

# **Autoanálisis y Análisis cruzado de profesores de ciencias en ejercicio en ambientes de realidad virtual**

## **Self-analysis and cross-analysis of science teachers working in virtual reality environments**

**Carol Joglar**

Universidad de Santiago de Chile

carol.joglar@usach.cl

**Sandra Rojas-Rojas**

Universidad de Santiago de Chile

sandra.rojas.r@usach.cl

**Conxita Márquez Bargalló**

Universidad Autónoma de Barcelona

conxita.marquez@uab.cat

### **Resumo**

Esta comunicación busca analizar como el profesorado de ciencias en ejercicio reflexiona acerca de su práctica mediante el autoanálisis y el análisis cruzado en ambientes de Realidad Virtual (RV). Se realiza en un Taller de Reflexión Docente (TRD) compuesto de diez sesiones, donde participaron siete profesores de ciencias. Los resultados aquí presentados se refieren al análisis de la interacción entre pares de las tres últimas sesiones del taller, las cuales se dividieron en tres etapas: socialización desde el recuerdo, el autoanálisis del discurso y el análisis cruzado entre pares. Los resultados apuntan a que el autoanálisis y el análisis cruzado apoyados por la videograbación en RV y la transcripción de la clase, posibilitan que se identifiquen obstáculos y dificultades no identificadas anteriormente, promoviendo la reflexión acerca de sus limitaciones y el impacto de estas en las interacciones en el aula de ciencias.

### **Palabras clave:**

Autoanálisis, análisis cruzado, reflexión de la práctica, profesores de ciencias en ejercicio, Realidad Virtual

### **Abstract**

This communication seeks to analyze how in-service science teachers reflect on their practice through self-analysis and cross-analysis in Virtual Reality (VR) environments. It takes place in

a Teacher Reflection Workshop (TRD) consisting of ten sessions, where seven science teachers participated. The results presented here refer to the analysis of the interaction between pairs of the last three sessions of the workshop, which were divided into three stages: Analysis from memory, self-analysis of discourse and cross-analysis between peers. The results suggest that self-analysis and cross-analysis supported by VR video recording and transcription of the class, make it possible to identify obstacles and difficulties not previously identified, promoting reflection on their limitations and the impact of these on interactions. in the science classroom.

### **Key words:**

Self-analysis, cross-analysis, reflection on practice, science teachers in practice, Virtual Reality

### **Introducción:**

Si bien los estudios acerca de qué piensan los profesores antes, durante y después de la enseñanza han sido variados, estos todavía tienen relevancia ya que entender cómo sus pensamientos inciden en sus acciones, todavía es un tema del cual poco se sabe, sin embargo, se sabe que sus pensamientos orientan su conducta, los hace tomar decisiones, emitir juicios, formar sus creencias y generar rutinas propias de su desarrollo profesional. Por lo tanto, es relevante generar espacios en los cuales se pueda promover su reflexión de la práctica y entre pares en comunidades de aprendizaje Esta investigación se enmarca en la formación continua y permanente del profesorado de ciencias, en donde se buscan establecer redes de colaboración entre profesores, favoreciendo el aprendizaje, la autonomía y su desarrollo profesional (Couso e Pintó, 2009). Por lo tanto, en esta investigación se buscó comprender como el autoanálisis y el análisis cruzado en ambientes de realidad virtual, aportan a la reflexión acerca en el aula de ciencias a partir de un enfoque amplio de lo que ocurre en la clase, usando para esto videograbaciones en 360° a través de la realidad virtual (RV) de las clases, buscando así la reconstrucción de la práctica y el desarrollo del análisis crítico del desarrollo profesional del profesorado en ejercicio.

