

MICROTEACHING COMO HERRAMIENTA PARA MEJORAR LAS PRESENTACIONES ORALES DE ESTUDIANTES DE INGENIERÍA

Rodrigo Fernando Herrera, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y Pontificia Universidad Católica de Chile, rodrigo.herrera@pucv.cl
Juan Carlos Vielma, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, juan.vielma@pucv.cl
Felipe Muñoz La Rivera, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, fmunozlarivera@gmail.com
Nicolás León, Fundación Enseña Chile, nleon@ensenachile.cl

RESUMEN

En la enseñanza de la ingeniería, se ha vuelto cada día más frecuente el uso de presentaciones orales de los estudiantes para abordar diversos temas afines a la asignatura. Dicha instancia surge bajo la expectativa del docente de poder implementar otras formas de aprendizaje en los estudiantes y con ello desarrollar habilidades de trabajo en equipo, expresión oral, recopilación y síntesis de información, entre otras, generando una instancia donde los estudiantes pueden “enseñar a otros”. Sin embargo, en la práctica dichas instancias no cumplen con los objetivos del profesor, principalmente porque los estudiantes no tienen la experiencia ni la formación respectiva. Ante lo beneficioso de “enseñar a otros” y la realidad de las presentaciones orales en la actualidad, resulta atractivo reemplazar estas prácticas por instancias cortas de ayudantías, con los cambios e implicancias positivas que conlleva. Para ello, se utilizó la metodología del microteaching aplicado a expositores estudiantes como guía para sus presentaciones orales. En este trabajo se presenta una metodología para la implementación del microteaching y se extraen conclusiones acerca de sus beneficios, tales como: permite disminuir el tiempo de preparación de la presentación oral; aumenta el trabajo en equipo; aumenta el porcentaje de aprendizaje de los expositores y el porcentaje de logro de la audiencia acerca del tópico que se está presentando.

PALABRAS CLAVES: Presentaciones orales, educación en ingeniería, microteaching, trabajo en equipo

INTRODUCCIÓN

En la enseñanza de la ingeniería, se ha vuelto cada día más frecuente el uso de presentaciones orales de los estudiantes para abordar diversos temas afines a las asignaturas pertenecientes al currículo (Imbernon, 2009). Dicha instancia surge bajo la expectativa del docente de poder implementar otras formas de aprendizaje y con ello desarrollar habilidades de trabajo en equipo, expresión oral y escénica, recopilación y síntesis de información, investigación y análisis, entre otras, generando una oportunidad donde los estudiantes pueden “enseñar a otros” y contribuyendo a un desarrollo más íntegro de los mismos (González, 2015). Sin embargo, en la práctica dichas pretensiones no se cumplen, ya que usualmente los estudiantes hacen una repartición de los contenidos, por lo tanto, no todos manejan de forma integral el tema de la presentación, no se profundiza ni analiza el mismo y no se logra explicarlo ante el curso de forma efectiva, transformándose en instancias de una simple demostración de contenidos hacia el docente, perdiendo el foco más importante, que es enseñar a sus pares y no representando ningún aporte al aprendizaje de todos (Ginke et. al, 2015).

La enseñanza de la ingeniería ha estado tradicionalmente enfocada en la cátedra expositiva, la demostración de experiencias en laboratorio y resolución intuitiva de formulaciones teóricas, sin embargo, ella no debe solo limitarse a eso (Martínez et. al, 2016). Según indica la Teoría de la Pirámide del Aprendizaje de Dale (y otros autores posteriores) corresponde a una forma pasiva de aprendizaje, donde el alumno escucha, lee, apoya su aprendizaje en herramientas audiovisuales y demostraciones. Con las formas de aprendizaje ya descritas, el estudiante podría retener a lo más un 30% de lo que se le enseñó (Dale, 1969). El mismo autor señala que para lograr mayor retención de los contenidos se debe pasar a una zona de aprendizaje activo, donde se tiene el desarrollo de discusión, trabajo práctico y el enseñar al otro. Es justamente con esta última modalidad donde el alumno logra un mayor porcentaje de retención, correspondiente a un 90% (Dale, 1969) (Figura 1).

