

## El aprendizaje entre pares en la evaluación de trabajos de investigación

Jorge Rosendo Flores Herrera<sup>1</sup>

**Fecha de recepción:**

9 de octubre, 2015

**Fecha de aprobación:**

30 de octubre, 2015

### Resumen

El propósito de este estudio fue mejorar el aprendizaje de la Investigación Cuantitativa de los estudiantes registrados en el curso de Seminario de Investigación I, utilizando el aprendizaje entre pares. En este estudio participaron 26 estudiantes registrados en el curso de Seminario de Investigación I. La tarea instruccional consistió en evaluar trabajos de investigación cuantitativa publicados en revistas científicas utilizando las Hojas de Evaluación. La instrucción tuvo una duración de 64 horas. El procedimiento seguido por esta investigación fue el siguiente: (1) Las parejas de estudiantes se conformaron aleatoriamente para garantizar su heterogeneidad; (2) Los grupos formados recibieron una explicación sobre las actividades que tenían que realizar y además, se les solicitó que establezcan las reglas de trabajo para un mejor desempeño de la pareja; (3) Los estudiantes a medida que recibían la explicación sobre cada unidad de la asignatura, también recibían una explicación acerca de las hojas de evaluación sobre esa misma unidad e inmediatamente tenían que evaluar el trabajo de investigación siguiendo las hojas de evaluación respectiva. La prueba t emparejada dio un valor de  $t = 9,4$  con 25 grados de libertad y un valor de  $p < 0,00001$ . Por lo tanto se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula. Los resultados mostraron que las parejas de estudiantes después de la intervención están mejor capacitados para evaluar trabajos de investigación. De esta manera ellos reforzaron la comprensión conceptual de la investigación cuantitativa y además, esta actividad les proporcionó las habilidades necesarias para comunicar correctamente un trabajo de investigación.

**Palabras claves:** Aprendizaje entre pares, aprendizaje colaborativo, evaluación de la investigación, constructivismo, aprendizaje social.

### Abstract

The purpose of this study was to improve the learning of quantitative research of the students enrolled in the course of Research Seminar 1, using peer learning. 26 students enrolled in the course of Research Seminar 1 participated in this study. The instructional task consisted of using evaluation sheets to assess quantitative research papers published in scientific journals. The instruction lasted for 64 hours. The procedure followed by this research was the following: (1) the pairs of students formed randomly to ensure its heterogeneity; (2) the formed groups received an explanation on the activities that they perform and will also request them to establish the work rules for a better performance of the couple; (3) the students as they received the explanation on each unit of the course also received an explanation about each unit of the course received an explanation about that same unit evaluation sheets and immediately had to evaluate the work of research following the respective evaluation sheets. The paired t test gave a value of  $t = 9.4$  with 25 degrees of freedom and a  $p$ -value  $< 0,00001$ . Therefore the research hypothesis is accepted and the null hypothesis is rejected. The results showed that the pairs of students after the intervention are better trained to assess research. In this way they reinforced the conceptual understanding of the quantitative research and in addition, this activity provided the skills necessary to successfully communicate research work.

**Keywords:** Peer learning, collaborative learning, research evaluation, constructivism, social learning.

<sup>1</sup>Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, Av. de las Américas No. 70 frente al Cuartel Modelo, Casilla postal 11-33, Guayaquil, Ecuador, jlfloresh@ulvr.edu.ec

## Introducción

La formación de los estudiantes en una institución de educación superior está dirigida para que ellos enfrenten los retos que demanda el mundo del trabajo. Esto se alcanza a través de los resultados de aprendizaje y los objetivos educacionales del programa, los cuales se implementan en los diferentes cursos que conforman la malla curricular, de acuerdo a los requerimientos de la asignatura (Driscoll & Wood, 2007).

Los resultados de aprendizaje del curso de Seminario de Investigación I son los siguientes: (1) Los estudiantes aplicarán los métodos de la investigación en ciencias incluyendo el diseño de la investigación, análisis e interpretación de los datos. (2) Los estudiantes se comunicarán de manera oral y escrita en su propia lengua y en una segunda lengua. (3) Los estudiantes trabajarán en equipos colaborativamente. (4) Los estudiantes evaluarán trabajos de investigación educativa.