### **La reflexión de la práctica: desafíos que enfrenta el profesorado en Chile**

En Chile los resultados del programa AEP<sup>1</sup> indican que del total de profesores en servicio evaluados voluntariamente, 8% presentaron un nivel avanzado de reflexión de su práctica (Mahias, Maira *et al.*, 2016). Siendo coherente con los resultados de la evaluación docente, en la cual se identificó que el 3,8% de los profesores participantes en el año 2010 alcanzaron niveles superiores (competente y destacado) en la evaluación del instrumento portafolio, el cual centra su análisis en el proceso de reflexión y autoanálisis del profesor en el aula. En esta evaluación, específicamente en lo que se refiere a los profesores del área de las ciencias naturales; se muestran resultados incluidos en 13 indicadores, del total, en solo dos los profesores sobrepasan el 50% los niveles superiores, en los demás están por debajo, por ejemplo, el “análisis de las decisiones pedagógicas” (12%), la “secuencia de la clase” (16%), la “atribución de los resultados de aprendizaje” (24%), la “calidad de las interacciones” (37%), la “calidad de las explicaciones” (48%) y la “calidad de las preguntas” (38%) (Manzi, González *et al.*, 2011). Esto nos permite levantar preocupaciones relevantes cuanto a la formación inicial

---

<sup>1</sup> Programa AEP: Programa de Asignación de Excelencia Pedagógica. Es un programa voluntario del Ministerio de Educación de Chile cuyo objetivo es reconocer el mérito profesional de los docentes en aula.

y continua, en los procesos que involucran el autoanálisis de lo que ocurre en las clases, en especial las interacciones, su lenguaje y las emociones.

La reflexión debe emerger naturalmente a partir de la práctica, y es resultado de la interacción entre el conocimiento contextual y teórico, produciendo de esta manera la acción reflexiva (Vázquez, Jiménez *et al.*, 2007). Busca promover un tránsito en las creencias y la transformación de las prácticas (Van Manen, 1977), al dejar la exclusividad de la memorización del contenido, pasando al desarrollo de habilidades, actitudes y valores (Malvaez, 2013); no obstante se debe tener en cuenta que ella no es un fin en sí misma (Vanegas, 2016), sin embargo debe posibilitar una mejor docencia. Por otro lado, los grandes desafíos todavía están centrados en *cómo hacemos para promover que la reflexión sea crítica y que realmente produzca cambios en la práctica profesional*. Las metodologías propuestas para superar esta problemática son diversas, pero el avance ha sido lento en las últimas décadas (Zeichner, 2008). La formación de profesores en Chile, todavía predomina el aprender observando, en donde con una predominancia del profesor como experto y referencia de “buenas prácticas” y en análisis de actividades procedimentales, lo que genera pocas oportunidades para la reflexión del profesor de ciencias, a partir de la toma de consciencia de cómo éste promueve el desarrollo del pensamiento científico en sus estudiantes. Esta formación incide en que el discurso docente derive desde la experiencia, en el cual según Sanyal (2014) las creencias, las experiencias (acumuladas sin reflexión) y el saber desde el sentido común, conllevan a una identidad docente que reproduce prácticas heredadas, no cuestionando su acción, centrándose en la gestión, mas no evaluando la toma de decisiones y dejando a un lado sus ideales personales.

### **Estrategias para promover la reflexión en profesores en ejercicio**

Entre las varias estrategias propuestas para fomentar la reflexión del profesorado en ejercicio, es común que esta se dé a partir de anotaciones o registros recogidos al término de la práctica. Sin embargo, más común todavía es que no tenga registros de la misma, dependiendo exclusivamente del recuerdo que tiene el maestro acerca de lo que ocurrió en el aula. Esto no permite que se logre un análisis con profundidad y criticidad necesaria. Por lo anterior, se requiere promover la reflexión de una manera en la cual este pueda revivir la práctica, permitiendo la autorregulando sus interacciones a modo de proporcionar cambios significativos en su enseñanza y el desarrollo del pensamiento científico de sus estudiantes.