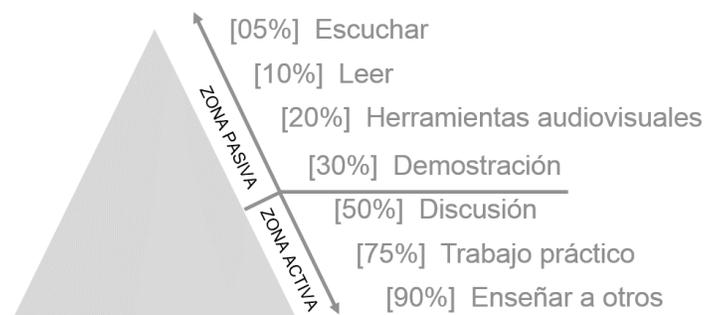


Figura 1: La pirámide del aprendizaje. Fuente: (Blair, 2016)

El aprendizaje activo ha tomado positiva relevancia en los últimos años (Santana, 2007), sin embargo, en las presentaciones orales los estudiantes expositores toman el protagonismo, dejando a la audiencia en un estado pasivo que termina de sepultar, junto con las problemáticas ya mencionadas, la efectividad de estas instancias académicas (Koross, 2016).

En el ámbito universitario, son principalmente en las instancias de ayudantía donde los estudiantes pueden participar en el proceso de “enseñar a otros” (Gödek, 2016). Dicha actividad les permite ir adquiriendo habilidades, formas de aprendizaje y conocimientos duraderos mediante los cuales mejoran de forma sustancial el rendimiento académico en general (Duruk & Akgün, 2017). Por otro lado, participar en el rol de ayudantes les permite desarrollar habilidades de comunicación, comprobado por los buenos resultados obtenidos en el examen oral de defensa de proyecto de título (Herrera & Muñoz, 2016).

Ante el efecto favorable de “enseñar a otros” y la realidad de las presentaciones orales en la actualidad, resulta atractivo reemplazar estas prácticas por instancias cortas de ayudantías, con los cambios e implicancias positivas que conlleva. Una forma para mejorar las presentaciones orales es mediante la utilización del microteaching (Gess-Newsome & Lederman, 1990) técnica vinculada con la enseñanza en varias ramas del conocimiento.

Por ejemplo, en la enseñanza de medicina se espera que los conocimientos sean transmitidos directamente por el profesor durante los períodos de entrenamiento, aunque no se suele realizar de manera adecuada (Remesh, 2013). En este caso particular, a través del microteaching se resuelve el problema que generalmente aparece en aquellos instructores que no han recibido ningún tipo de formación para la docencia (Gavriliovic et. al, 2009). En el área

de ingeniería, el impacto del microteaching ha sido comprobado de manera más limitada. En un trabajo en el área de la ingeniería se reportó que el proceso de microteaching contribuye a mejorar no solo el proceso de autoaprendizaje para la adquisición de nuevas competencias, sino también el proceso de auto-regulación por parte de los estudiantes (Campos-Sánchez et al, 2013). La técnica de microteaching permite a la audiencia poder participar activamente, ya que se focaliza el desarrollo de actividades programadas hacia todo el grupo, aspecto que fomenta la intervención y trabajo grupal (Luna, 2002).

En base a los desafíos que deja la literatura respecto a necesidades y deficiencias en las presentaciones orales de estudiantes, este artículo detalla cómo implementar microteaching en estudiantes de ingeniería, como herramienta para lograr presentaciones orales más efectivas. Se analizan sus ventajas y desventajas, tanto para el expositor como para la audiencia.

DESARROLLO

En esta sección se describe la planificación del taller de microteaching y se describe la encuesta realizada a los estudiantes al final de la sesión, con el objetivo de recoger sus opiniones y percepciones acerca de las metodologías de presentaciones orales.

