



Trabajo cooperativo y aprendizaje significativo en Matemática en estudiantes universitarios de Lima

Javier Giraldo Huaman Camilloⁱ

Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú

Francis Esmeralda Ibarquen Cuevaⁱⁱ

Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú

Isabel Menacho Vargasⁱⁱⁱ

Universidad Privada San Juan Bautista, Lima, Perú

Resumen

La investigación tiene la finalidad de mejorar las clases de Matemática Básica mediante el trabajo cooperativo entre estudiantes universitarios para que puedan alcanzar un aprendizaje significativo así como mejorar su rendimiento en el curso. El objetivo general fue establecer la relación que existe entre el trabajo cooperativo y el aprendizaje significativo en los estudiantes de la asignatura de Matemática Básica de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales del I ciclo de una universidad de Lima. La población fue de 150 estudiantes, siendo una muestra probabilística de 108 estudiantes. Se utilizó una metodología de tipo descriptivo-correlacional, no experimental, transversal. El soporte teórico de trabajo cooperativo fue la teoría de Johnson, D. y Johnson, R.; para el aprendizaje significativo, la teoría de David Ausubel. Se concluyó que existe relación entre el trabajo cooperativo y el aprendizaje significativo en estudiantes universitarios en el curso de Matemática Básica.

Palabras clave

Aprendizaje cooperativo. Aprendizaje significativo. Matemática.

Trabalho cooperativo e aprendizagem significativa em Matemática em estudantes universitários de Lima

Resumo

A pesquisa visa melhorar as aulas de Matemática Básica mediante o trabalho cooperativo entre universitários, para que possam alcançar aprendizagens significativas e melhorar seu desempenho no curso. O objetivo geral foi estabelecer a relação existente entre trabalho cooperativo e aprendizagem significativa nos alunos da disciplina de Matemática Básica da Faculdade de Direito e Ciências Sociais do 1º ciclo de uma universidade de Lima. A população era de 150 estudantes, sendo uma amostra probabilística de 108 estudantes. Foi utilizada uma metodologia descriptivo-correlacional, não experimental, transversal. O suporte teórico do trabalho cooperativo foi a teoria de Johnson, D. e Johnson, R.; para o aprendizado significativo, a teoria de David Ausubel. Concluiu-se que



existe uma relação entre trabalho cooperativo e aprendizagem significativa em estudantes universitários no curso de Matemática Básica.

Palavras-chave

Aprendizagem cooperativa. Aprendizagem significativa. Matemática.

**Cooperative work and significant learning
in Mathematics in students university in Lima**

Abstract

The research aims to improve Basic Mathematics classes through cooperative work between university students so that they can achieve meaningful learning as well as improve their performance in the course. The general objective was to establish the relationship that exists between cooperative work and meaningful learning in the students of the Basic Mathematics subject of the Faculty of Law and Social Sciences of the 1st cycle of the University in Lima. The population was 150 students, being a probabilistic sample of 108 students. A descriptive-correlational, non-experimental, cross-sectional methodology was used. The theoretical support of cooperative work is the theory of Johnson, D. and Johnson, R.; for meaningful learning, David Ausubel's theory. It is concluded that there is a relationship between cooperative work and significant learning in university students in the Basic Mathematics course.

Keywords

Cooperative learning. Meaningful learning. Mathematics.

1 Introdução

La educación se encuentra en un proceso de transformación con las nuevas tecnologías en beneficio del aprendizaje del estudiante universitario; no obstante, este aprendizaje será significativo si se realiza a través de un comportamiento colaborativo e interrelacionado con el educador, quien debe aprovechar las habilidades de su alumnado y, de esta manera, se podrá afrontar los retos de la formación profesional en la sociedad actual.

Ovejero (1999) indica que el aprendizaje se incrementará cuando el educador logre en el aula un trabajo cooperativo que estimule el aprendizaje en forma conjunta de todos los alumnos; en esa misma línea, Ferreiro (2003) manifiesta que la educación mejora si se introduce el trabajo en equipo en las aulas de clase. Del mismo modo, Toro (2005) señala que las tareas en el aula permitirán que se creen estructuras organizativas para resolver cualquier dificultad porque se resolverá en forma conjunta, haciendo más

fácil el aprendizaje. Según Glinz (2005), el método tradicional ha traído en los estudiantes un bajo rendimiento en el aprendizaje en el aula; por eso, los educadores deben de capacitarse, haciendo sus clases más amenas, participativas, encontrando la manera que se trabaje en forma cooperativa.

Al respecto, la educación peruana ha pasado por etapas de desarrollo en el ámbito educativo que respondieron a enfoques propios del contexto sociocultural de la época, lo que se vio reflejado en el aula; en la actualidad predominan alternativas al enfoque tradicional memorístico, que son las metodologías colaborativas.