Una de las principales estrategias que busca promover este tipo de reflexión es el uso de las videograbaciones que desde los inicios de la década de 1970 se utilizaron (Sherin, 2003) para la observación de buenas prácticas y su reproducción, debido a que se entendía la enseñanza como un *conjunto de comportamientos* que deben ser aprendidos. Conjuntamente, su uso se extendió para el análisis de las interacciones en el aula como, por ejemplo, los “tiempos de espera” del profesor después que hace una pregunta en la clase de ciencias. También en 1980 se incluyeron los estudios de casos que en parte continuaban la intención de la década de 1970 y se diferenciaban en que se pretendía modelizar las estrategias de enseñanza. Actualmente las investigaciones han centrado los estudios acerca de cómo actúan los maestros a *cómo piensan su enseñanza*. Esto nos lleva a plantearnos como objetivo de esta comunicación oral

Las videograbaciones se han utilizado, principalmente, como un instrumento para evaluar del desempeño docente (Manzi, González *et al.*, 2011), cuyo foco está puesto en el profesor que está siendo evaluado lo que restringe una mirada amplia acerca de la clase, esto incide en el análisis restringido de las decisiones didácticas del profesor y su impacto en sus estudiantes y las actitudes demostradas por los estudiantes que no están siendo atendidos por el profesor, por ejemplo.

Para Martin e Siry (2012) los usos de las videograbaciones en la formación de profesores inicial y continua pueden ser para el estudio de casos, uso en las clases, análisis individuales, programas para el análisis de video, como portafolios electrónicos y conferencias mediadas por interacción virtual. Estos tienen como objetivo demostrar “buenas prácticas”, documentar prácticas de enseñanza, promover prácticas reflexivas y registro de eventos para investigación académica.

Esta propuesta de investigación busca enfocar su estudio en lo que llamamos Autoanálisis (AA) y el Análisis Cruzado (AC) del lenguaje en el aula de ciencias, apoyado desde el análisis accional y praxional de la acción docente y su búsqueda en la construcción de significados de la misma (Amezua, Eizagirre *et al.*, 2017), sin embargo no nos remitimos exclusivamente al conocimiento práctico, buscamos relacionarla con bases teóricas que den sustento a esta acción y posibiliten empoderar al profesorado a partir del conocimiento teórico, contextual-práctico y consciente, llevándolo a la toma de decisiones desde la dimensión cognitiva y emocional. La idea es profundizar en el lenguaje del discurso y no solamente en la acción observable del profesor. El objetivo de esta comunicación es analizar como el autoanálisis y el análisis cruzado de la práctica en ambientes de realidad virtual contribuyen a la reflexión crítica de la práctica en profesores de ciencias en ejercicio

## Metodología

Esta investigación posee un enfoque cualitativo con una perspectiva interpretativa y transformadora de la realidad (Sandín, 2003). Los resultados y análisis expuestos se enmarcan en los resultados del proyecto FONDECYT 11150873 “*Creencias del profesorado acerca de la formulación de preguntas en la clase de ciencias y cómo las usa en el discurso para desarrollar pensamiento científico en el estudiantado*”. Estos provienen de las tres sesiones finales de un total de diez en el Taller de Reflexión Docente (TRD) realizado durante seis meses en el año II del proyecto en la Universidad de Santiago de Chile. Participaron regularmente siete profesores (dos de física, dos de química, dos de biología y uno de ciencias naturales) provenientes de colegios, en su mayoría municipales de Santiago de Chile. El autoanálisis busca intencionar la reflexión del profesorado, y se basa en el uso de videograbaciones de 360°, las cuales intentan revivir la clase desde el enfoque del profesorado hacia sus estudiantes. La idea es que cuando el profesor asista su clase, pueda tener una mirada más amplia que incluso en la clase, ya que la filmación abarca todo el espacio del aula, incluso aquellos momentos que, debido a una atención focalizada del profesor hacia un estudiante, la cámara recoge lo que está pasando con los demás alumnos. El análisis cruzado busca promover el intercambio de opiniones acerca de un extracto de la clase, realizado entre pares.