Planificación Taller de Microteaching

Se aplicó esta metodología de microteaching a tres cursos obligatorios de la carrera de Ingeniería Civil de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, los cuales son: introducción a ingeniería (primer semestre), ingeniería de edificación (quinto semestre), y planificación y control de proyectos (noveno semestre). Cada curso participó de un taller de noventa minutos, donde se capacitó a los estudiantes de forma teórico-práctica respecto de cómo incluir el microteaching en sus presentaciones orales.

Los puntos clave de la sesión fueron: (1) una sesión de microteaching es una clase que dura entre diez y quince minutos; (2) realizar una sesión de microteaching, en lugar de una presentación expositiva, permite que la audiencia se involucre y alcance un mayor nivel de aprendizaje; y (3) los cuatro momentos de una sesión de microteaching son: inicio, introducción de contenido, práctica y cierre. La sesión se realizó con la aplicación de un pequeño control de tres preguntas que abordan estos tres puntos claves.

El taller se diseñó utilizando una versión adaptada de la planilla de planificación propuesta por la Fundación Enseña Chile. Dicha versión define cuatro momentos en la clase (inicio, introducción de contenido, práctica y cierre), y explicita el rol del instructor y de los auditores. La sesión se realizó bajo la misma estructura de microteaching, con el objetivo de reforzar su implementación.

Durante el **inicio** de la sesión el instructor presenta a los auditores las siguientes preguntas, entregándoles dos minutos para contestar en sus cuadernos: ¿Qué clase recuerdan de cuando estaban en el colegio? Y ¿Qué tuvieron que hacer en esa clase? Enseguida, pide a tres voluntarios que cuenten a los demás sus respuestas. El instructor establece el contraste entre las clases que uno logra retener en su memoria, en cuyo desarrollo, por lo general, se propició que los alumnos se involucraran activamente, versus las clases expositivas propias de la educación superior. Luego, el instructor muestra la Pirámide de Dale, como un complemento teórico a la idea de que el hacer y decir permite un aprendizaje más duradero y significativo que limitarse a escuchar o leer. Finalmente, invita a conocer una metodología para hacer que sus

presentaciones expositivas se conviertan en sesiones de microteaching, con el potencial de lograr un aprendizaje significativo en la audiencia.

En la **introducción del contenido** nuevo, el instructor indica que conocerán un modelo de etapas de la sesión de microteaching que pueden utilizar para lograr que la audiencia se involucre y alcance un mayor nivel de comprensión de lo que están buscando transmitir. El instructor muestra y explica las cuatro etapas, sus propósitos y la pregunta guía a desarrollar para planificar cada una de las etapas (Figura 2).



Figura 2: Etapas de una sesión de microteaching. Elaboración propia.

Seguidamente, el instructor guía a los auditores en la elaboración de una sesión de microteaching que integra las cuatro etapas. El objetivo de la sesión de práctica es “comprender las 3 Leyes de Newton”. Al abordar las etapas de Inicio y Práctica, el instructor utiliza la metodología de “gira y discute” para levantar ideas de la audiencia. Para las etapas de Contenido y Cierre, presenta un ejemplo ilustrativo.

En la actividad “gira y discute”, se les solicita a los auditores que escriban en su cuaderno, durante dos minutos, ideas sobre lo que se podría hacer en la etapa correspondiente (inicio y práctica). Enseguida, se les entregan dos minutos para comentar lo que escribieron con su compañero(a) más cercano(a). Finalmente, se realiza un breve plenario, en que el instructor solicita a 2 o 3 voluntarios presenten su idea o la de su compañero(a), si les pareció interesante.

Durante la instancia de **Práctica**, el instructor plantea a los auditores que en este punto ellos podrán practicar la elaboración de la planificación de una sesión de microteaching. La expectativa es de un trabajo grupal, puesto que así debe ocurrir en la situación real de creación

de una sesión de microteaching. Para esto, presenta el tema a abordar (variable según año de carrera de los auditores): primer semestre, asociar el concepto de derivada a la pendiente de la recta tangente a una curva; quinto semestre, calcular los esfuerzos internos de una viga (corte y momento); y noveno semestre, el cálculo del tiempo más corto de un proyecto por el método de la ruta crítica.