Para dar cumplimiento a los resultados del aprendizaje y mejorar significativamente la comprensión conceptual de los estudiantes en el curso de Seminario de Investigación I, del programa de Maestría en Enseñanza de la Física, ofrecido por una universidad ecuatoriana, se utilizó el aprendizaje entre pares; estrategia educativa, en la cual parejas de estudiantes interactúan de manera sistemática aprendiendo el uno del otro sin la ayuda del profesor (Boud, Cohen & Sampson, 1999).

Por lo tanto, el propósito de este estudio fue mejorar el aprendizaje de la Investigación Cuantitativa, de los estudiantes registrados en la asignatura de Seminario de Investigación I, utilizando el aprendizaje entre pares.

### *El aprendizaje entre pares*

El aprendizaje entre pares es una estrategia

del aprendizaje activo, en la cual dos estudiantes con igual o diferente nivel de habilidad, ejecutan una tarea de manera colaborativa, para lograr los resultados del aprendizaje (De List & Golbeck, 1999). Individualmente, y de acuerdo a su base de conocimiento, cada uno de ellos contribuye al logro de las metas propuestas. El aprendizaje se construye durante la interacción, en la que mutuamente se explican desde su perspectiva la solución de la tarea. Durante esta actividad los estudiantes tienen la oportunidad de formular preguntas, discutir las situaciones que se presentan, explicar sus puntos de vista y motivarse. De esta manera los estudiantes construyen su propio significado y comprensión de lo que están aprendiendo (Flores, 2008).

### *Pedagogías del aprendizaje entre pares*

Las pedagogías del aprendizaje entre pares son: El constructivismo que se fundamenta en la construcción del conocimiento, durante el proceso de aprendizaje. La figura más prominente de este enfoque es Jean Piaget. El aprendizaje social que se enfoca en la discusión de ideas, durante el proceso de aprendizaje. La figura más prominente de este enfoque es Lev Vygotsky. El aprendizaje colaborativo, el cual combina el enfoque constructivista y el aprendizaje social durante el proceso de aprendizaje. El aprendizaje colaborativo que también se conoce como constructivismo social, brinda a los estudiantes la oportunidad de compartir y discutir las acciones que ellos realizan y los productos que ellos elaboran (Laurillard, 2009).

### *La teoría de Piaget en el aprendizaje entre pares*

La teoría constructivista de Piaget trata de explicar el desarrollo y el funcionamiento cognitivo de las personas. El constructivismo

en la teoría de Piaget tiene dos significados. El primero se refiere al evolución del sistema cognitivo con el tiempo, y el segundo alude a la aplicación del sistema cognitivo a las situaciones que se presentan en el entorno de las personas. De acuerdo con lo anterior, Piaget considera que el constructivismo tiene dos propósitos como un cambio en el tiempo y para establecer significados en un contexto dado. La respuesta correcta o incorrecta que las personas dan frente a una determinada situación depende de su sistema cognitivo y lo advierte a través de las acciones que ejecuta en su entorno, ya sean objetos o personas. Esto lo hace a través de la equilibración, acomodación y asimilación (De List & Golbeck, 1999). Piaget enfatizaba el conflicto cognitivo; él sostenía que cuando las personas encuentran información que no concuerda con sus esquemas existentes se produce un desequilibrio. Esto permite a las personas acomodarse a la nueva situación y por lo tanto modificar la información hasta llegar al equilibrio (Falchikov, 2001). Es importante que estos procesos mentales individuales se hagan patentes a través de la interacción social. Por esto es necesario que los profesores para fomentar el aprendizaje entre pares busquen técnicas para lograr aquello. El logro de los resultados del aprendizaje usando el aprendizaje entre pares genera una interacción continua entre el sistema cognitivo de los estudiantes y el contenido que se les ha presentado (De List & Golbeck, 1999). Finalmente es importante considerar que cada individuo en el grupo trae a la tarea un sistema cognitivo y que cada uno trata de resolver las situaciones problemáticas en su mente de acuerdo a su conocimiento previo.

