

# PROGRESIONES Y OBSTÁCULOS EN LA PRÁCTICA DE AULA DE PROFESORES UNIVERSITARIOS EN ACTIVO DE CIENCIAS. ASPECTOS RELACIONADOS CON EL APRENDIZAJE CIENTÍFICO

John Jairo Briceño

*Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Programa Computadores para Educar. Colombia.*

jhonjairob@hotmail.com

Alicia Benarroch

*Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Facultad de Educación y de Humanidades de Melilla. Universidad de Granada. España.*

aliciabb@ugr.es

**RESUMEN:** ¿Es posible progresar en las concepciones y creencias del profesorado universitario en activo de ciencias sobre Aprendizaje Científico? ¿Es importante este conocimiento para sus prácticas de enseñanza? Estas preguntas son algunas de las que se plantean en este trabajo realizado con tres profesores universitarios de Bogotá (Colombia), que cursaron una de las actividades titulada *Supervisión Dirigida B hacia la mejora de la práctica en el aula a través de la reflexión y la argumentación* y que, junto a otros 6 profesores más, habían participado en un curso previo reflexivo acerca de sus concepciones y creencias. Se concluye que hay una satisfacción evidente del profesorado respecto a un nuevo concepto de aprendizaje centrado en el estudiante, y al mismo tiempo, obstáculos explícitos relacionados con el excesivo trabajo que supone la nueva forma de enseñanza.

**PALABRAS CLAVE:** Formación de profesores universitarios, progresiones, obstáculos, aprendizaje científico.

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Este trabajo se inserta en una investigación más amplia de corte cualitativa-cuantitativa, comenzada en el 2009, sobre la formación de profesores universitarios en activo de ciencias de la Corporación Universitaria Iberoamericana en Bogotá (Colombia). Se ha desarrollado un *Curso A para reflexionar sobre nuestras concepciones y creencias acerca de la ciencia, el aprendizaje y la enseñanza*, de 42 horas, con nueve profesores universitarios, y, en la segunda fase, tres de los nueve profesores anteriores participaron en una nueva actividad formativa titulada *Supervisión Dirigida B hacia la mejora de la práctica en el aula a través de la reflexión y la argumentación*, de 12 horas presenciales de duración.

---

Se presentarán únicamente algunos aspectos relacionados con la *Supervisión Dirigida*, concretamente, con las progresiones y obstáculos encontrados para Aprendizaje Científico (AdC), complementando aún más los aportes que se han realizado en otro trabajo, presentado en este mismo Congreso, en el que se analizaron cuestiones para Naturaleza de la Ciencia (NdC).

## MARCO TEÓRICO

Benarroch y Marín (2011, p.291) plantean «una estrategia de formación de profesores de orientación socioconstructivista, cuidadosamente diseñada, podría hacer evolucionar las visiones del docente sobre sus enseñanzas (Abd- El-Khalick y Akerson, 2004), al permitirle alcanzar una mayor coherencia epistemológica entre las visiones sobre ciencia, sobre aprendizaje de las ciencias y sobre la enseñanza de las ciencias».

La coherencia epistemológica es la manifestación de una determinada visión, opinión, interpretación o valoración entre diferentes contextos, a saber:

- a) La Naturaleza de la Ciencia.
- b) El Aprendizaje científico.
- c) La Enseñanza de las ciencias, y la propia práctica de enseñanza (Benarroch Y Marín, 2011).

## METODOLOGÍA

Los tres profesores universitarios participantes de esta investigación reúnen en promedio una experiencia profesional de 4 años y serán referenciados de ahora en adelante como profesor A para el licenciado en matemáticas con maestría en educación; y B y C para los profesores psicólogos que imparten cátedras de metodología de investigación en la Universidad, de los cuales, solo C tiene maestría en psicología.