El instructor pide a los auditores que se agrupen de a 2 o 3 personas por grupo, y que completen la planilla de planificación de la sesión de microteaching en 15 minutos, asegurando que en cada momento cumpla con los requisitos que se presentan mediante preguntas guía. A continuación, se traslada por la sala verificando avances, resolviendo dudas, y avisando los tiempos restantes.

Una vez completado el tiempo para la planificación, el instructor solicita a un grupo voluntario que pase adelante a ejecutar la sesión de microteaching que preparó. Solicita también al resto que participe como audiencia y que observe, en particular, i) en qué medida están presentes los 4 momentos de la sesión de microteaching recién aprendidos y ii) cómo la sesión de microteaching promueve la participación de la audiencia.

Para cerrar la práctica, el instructor solicita a tres voluntarios, de entre los que participaron como audiencia, que entreguen retroalimentación a quienes participaron como instructores, buscando destacar una fortaleza y un aspecto a mejorar, en función de los dos focos de observación planteados previamente. El instructor puede también aportar retroalimentación adicional.

Finalmente, en el **Cierre** el instructor presenta a los auditores el quiz en la presentación y solicita que respondan en su cuaderno (Figura 3).

1. Una sesión de microteaching es
 - A. Una clase dentro de otra clase
 - B. Una clase breve, de 10 a 15 minutos
 - C. Una clase compuesta de muchas clases breves
2. En el cierre de una sesión de microteaching, es necesario que el instructor
 - A. Evalúe el nivel de logro alcanzado
 - B. Presente ejemplos de aplicación de lo que se aprendió
 - C. Permita a la audiencia debatir sus puntos de vista sobre el tema
3. La diferencia principal entre una sesión de microteaching y una presentación radica en que
 - A. Una presentación tiende a ser más larga y exhaustiva que una sesión de microteaching
 - B. Una presentación se lleva a cabo con uso de diapositivas, mientras que la sesión de microteaching prescinde de ellas
 - C. En la sesión de microteaching, se busca lograr una experiencia de involucramiento, por parte de la audiencia

Figura 3: Quiz de cierre sesión de microteaching. Fuente: Propia

Para evaluar el cumplimiento del objetivo de la sesión se definieron los siguientes criterios: 0 a 1 punto "no logrado" y 2 a 3 puntos "logrado". El instructor revisa la cantidad de auditores que se ubicaron en cada tramo y calcula el porcentaje de logro del curso. Finalmente, reitera el objetivo y pregunta a auditores voluntarios lo siguiente: i) ¿Creen que se cumplió el objetivo de la sesión? y ii) ¿Qué valoran de lo que han aprendido? ¿En qué podría mejorar esta sesión?

Encuesta de percepción

Al final de la sesión se desarrolló una encuesta de percepción a los estudiantes que asistieron a los talleres de microteaching. En ésta, se les consultó su percepción general acerca del taller y acerca de cómo sería la implementación de microteaching en sus presentaciones orales, en su rol como expositor y audiencia.

- En promedio, ¿cuánto tiempo tardas en presentar una presentación oral de la manera tradicional? ¿y con microteaching?
- Del total de tiempo que dedicas a preparar una presentación oral tradicional ¿qué porcentaje de ese tiempo trabajas en equipo? ¿y con microteaching?
- Con respecto al tema que usted expone en una presentación oral tradicional ¿qué porcentaje de ello usted aprende de forma significativa? ¿y con microteaching?
- ¿En una presentación tradicional ¿qué porcentaje de lo que dicen tus compañeros aprendes de formas significativa? ¿y con microteaching?

ANÁLISIS Y RESULTADOS

Los talleres de microteaching se realizaron según las fechas y con la duración planificada. En ellos participaron de forma activa todos los estudiantes 1er, 5to y 9no semestre.

