (2005). ¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años. Santiago: OREALC/UNESCO. (<http://www.oei.es/decada/libro.htm>).

-
- Navarro, M & Foster, C (2012). Nivel de alfabetización científica y actitudes hacia la ciencia en estudiantes de secundaria: comparaciones por sexo y nivel socioeconómico. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 49 (1), pp.1-17
- Marzábal, A. (2011). Algunas orientaciones para enseñar ciencias naturales en el marco del nuevo enfoque curricular. *Horizontes Educativos*, 16 (2), pp. 57-71.
- Reif, F., Larkin, J. H. (1994). El conocimiento científico y el cotidiano: comparación e implicaciones para el aprendizaje. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 6 (1), pp. 3-30.
- Sanmartí N. (2002). Necesidades de formación del profesorado en función de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. *Pensamiento Educativo*. Vol. 30, pp. 35-60.
- UNESCO (2005). ¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años. OREALC/UNESCO–Santiago. Chile
- Weimer, M. (2002). *Learner-centered teaching: five key changes to practice*. San Francisco, CA: Jossey Bass.