De modo abreviado, la secuencia de actividades referidas a la AdC comprende los siguientes pasos:

- a) Los profesores explicitan sus concepciones sobre el aprendizaje.
- b) El supervisor solicita a los profesores –oralmente y por escrito- el diseño y la discusión de la viabilidad de actividades con base en el diseño de pruebas argumentativas que permitan mejorar la imagen de AdC en las prácticas de sus aulas.
- c) Los profesores desarrollan dichas actividades en sus propias aulas y el supervisor acompaña el desarrollo de las mismas como observador externo.
- d) Los profesores realizan una exposición pública ante la comunidad universitaria en la que presentan las actividades diseñadas y los resultados de su desarrollo.
- e) El supervisor realiza entrevistas a los profesores para indagar en los resultados de sus aprendizajes.

Adicionalmente, el supervisor solicita a los profesores diligenciar pre y pos el cuestionario COMV-dA *Cuestionario de Opciones Múltiples para evaluar Creencias sobre el aprendizaje científico*-formado por 40 ítems de 3 alternativas de respuesta (Marín y Benarroch, 2010).

## RESULTADOS

*Progresiones de aprendizaje para el profesor A:*

- Puntuación inicial en el cuestionario sobre AdC: 26 (sobre 40; 65%).
- Puntuación final en el cuestionario sobre AdC: 29 (sobre 40; 73%).

Este profesor parte de una concepción del aprendizaje cercana al aprendizaje por descubrimiento de contenidos procedimentales, lo que contrasta fuertemente con su práctica en el aula, en la que, como él mismo reconoce, se limita a realizar ejercicios en el tablero con el fin de que sus estudiantes adquieran los contenidos factuales de la disciplina que enseña. Sus progresos más notorios están relacionados con la ampliación de sus concepciones sobre el aprendizaje y, sobre todo, por la explicitación de sus contradicciones, lo que le lleva a querer fomentar la argumentación en la resolución de problemas matemáticos de sus estudiantes.