Del quiz final que se realizó al final de cada uno de los talleres se obtuvieron los resultados que se presentan en la Figura 4. En ellos, se puede evidenciar que el 100% de los estudiantes lograron cumplir el objetivo del taller, es decir, contestaron correctamente un mínimo 2 de 3 preguntas.

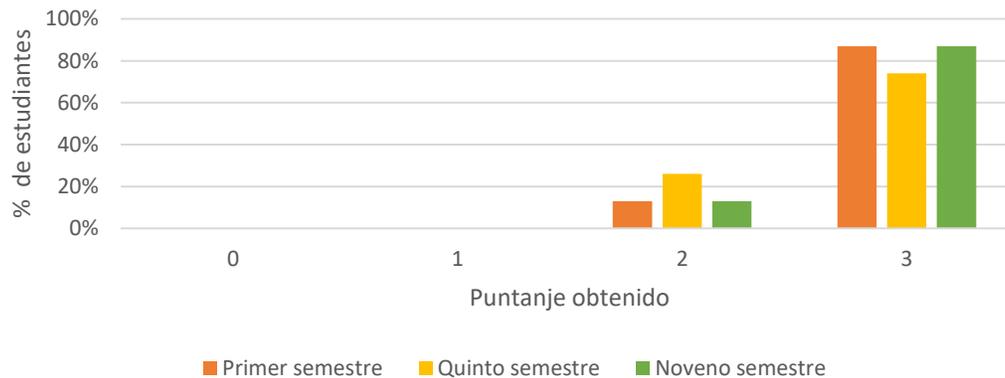


Figura 4: Resultados quiz de cierre talleres de microteaching. Elaboración propia.

Con respecto a la encuesta de percepción que se hizo al final de taller, se pretende verificar si existen diferencias en cada una de las variables cuando se hace una presentación oral de manera tradicional y cuando se hace con la técnica del microteaching. Esta encuesta la respondieron 116 estudiantes. Las variables a considerar son: tiempo de preparación de la presentación; porcentaje de trabajo en equipo en la preparación de la presentación; porcentaje de aprendizaje significativo del expositor; y porcentaje de aprendizaje significativo del auditor.

Para verificar si existen o no las diferencias entre una forma de enfrentar una presentación y otra, se utilizó la prueba de McNemar. Esta prueba se utiliza para decidir si puede o no aceptarse que determinando “tratamiento”, en este caso la técnica del microteaching, induce un cambio en la respuesta de los elementos sometidos al mismo. Este test requiere que la

respuesta sea dicotómica, por lo tanto, se tomaron puntos de control para cada una de las variables en análisis. A continuación, se analizan los resultados para cada una de las variables en cuestión.

Para el tiempo de preparación de una presentación oral (Figura 5), se definieron las siguientes respuestas dicotómicas: más o menos de 1 hora, más o menos de 3 horas y más o menos de 10 horas. De la prueba de McNemar, se puede deducir que aplicar la técnica del microteaching reduce el tiempo de preparación de una presentación, en el caso de los estudiantes que declaran originalmente demorarse menos de 3 horas, sin embargo, los estudiantes que demoran más de 10 horas declaran que el microteaching no reduce su tiempo de preparación.

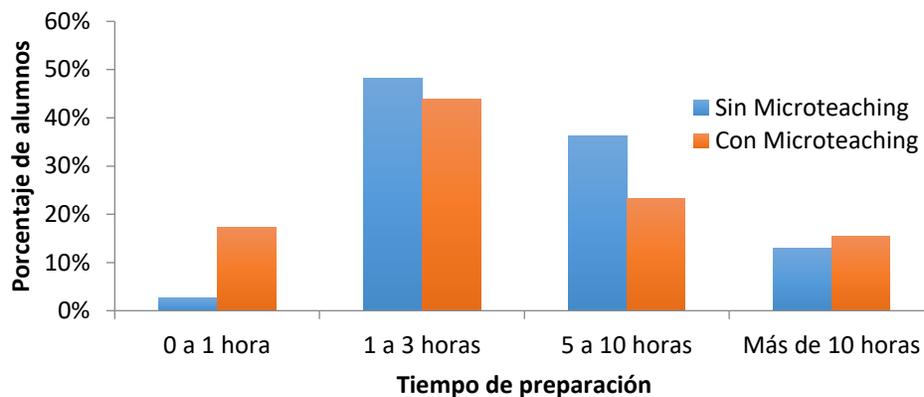


Figura 5: Tiempo de preparación de presentación oral. Elaboración propia.