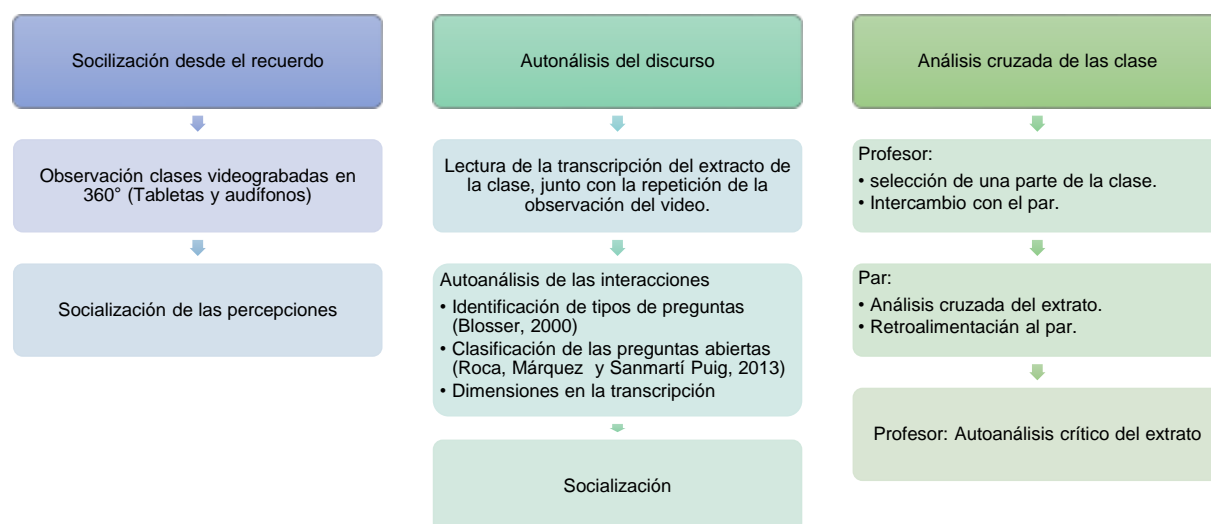


Figura 1 Etapas que componen el autoanálisis y el análisis cruzado de la práctica

Los datos presentados en esta comunicación provienen de las tres últimas sesiones del TRD. Como se puede ver en la figura 1, la primera etapa centrada en la socialización desde el recuerdo, y el autoanálisis de su discurso (observación del extracto del video 360° y su transcripción), la etapa se enfocó en el análisis de las preguntas realizadas en la interacción y la tercera etapa en el análisis cruzado entre pares.

## Resultados

Los resultados provienen de los análisis de las interacciones a través de las transcripciones de las tres últimas sesiones del TRD, a través del software computacional Atlas ti 6.0.

A partir del recuerdo: El profesorado identifica dificultades, obstáculos y menciona las percepciones que tuvo acerca de sus clases. Entre las principales ideas generadas, hay un énfasis en la percepción de si las clases resultaron o no, sin embargo, poco se mencionan las interacciones, más bien están centrados en los resultados y poco en el proceso, eso se puede identificar en lo que menciona la P6: *una vez no me resulto y ese día no me resulto y después me pregunte ¿por qué no me resulto? ... no funcionaba, porque grafito era chanta*” (3242). También se preocupan con su habilidad de formular preguntas P3: *surgían conceptos que yo pensé que ya habíamos superado, ciertos errores conceptuales que vimos en nuestra evaluación y dije como lo hago para no llegar y decir la respuesta, para volver a tratar de preguntar (risas)...* (9392). Finalmente se hace mención a las dificultades de recordar los tipos de preguntas que podían realizar *como tratando de recordar todos los prerrequisitos, se podría decir, para hacer una pregunta y también tratando, como decía P3, de que los niños se escuchen entre si e interactúen, sin ser yo la protagonista y no uno, me costaba...* (11636).