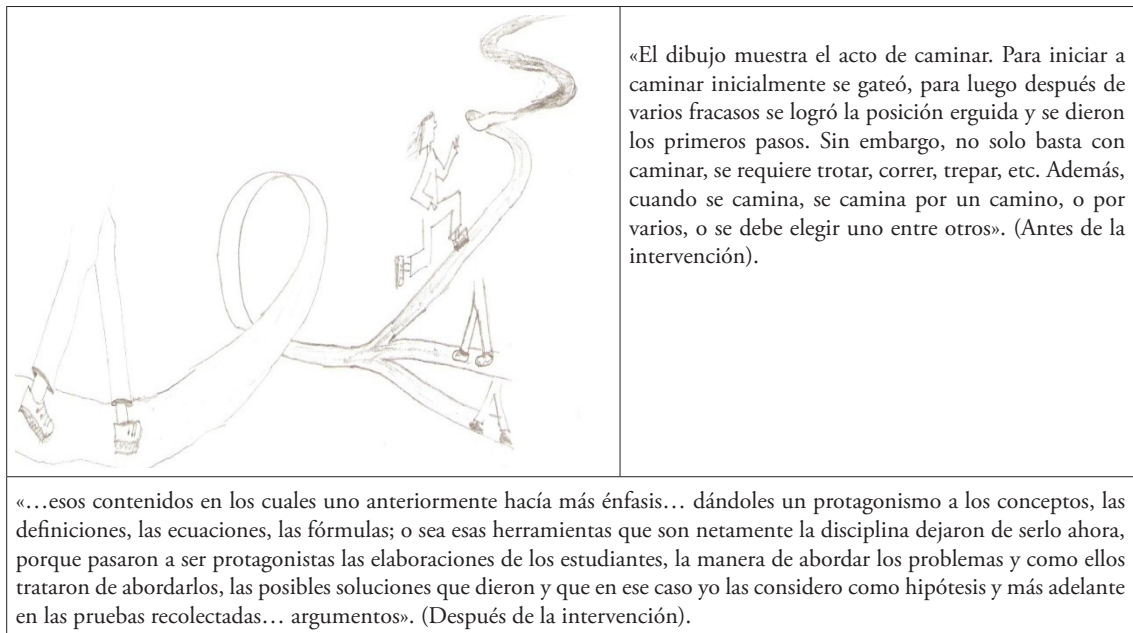


Fig. 1. Qué es aprendizaje, apoyándose en un dibujo

#### *Obstáculos de aprendizaje para el profesor A:*

Este profesor es muy claro al manifestar que, por su formación en maestría en educación, algunos de los consensos denominados como adecuados de NdC y AdC le resultan familiares, pero que sus dificultades se hallan en la práctica, donde parece olvidarse de sus propias concepciones. Avanza más, y especifica que la principal dificultad que aun encuentra en los nuevos modos de proceder está en el significado que ha de darse a la evaluación del aprendizaje del estudiantado.

Por mi formación, tengo afinidad a los consensos sobre la ciencia, el aprendizaje, la enseñanza, aun así por diferentes razones, hay muchas, sobre todo en la práctica, en el ser práctico en el aula, muchos de esos conceptos se aleja uno, entonces digamos inicialmente hay como una primera conclusión ahí, que es el reconocimiento de estos acercamientos y de lo que uno se puede alejar de esos consensos sobre ciencia, enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, faltan cosas por resolver, por ejemplo el problema de evaluación, cómo evaluar estos rendimientos.

#### *Progresiones de aprendizaje para el profesor B:*

- Puntuación inicial en el cuestionario sobre AdC: 21 (sobre 40; 53%).
- Puntuación final en el cuestionario sobre AdC: 21 (sobre 40; 53%).

Concibe el aprendizaje como el resultado de metas y objetivos, dando prioridad a los aspectos actitudinales y de implicación personal que lo gobiernan, pero no presta atención a los mecanismos ne-

cesarios para lograr el fin sin quemarse en el camino. Asimismo, muestra confusión entre enseñanza y aprendizaje, de modo que visualiza el aprendizaje del estudiante como describe su propia enseñanza, lo que contrasta con su formación psicológica. Al avanzar, se hace consciente de sus esquemas reduccionistas, aprende a distinguir entre enseñanza y aprendizaje, entre enseñar y explicar, y consigue diseñar para sus clases, actividades argumentativas centradas en los estudiantes.