Para el porcentaje de trabajo en equipo en la preparación de una presentación oral (Figura 6), se definieron las siguientes respuestas dicotómicas: más o menos 20%, más o menos 40%, más o menos 60%, y más o menos 80%. De la prueba de McNemar, se puede deducir que aplicar la técnica del microteaching aumenta el porcentaje de trabajo en equipo en la preparación de una presentación, en el caso de los estudiantes que declaran originalmente trabajar en equipo en más de un 40% del tiempo total dedicado, sin embargo, los estudiantes que trabajan en equipo menos del 20% declaran que el microteaching no aumenta su porcentaje de trabajo colaborativo.

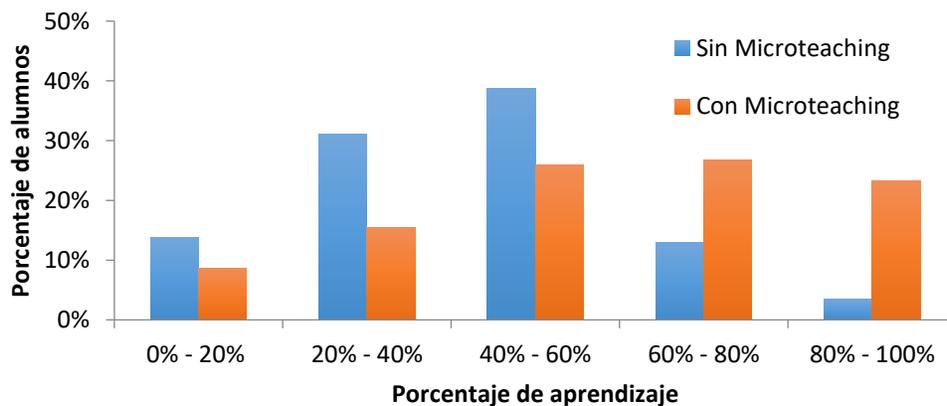


Figura 6: Porcentaje de trabajo en equipo en la preparación de presentación oral. Elaboración propia.

Para el porcentaje de aprendizaje significativo por parte del expositor (Figura 7), se definieron las siguientes respuestas dicotómicas: más o menos 20%, más o menos 40%, más o menos 60%, y más o menos 80%. De la prueba de McNemar, se puede deducir que aplicar la técnica del microteaching aumenta el porcentaje de aprendizaje significativo de lo que expone, en el caso de los estudiantes que declaran originalmente tener un aprendizaje significativo superior a un 40%, sin embargo, los estudiantes que declaran originalmente aprender menos del 20% de lo que exponen no aumenta su nivel de aprendizaje con esta técnica.

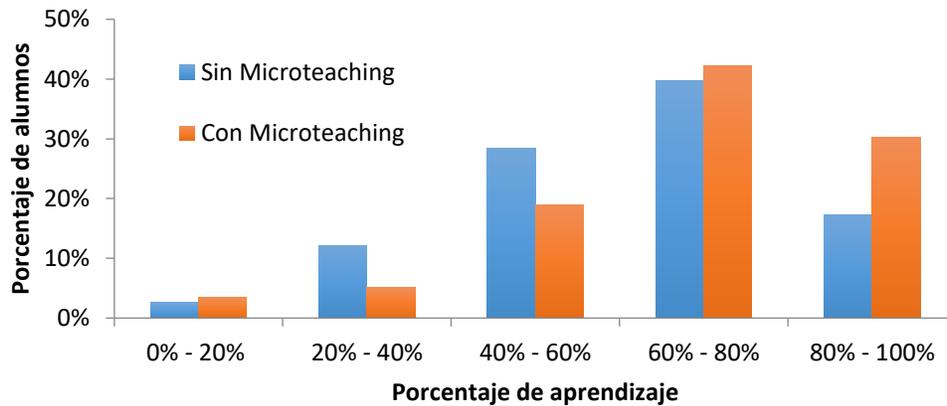


Figura 7: Porcentaje de aprendizaje significativo del expositor. Elaboración propia.