#### *La teoría de Vygotsky en el aprendizaje entre pares*

La teoría cultural histórica de Vygotsky es una teoría del desarrollo cognitivo que

promueve la interacción social. (Hogan & Tudge, 1999). En este enfoque se asume que el aprendizaje está situado en un contexto físico, social y cultural y es considerado como una actividad simbólica. De esto sigue que la atención se centra en como los individuos producen significados en la interacción del uno con el otro y con el entorno. (Vygotsky, 1978). Él sostiene además, que las personas aprenden mejor con la ayuda de un adulto o de un compañero más competente (Vygotsky, 1986). Los estudios realizados recientemente avalan la teoría de Vygotsky y prueban que el conocimiento se construye socialmente. (Falchikov, 2001).

#### *Programación entre pares*

Un ejemplo incuestionable del uso de pares en el aprendizaje, es la programación entre pares, la cual se define como un estilo de programación en la cual dos programadores trabajan juntos frente a una computadora y cooperando estrechamente en el diseño de un algoritmo, código o prueba de un programa (Williams & Kessler, 2003). Las investigaciones realizadas en diferentes universidades de los Estados Unidos han encontrado que en la programación entre pares, el desempeño de los estudiantes es al menos tan alto como el desempeño de los estudiantes que trabajan de manera individual (Williams, Layman, Osborne & Katira, 2006). Además, la programación entre pares crea un ambiente de aprendizaje activo y más proclive a la interacción social, haciendo que los estudiantes no se sientan frustrados y tengan más confianza e interés en las tecnologías de información y comunicación (Berenson, Williams & Slaten, 2011).

La programación entre pares crea entre los estudiantes un espíritu de comunidad y de apoyo. Más aun, la colaboración que produce la programación entre pares, refuerza el

trabajo en equipo y las habilidades de comunicación que son muy requeridas por las organizaciones (Jacobson & Schaefer, 2008). Finalmente, los estudiantes que utilizan esta técnica producen trabajos de mejor calidad y las tasas de aprobación en los cursos donde se ha implementado esta técnica son altas (McDowell, Werner, Bullock, & Fernald, 2006).

Emulando la programación entre pares, en el contexto de este curso, este se denominará *evaluación entre pares* y se lo define como dos estudiantes que trabajan juntos y cooperando estrechamente en la evaluación de un trabajo de investigación.

#### *La prueba t emparejada*

La prueba t emparejada asume que las muestras son dependientes y al conjunto de pares de muestras se lo denomina muestra por pares. Además, se utiliza cuando a la misma muestra se realizan dos observaciones, por lo tanto la muestra está constituida por las diferencias entre las observaciones. En el presente estudio, esto significa que para cada estudiante habrá dos mediciones, determinadas por la prueba de entrada y de salida. Entre ambas se aplica la evaluación entre pares (Levin & Rubin, 1995; Mason & Lind, 1998).

#### *Hipótesis*

La hipótesis de investigación  $H_1$ : La media de las diferencias del rendimiento de los estudiantes en el curso de Seminario de Investigación II es mayor que cero.

La hipótesis nula  $H_0$ : La media de las diferencias del rendimiento en el curso de Seminario de Investigación II es igual a cero.

#### *Importancia del estudio*

Este estudio es importante desde el punto de

vista teórico porque apoya la aplicación del aprendizaje entre pares en la investigación cuantitativa y desde el punto de vista práctico porque permite a los profesores mejorar el aprendizaje de los estudiantes a través de una mejor enseñanza utilizando el aprendizaje entre pares. Además, existen muy pocos estudios de investigación sobre aprendizaje entre pares, con solo dos estudiantes (Topping, 1996).