Autoanálisis: El profesorado identifica que hay varias cosas que no recordaba y que también no había percibido en las clases. Una de ellas son las emociones que la profesora identifica en su clase P1: *No nunca, entonces la manera en cómo me pregunta, como me acerco a ellos, no lo había visto yo desde afuera, entonces me gusto verme eso la relación que se da en la clase con los niños.* (18304). Se dan cuenta que la clase no había sido como creían, en algunos casos consideraban que fue peor de lo que recordaban P6: *Porque no sé, como yo tenía estructurado lo que iba hacer ahora como lo vi dije no fue tan así (risas), y digo, ¿y yo dije eso? (risas)* (18795) Otro ejemplo es el presentado por P7: *Si a mí, fui bastante crítico conmigo mismo después de darme cuenta de ciertas muletillas, a llegar a ese punto donde chuta yo empecé con*

*la primera pregunta y supuse que después de la filmación me fui con el pensamiento de que hice todas las preguntas, todo bien, pero ahora... veo que yo respondí casi todo casi (risas).* (18894). Se percibe un análisis bastante profundo acerca del discurso como el presentado por el P3:

*“Como que en algunas partes estaba tratando de trabajar las preguntas y yo no, llego y doy la respuesta, con preguntas que iban surgiendo, que se iban ocurriendo ahí y de repente veo y digo oh la embarre, porque me estaban respondiendo y después de haber tomado lo que me estaban respondiendo, yo agregue una nueva pregunta para hacerlo ligar, como para hacerla más precisa y deje a ese niño que era recién llegado, lo deje como standby.. entonces creo que pude haber tomado mejores decisiones en vez de poner como otra situación, o sea enrede mucho más, antes de facilitar...”* (21135).

El uso de la transcripción los hace identificar problemas en su discurso, como por ejemplo P3: *“yo no le tome atención al estudiante, ni siquiera lo vi, solamente me di cuenta en la transcripción...”* (26847). Se puede identificar que para la profesora el exceso de preguntas puede ser un distractor P8 *Me doy cuenta que estaban muchas preguntas de más, quizás eran necesaria solo dos para poder recoger y saber qué relación había con los medicamentos y no preguntar las dolencias que era innecesario, es más en el video me di cuenta que los niños se distraían con tanta pregunta que apuntaba a lo mismo, porque era solo responder casi sí o no. No había un objetivo más interesante.”* (29139).

Análisis cruzado: En la socialización del análisis cruzado se percibe como los profesores buscan encontrar propuestas para mejorar su enseñanza relacionándolas con la falta de experiencia, la metodología que usan, p.e. el método socrático, enseñar a sus estudiantes a formular buenas preguntas. También hacen mención a la dificultad que es para ellos/as que un colega observe la filmación de su clase esto se percibe en lo que menciona P4:

*“... es como lo paradójico que es, que lo que va pasando dentro del tema del labor del docente, los docentes, que somos sujetos públicos, pero nos cuesta exhibirnos públicamente (todos dicen que sí)... pero cuando uno se somete a como al escrutinio público, a un mismo nivel de conocimiento, uno empieza a tambalearse, a decir chuta, a tener temor a ser criticado en cierto ámbito, y ahí es como, que esa realidad es difícil de lidiar, no solamente acá sino que... nosotros con la P3 peleamos con el otro bloque del departamento, que es súper resistente a muchas iniciativas de mirarse, de acompañarse, de dialogar...”* (42840).

Es relevante tener en cuenta que, en Chile desde las políticas públicas, las videograbaciones son usadas para calificar al profesor, por lo tanto, es un tema de gran complejidad que ellos/as accedan a filmar sus clases y más aún a mostrar esa grabación a un colega.