Para el porcentaje de aprendizaje significativo por parte de la audiencia (Figura 8), se definieron las siguientes respuestas dicotómicas: más o menos 20%, más o menos 40%, más o menos 60%, y más o menos 80%. De la prueba de McNemar, se puede deducir que aplicar la técnica del microteaching aumenta el porcentaje de aprendizaje significativo de lo expuesto, en el caso de los estudiantes que declaran originalmente tener un aprendizaje significativo superior menor al 80%, sin embargo, los estudiantes que originalmente aprenden más del 80% declaran que esta técnica no mejora su nivel de aprendizaje.

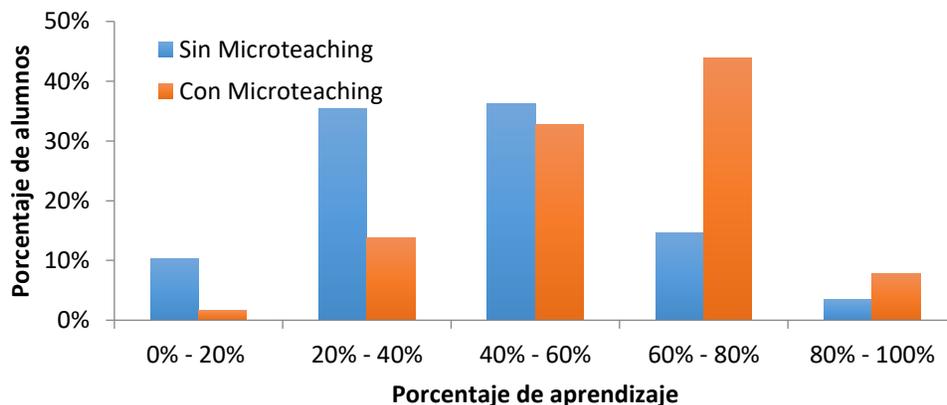


Figura 8: Porcentaje de aprendizaje significativo de la audiencia. Elaboración propia.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos es posible extraer las siguientes conclusiones.

Se puede implementar la técnica de microteaching para que los estudiantes preparen y desarrollen sus presentaciones orales, a través de un taller formativo inicial y un acompañamiento y retroalimentación sistemática a los estudiantes durante un curso en específico. En el primer taller formativo se pueden tener altos niveles de aprendizaje de la técnica, debido a su sencillez y modelación por parte del instructor. Sin embargo, lo anterior no implica que los estudiantes sean capaces de aplicar la técnica, sino más bien tienen conocimiento de la herramienta. El fortalecimiento de la implementación se debe hacer practicando entre los mismos estudiantes, en conjunto de la retroalimentación continua.

La técnica del microteaching tiene varias ventajas, tales como: disminuye en algunos el tiempo de preparación de una presentación oral; aumenta el porcentaje de trabajo en equipo entre los estudiantes cuando éstos preparan la presentación; aumenta el porcentaje de aprendizaje de los expositores que están presentando su tema; y aumenta el porcentaje de logro de la audiencia acerca del tópico que se está presentando.