## **Materiales y métodos**

### *Sujetos*

Participaron en este estudio 26 estudiantes: 22 hombres y 4 mujeres registrados en el curso de Seminario de Investigación I, que se imparte dentro del programa de Maestría en Enseñanza de la Física.

### *Tarea instruccional y materiales*

La tarea instruccional consistió en evaluar trabajos de investigación cuantitativa publicados en revistas científicas utilizando las Hojas de Evaluación que se detallan a continuación: (1) Declaración del problema; (2) Revisión de la literatura; (3) Formulación del Hipótesis; (4) Identificación de las Variables; (5) Definiciones operacionales; (6) Manipulación y control; (7) Diseño de la investigación; (8) Observación y medición de la variable independiente y dependiente; (9) Observación y medición de la variable moderadora y de control; (10) Análisis estadístico; (11) Presentación y discusión de los resultados. Las Hojas de Evaluación fueron adaptadas del libro *Conducting Educational Research* de Bruce W. Tuckman. La instrucción tuvo una duración de 64 horas.

### *Procedimiento*

El procedimiento seguido por esta investigación fue el siguiente:

(1) Las parejas de estudiantes se conformaron aleatoriamente para garantizar su heterogeneidad;

(2) Los grupos formados recibieron una explicación sobre las actividades que tenían que realizar y además, se les solicitó que establezcan las reglas de trabajo para un mejor desempeño de la pareja;

(3) Los estudiantes a medida que recibían la explicación sobre cada unidad de la asignatura también recibían una explicación acerca de las hojas de evaluación sobre esa misma unidad e inmediatamente tenían que evaluar el trabajo de investigación siguiendo las hojas de evaluación respectiva.

Los productos en estas etapas fueron las hojas de evaluación y los informes escritos de la evaluación, los mismos que fueron realizados en pareja. Las hojas de evaluación fueron calificadas de acuerdo a una rúbrica preparada por el profesor. Los informes escritos se analizaron para determinar el nivel de análisis y crítica a un trabajo de investigación. Es importante recalcar que al finalizar cada unidad evaluaban un trabajo diferente y desde el principio.

A manera de ejemplo, al finalizar la unidad de formulación de la hipótesis se les entregaba un trabajo de investigación nuevo y tenían que evaluar la formulación del problema, la revisión de la literatura y por supuesto la formulación de la hipótesis. Al inicio del curso se recibió la prueba de entrada que consistió en evaluar un trabajo de investigación en pareja y a la finalización

del curso se recibió la prueba de salida que consistió en evaluar así mismo un trabajo de investigación en pareja.

## Resultados y discusión

### *Hipótesis 1*

En la Tabla 1 se muestran el número de estudiantes, el valor mínimo, la mediana, la media, el valor máximo, el rango y la desviación estándar de las pruebas de entrada y de salida administradas a los estudiantes.

La prueba t emparejada dio un valor de  $t = 9,4$  con 25 grados de libertad y un valor de  $p < 0,00001$ . Por lo tanto se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula.

Si bien es cierto, que los estudiantes recibieron instrucción sobre cada una de las fases de la investigación cuantitativa; la aplicación de las hojas de evaluación les requería revisar los contenidos cada vez que tenían que evaluar un trabajo de investigación. En este caso, la evaluación entre pares es una actividad que promueve el aprendizaje activo y es importante para su desarrollo personal y profesional y por lo tanto, ellos se motivan y en consecuencia desarrollan un aprendizaje profundo (Wiggins & McTighe, 1998).

Este estudio tiene mas valor práctico que valor teórico, ya que se puede aplicar en el salón de clase y mejorar el aprendizaje de la investigación cuantitativa. Además, este trabajo esta basado en la teoría cultural histórica de Vygotsky.

**Tabla 1.** Datos estadísticos de la prueba de entrada y de salida.

Pruebas	Número	Mínimo	Mediana	Media	Máximo	Rango	Desviación Estándar
Entrada	26	6,00	7,00	7,54	10,00	4,00	1,02
Salida	26	10	11,50	11,42	13,00	3,00	1,50

Entre las limitaciones del estudio se pueden citar las siguientes: se trabajó con un grupo intacto, esto significa que no fueron seleccionados aleatoriamente. Sin embargo las parejas de estudiantes si se integraron aleatoriamente. Otra de las limitaciones es que no se comparó la intervención.