## Conclusiones

Podemos concluir que la reflexión a partir del recuerdo, si bien permite que los profesores puedan proponer cambios e identificar dificultades enfrentadas en sus clases, estas son mayormente de naturaleza procedimental enfocadas en los resultados. El autoanálisis de clases por parte del profesorado, apoyado por la videograbación en 360° y la transcripción de la clase posibilita que este reviva su práctica, identificando obstáculos y dificultades no percibidas en la clase. El AA a través de la RV promueve la reflexión acerca de los procesos, sus limitaciones en el discurso y su impacto en las interacciones en el aula de ciencias. Se percibe que la RV permite un análisis del entorno intra clase más detallado de las reacciones de sus estudiantes en

sus clases. También se puede identificar el importante rol que tienen los pares al promover el enfoque e identificación de obstáculos que todavía no se habían percibido por el profesor. Estos análisis son andamiajes que posibilitan ir avanzando en niveles de complejidad y profundidad en la reflexión de la práctica del profesorado. Por lo tanto, concluimos que el análisis de la práctica que proponemos puede ser una importante herramienta para fomentar la reflexión crítica de la práctica y la autorregulación del profesorado en las clases de ciencias.

## Agradecimientos y apoyo

Proyecto FONDECYT 11150873; PID 043 16 y DICYT 031941RR

## Referencias

AMEZUA, I. A. et al. Autoconfrontación a la propia actividad de enseñanza. Formación e investigación de la formación. **Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado**, v. 20, n. 2, p. 169-182, 2017. ISSN 1575-0965.

COUSO, D.; PINTÓ, R. Análisis del contenido del discurso cooperativo de los profesores de ciencias en contextos de innovación didáctica. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 27, n. 1, p. 5-18, 2009. Disponible em: < <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2914171> >.

MAHIAS, P. et al. **La mirada de los profesores: debilidades que reconocen en su práctica y cómo proponen superarlas. Un estudio de la reflexión pedagógica en docentes postulantes al Programa AEP 2014.** . MIDE UC. Santiago, Chile, p.38. 2016

MALVAEZ, O. **Concepciones de profesores de ciencias en ejercicio acerca del desarrollo: una aproximación desde la reflexión de su práctica.** 2013. 360 (Doctorado). Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago.

MANZI, J.; GONZÁLEZ, R.; SUN, Y. C. **La Evaluación Docente en Chile.** MIDEUC. Chile, p.262. 2011

MARTIN, S.; SIRY, C. Using Video in Science Teacher Education: an analysis of the utilization of video-based media by teacher educators and researchers. In: FRASER, B. J.; TOBIN, K. G., et al (Ed.). **Second International Handbook of Science Education:** Springer International Handbooks of Educations, 2012.

SANDÍN, M. P. E. **Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y tradiciones.** Madrid: McGraw-Hill, 2003.

SANYAL, A. Discourses of Experience: The Disciplining of Identities and Practices in Student Teaching. **Australian Journal of Teacher Education**, v. 39, n. 3, p. n3, 2014. ISSN 0313-5373.

SHERIN, M. New perspectives on the role of video in teacher education. In: BROPHY, J. (Ed.). **Using video in teacher education**: Emerald Group Publishing Limited, 2003. ISBN 0762310480.

VAN MANEN, M. Linking Ways of Knowing with Ways of Being Practical. **Curriculum Inquiry**, v. 6, n. 3, p. 205-228, 1977. ISSN 03626784, 1467873X. Disponível em: < <http://www.jstor.org/pucdechile.idm.oclc.org/stable/1179579> >.

VANEGAS, C. M. **Procesos reflexivos de profesores de ciencias durante las prácticas pedagógicas de formación inicial**. 2016. (PhD). Facultad de Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

VÁZQUEZ, B.; JIMÉNEZ, R.; MELLADO, V. La reflexión en profesoras de ciencias experimentales de enseñanza secundaria. Estudio de casos. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 25, n. 1, p. 73-90, 2007. Disponível em: < <http://europa.sim.ucm.es/compludoc/AA?articuloId=739027&donde=castellano&zfr=0> >.

ZEICHNER, K. M. Uma análise crítica sobre a "reflexão" como conceito estruturante na formação docente. **Educ. Soc.**, v. 29, n. 103, p. 535-554, 2008. Disponível em: < [www.scielo.br/pdf/es/v29n103/12.pdf](http://www.scielo.br/pdf/es/v29n103/12.pdf) >.