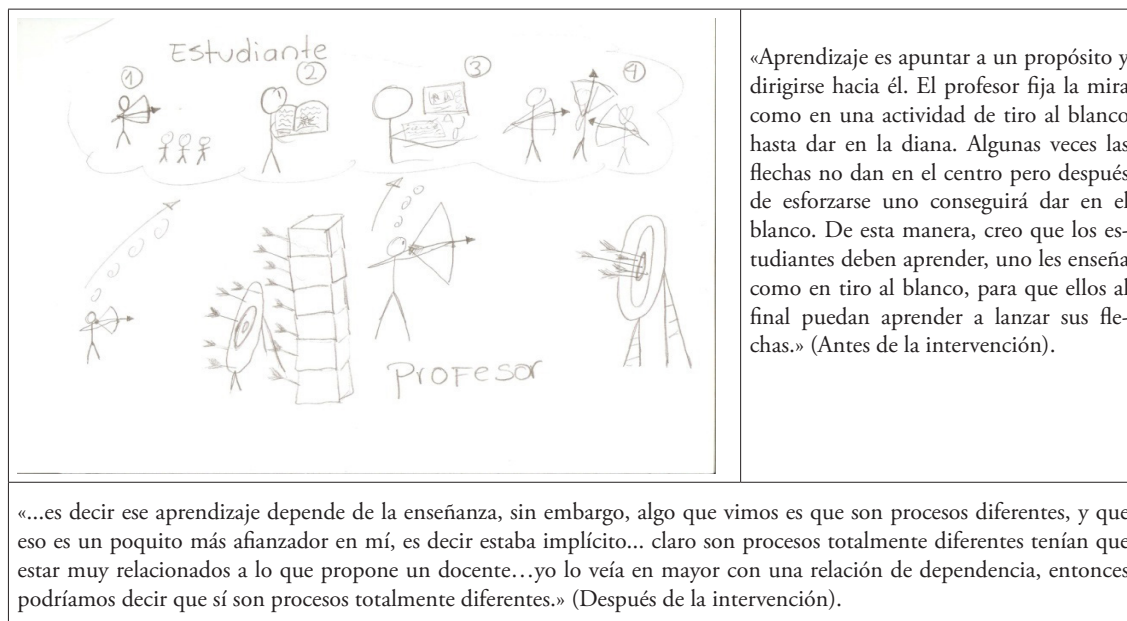


Fig. 2. Qué es aprendizaje, apoyándose en un dibujo

#### *Obstáculos de aprendizaje para el profesor B:*

El profesor B es muy consciente de su ego y dominio absoluto de la clase, que le hace desconocer por completo al estudiante, sin embargo su progreso más importante es haberle dado la oportunidad al estudiante de adquirir un papel más activo. Por ahora, este profesor sigue buscando soluciones para que el estudiante sea más reconocido en sus clases, centrándose aún en las actividades.

- Supervisor: *¿qué esfuerzo tuviste que hacer realmente dentro del diseño de las actividades argumentativas?*
- Profesor B: *por lo menos dejar el tablero, es decir dejar de ser actor protagonista sino de reparto, porque claro es un ego, el ego del docente de exponer lo suyo y mostrar que sabe mucho, entonces quitarse de eso es un paso fuerte.*

#### *Progresiones de aprendizaje para el profesor C:*

- Puntuación inicial en el cuestionario sobre AdC: 20 (sobre 40; 50%).
- Puntuación final en el cuestionario sobre AdC: 28 (sobre 40; 70%).

Este profesor logra dar argumentos de tipo piagetiano admitiendo que la construcción cognitiva es un proceso genético con influencias ambientales. Llama la atención que dibuja frascos vacíos para ser llenados después, aunque en su explicación rechaza el significado de su analogía. En sus progresos, reconoce su confusión entre los conceptos de enseñanza y aprendizaje, y señala que la enseñanza es incluso más difícil que el aprendizaje, aun estando a su servicio.