De las opiniones recogidas por los estudiantes se puede destacar positivamente los siguientes comentarios: el rol activo de la audiencia es motivante; las preguntas del cierre de la presentación logran consolidar lo aprendido; la presentación se hace más dinámica; la presentación se ve como un sistema y no como varias partes pegadas; entre otros. Por su parte, algunas recomendaciones entregadas por los estudiantes son: para aplicar microteaching los temas deben ser acotados y algunos profesores entregan tópicos muy amplios, en donde es difícil aplicar la técnica; no generar jornadas maratónicas de presentaciones de estudiantes, porque a los últimos ya no se les presta mucha atención; los profesores deberían aplicar algunas de estas técnicas también para modelar su funcionamiento. Además, es importante destacar que existe cierta resistencia al cambio e incredulidad del funcionamiento de estas técnicas de presentación por parte de los estudiantes. Dicha resistencia al cambio se debe vencer con resultados y evidencia que con estas prácticas se tienen mejores resultados en la formación de los mismos estudiantes.

AGRADECIMIENTOS

La siguiente investigación se realizó gracias a los aportes del Proyecto Corfo 14ENI2-26905 Ingeniería 2030-PUCV. Además, al Collaborative Group of Engineering Education y a la Escuela de Ingeniería Civil de la PUCV. Los estudios de Doctorado del profesor Herrera son financiados con la Beca VRI de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Finalmente, agradecemos a la Fundación Enseña Chile por la asesoría en lo que respecta a la planificación de clases.

REFERENCIAS

Blair, C. (2016). Cómo aprenden y recuerdan los estudiantes de manera más efectiva. Obtenido de <http://studyprof.com>

Campos-Sánchez, A., Sánchez-Quevedo, M., Crespo-Ferrer, P. V., & García- López, J. (2013). Microteaching as a self-learning tool. Students' perceptions in the preparation and exposition of a microlesson in a tissue engineering course. *Journal of Technology and Science Education*, 66-72.

Dale, E. (1969). *Audiovisual methods in teaching*, third edition. New York: The Dryden Press; Holt, Rinehart and Winston.

Duruk, Ü., & Akgün, A. (2017). Enabling critical reflection in an authentic classroom environment: Microteaching experiences conducive to developing reflective practice. *International Conference on Education in Mathematics, Science and Technology*. Ephesus. Gavrilovic, T., Ostojic, M., Sambunjak, D., Kirschfink, M., Steiner, T., & Stritmatter, V. (2009). *Handbook of Teaching and Learning in Medicine*. Bour Brussels: Tempus, European Union.

Gess-Newsome, J., & Lederman, N. (1990). The preservice microteaching course and science teachers' instructional decisions: A qualitative analysis. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(8), 717-726.

Ginke, S. v., Gulikers, J., Biemans, H., & Mulder, M. (2015). Towards a set of design principles for developing oral. *Educational Research Review*, 62-80.

Gödek, Y. (2016). Science teacher trainees' microteaching experiences: A focus group study. *Educational Research and Reviews*, 11(16), 1473-1493.

González, J. (2015). Reflexiones y experiencias sobre la evolución y el desarrollo de las competencias transversales de trabajo en equipo y presentaciones orales. *Actas de las XXI Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática*. Andorra La Vella.

Herrera, R., & Muñoz, F. (2016). Impacto de las ayudantías en el desempeño académico de los ayudantes en carreras de ingeniería. *XXIX Congreso Chileno de Educación en Ingeniería*. Pucón.

Imbernon, F. (2009). *Mejorar la enseñanza y el aprendizaje en la universidad*. Barcelona: Editorial Octaedro.

Koross, R. (2016). Micro Teaching an Efficient Technique for Learning Effective Teaching Skills: Pre-service Teachers' Perspective. *IRA-International Journal of Education & Multidisciplinary Studies*, 4(2), 289-299.

Luna, E. (2002). *El docente presencial. Técnicas de enseñanza para enriquecer su desempeño académico*. Plaza y Valdez Editores, 19-28.

Martínez, J. M., Oscar Coltell, & López, J. M. (2016). *Innovación en la enseñanza en grupos numerosos*.

Remesh, A. (2013). *Microteaching, an efficient technique for learning effective teaching*. Obtenido de <http://jrms.mui.ac.ir/index.php/jrms/article/view/8964>

Santana, M. (2007). *La enseñanza de las matemáticas y las NTIC. Una estrategia de formación permanente*. Barcelona: Universitat Rovira i Virgili.