## Conclusiones

Los resultados mostraron que las parejas de estudiantes después de la intervención están capacitados para evaluar los trabajos de investigación educativa. Esta actividad no solo les proporcionó las habilidades necesarias para evaluar un trabajo de investigación sino también a comunicar un trabajo de investigación. De esta manera, ellos reforzaron la comprensión conceptual de la investigación cuantitativa. Finalmente con la aplicación de la evaluación entre pares se cumplió en general con los cuatro resultados de aprendizaje y específicamente con el resultado de aprendizaje que los estudiantes trabajen en equipo.

## Referencias

- Berenson, S., Williams, L., & Slaten, K. (2011). Examining Time as a Factor in Your Women's Information Technology Career Decisions. *Reconfiguring the Firewall: Recruiting Women to Information Technology Across Cultures and Continents*, (pp. 65-76). En C. Burger, E. Creamer & P. Meszaros, (Eds.). USA: Taylor & Francis Group.
- Boud, D., Cohen, R., & Sampson, J. (1999). Peer learning and assessment. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 24(4), 413-426. doi: 10.1080/0260293990240405
- De List, R., & Golbeck, S. (1999). Implications of Piagetian Theory for Peer Learning. *Cognitive perspectives on peer learning*, (3-38). En A. O'Donnell & A. King (Eds.). New York, USA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Driscoll, A., & Wood, S. (2007). *Developing outcomes assessment for learner-centered education*. Sterling, VA: Stylus.
- Falchikov, N. (2001). *Learning together: Peer tutoring in higher education*. New York: Routledge.
- Flores, J. (2008). *Aprendizaje entre pares*. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil: Centro de Investigaciones y Servicios Educativos.
- Hogan, D., & Tudge, J. (1999). Implications of Vygotsky's theory for peer learning. *Cognitive perspectives on peer learning*, (39-66). En A. O'Donnell & A. King (Eds.). New York, USA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jacobson, N., & Schaefer, S. (2008). Pair programming in CSI: Overcoming objections to its adoption to its adoption. *SIGCSE Bulletin*, 40(2), 93-96.
- Laurillard, D. (2009). The pedagogical challenges to collaborative technologies. *International Journal of Computer Supported Collaborative Learning*, 4(1), 5-20.
- Levin, R., & Rubin, D. (1996). *Estadística para administradores*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A.
- Mason, R., & Lind, D. (1998). *Estadística para administración y economía*. Mexico: Alfaomega.
- McDowell, C., Werner, L., Bullock, H., & Fernald, J. (August, 2006). Pair programming improves student retention, confidence, and program quality. *Communications of the ACM*, 49(8), 90-95. Recuperado de <http://goo.gl/OV3OAT>

- Topping, K. (1996). The effectiveness of peer tutoring in further and higher education: A typology and review of the literature. *Higher Education*, 32(3), 321-345. Recuperado de <http://goo.gl/IRDq1V>
- Tuckman, B. (1988). *Conducting educational research*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. (1986). *Thought and language*. A. Kozulin (Ed.). Cambridge, MA: MIT Press.
- Wiggins, G. & McTighe, J. (1998). *Understanding by design*. Alexandria, VA, USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Williams, L., & Kessler, R. (2003). *Pair Programming Illuminated*. Reading, Massachusetts: Addison Wesley.
- Williams, L., Layman, L., Osborne, J. & Katira, N. (2006). Examining the compatibility of student pair programming. *Proceedings of AGILE 2006 Conference*, Minneapolis, USA, 23-28 July, 2006. Recuperado de <http://goo.gl/mcu4ae>

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Flores, J. (noviembre de 2015). El aprendizaje entre pares en la evaluación de trabajos de investigación. *YACHANA, Revista Científica - Edición Especial*, 4, 115-121.