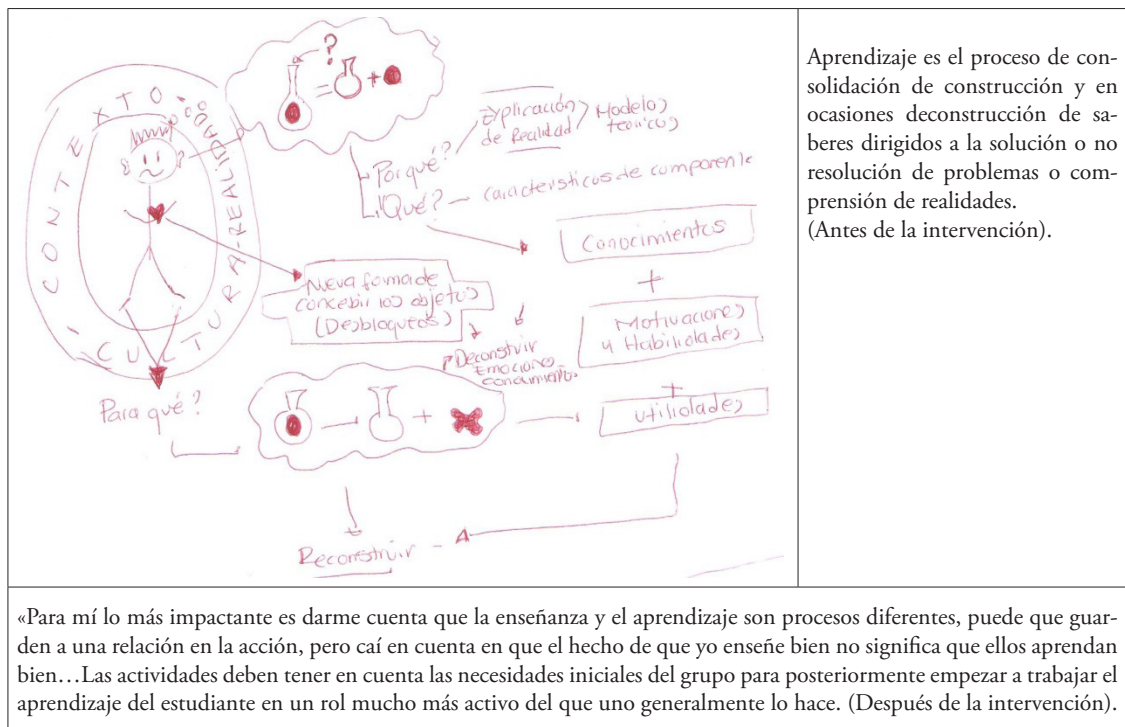


Fig. 3. Qué es aprendizaje, apoyándose en un dibujo

*Obstáculos de aprendizaje para el profesor C:*

El profesor C es consciente de la dificultad de enfrentar un proceso formativo, como el que desarrolló con la supervisión dirigida, que le ha retado a modificar sus prácticas de aula. Alude a evasiones que se generan con los años, que son difíciles de superar. Sin embargo, reconoce que progresivamente ha ido viéndole más sentido, que se va encontrando más cómodo, aun cuando está lejos de afianzar las nuevas prácticas que le pueden llevar a mejorar los aprendizajes de sus estudiantes.

...estaba renuente a participar del proceso formativo por múltiples excusas que uno usualmente utiliza, tiempo. Yo trabajo en otros contextos entonces excusas que uno utiliza en las aulas de clase... pero igual también tenía una tendencia a participar entonces a medida que iba desarrollando me fui involucrando y fui desarrollando algunas acciones, evidentemente hubiera querido tener una acción inicial desde el comienzo para poder tener más tiempo con los estudiantes hacer seguimiento de los procesos porque sí creo que hubo una ganancia para ellos.

**CONCLUSIONES**

Frente a los resultados tan exigüos que muestran los profesores en los cuestionarios cuantitativos acerca del Aprendizaje Científico, a través de la metodología cualitativa utilizada en este trabajo, se ha comprobado que estos mismos profesores disponen de un bagaje amplio de conocimientos informados sobre esta temática, posiblemente por su formación previa o por el conocimiento adquirido en el Curso A del que fueron partícipes. Es posible que aun sea un conocimiento parcial y no integrado en esquemas de acción, en lo que reconocen que han avanzado, gracias en parte a las supervisiones personales y a las exposiciones públicas realizadas ante la comunidad educativa. De hecho, como se mostrará en

---

el Congreso, los progresos en el área del Aprendizaje Científico fueron más abundantes que en el área de la Naturaleza de la Ciencia.

En cuanto a los obstáculos para mejorar sus prácticas de enseñanza, sintetizando mucho, podríamos decir que están relacionados con el miedo a lo desconocido y la pérdida del buen nombre de que disfrutan en el seno de la institución. Aunque se muestran intenciones de continuar en la misma línea dialógica en sus propias enseñanzas, la falta de reconocimiento podría suponer un problema de continuidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abd-El-Khalick, F. y Akerson, L.V. (2004). Learning as Conceptual Change. Factors Mediating the Development of Preservice Elementary Teachers' Views of Nature of Science. *Science Education*, 88(5), pp. 785-810.
- Benarroch, A. y Marín, N. (2011). Relaciones entre creencias sobre enseñanza, aprendizaje y conocimiento de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(2). pp. 289-304.
- Marín, N. y Benarroch, A. (2010). Cuestionario de opciones múltiples para evaluar creencias sobre el aprendizaje de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 28(2), pp. 245–260.