Los estudiantes de la Universidad Telesup muestran bajo rendimiento académico en el área de Matemática Básica; algunos dejan de estudiar su carrera o se cambian a otras carreras debido al temor al curso de Matemática. En los primeros ciclos de la universidad, la deficiencia en este curso es notoria, principalmente, en el razonamiento lógico-matemático.

Ruiz (2012), en el estudio sobre influencia del trabajo cooperativo en el aprendizaje del área de Economía, concluye que, cuando hay interacción de los estudiantes, se incrementa el conocimiento, logrando resultados académicos altos. Igualmente, Salmerón (2010) señala que la intervención docente basada en el planteamiento de aprendizaje cooperativo resulta muy positiva para el desarrollo de la competencia social y ciudadana de los estudiantes, puesto que fomenta el respeto a la diferencia y el desarrollo del espíritu crítico, que los lleva a ser solidarios y empáticos y los ayuda a crear una sociedad mejor. Del mismo modo, Silva (2006), en su estudio sobre estrategias de aprendizaje de equipo cooperativo, utilizó la metodología de trabajo cooperativo para incrementar el rendimiento académico por medio de los trabajos grupales, logrando establecer las causas en los estudiantes en su resistencia al cambio.

Hilario (2012) realizó un estudio sobre el aprendizaje cooperativo para mejorar la práctica pedagógica en el área de Matemática. El autor afirma que las relaciones socioafectivas e interpersonales no elevan el rendimiento académico de los estudiantes del área de Matemática y que las estrategias de aprendizaje cooperativo tienen más ventajas que las competitivas e individualistas durante la práctica pedagógica de los docentes del nivel secundario. Lázaro (2012) desarrolló el estudio sobre las estrategias didácticas y aprendizaje de la Matemática; el objetivo fue describir las estrategias didácticas alcanzadas por la influencia positiva en el rendimiento académico en el

aprendizaje de Matemática en el Programa de Estudios por Experiencia Laboral en la Universidad Ricardo Palma (2005-2008).

Rodríguez (2010) desarrolló un estudio sobre los modelos educativos y el rol del maestro; el objetivo fue describir cómo los modelos educativos influyen en el proceso de enseñanza del maestro. Llegó a la conclusión de que, mediante un buen uso de los modelos empleados por los educadores, se logra un mejor rendimiento en los estudiantes. Igualmente, Salas (2010) investigó de qué manera las teorías de Ausubel repercuten en el proceso de enseñanza-aprendizaje y concluyó que los docentes, si emplean bien estas teorías, realizarían una buena enseñanza en los estudiantes.

El soporte teórico de la variable *trabajo cooperativo* la propusieron Johnson, D. y Johnson, R. (2014), quienes señalaron que se manifiesta cuando se realiza una tarea de forma conjunta con una sola idea y la participación continua de todos los integrantes del grupo, sea este grande o pequeño, viviendo en competencia constante. Al respecto, Hassard (1990) indica que, mediante la formación de grupos, los estudiantes toman la iniciativa de apoyarse entre ellos para resolver las dificultades impartidas en clase. Coll y Solé (1990) afirman que los estudiantes ya no son observadores, sino que se convierten en personajes principales con la finalidad de alcanzar los objetivos trazados en el ambiente donde se están desarrollando. Según Díaz (1999), la necesidad de la competencia participativa en el trabajo en equipo contribuye en fortalecer los roles que cada uno desempeña.

De acuerdo Ovejero (1999), el aprendizaje cooperativo se define como las experiencias en que el estudiante potencia capacidades con las relaciones sociales, mejorando su rendimiento en la institución. Por otro lado, Ferreiro y Calderón (2000) definen el aprendizaje cooperativo como la relación entre discentes y entre ellos con el educador, logrando el aprendizaje en conjunto. Díaz y Hernández (2002) añaden que los alumnos aprenden con más facilidad si el lugar donde reciben el conocimiento presenta un ambiente armonioso e intelectual, fomentado por valores en forma conjunta entre el educador y los educandos. Glinz (2005) señala que, en la formación de grupos, los estudiantes se pasan la información mediante pequeños grupos hasta que aprendan a realizar su trabajo de forma autónoma.

Según Johnson, D., Johnson, R. y Holubec (1999), existen cinco dimensiones en el trabajo cooperativo: 1) la interdependencia positiva – los estudiantes se dan cuenta

que el éxito propio es el éxito de los integrantes del grupo, porque están conformados en una sola unidad de aprendizaje y, para que esto suceda, tienen que apoyarse en forma solidaria; 2) la interacción – se da cuando los estudiantes trabajan en forma conjunta, compartiendo entre ellos el conocimiento que cada uno posee; 3) la responsabilidad individual y grupal – el trabajo en conjunto conlleva a trabajar en equipo, desde lo personal hasta ser competitivo de manera grupal; 4) las habilidades interpersonales y grupales – para que el estudiante mejore su aprendizaje y el educador actualice la forma como imparte su clase dentro del aula, cambiando su metodología tradicional; y 5) la evaluación grupal – que debe ser permanente.

El aprendizaje significativo, conforme Rodríguez (2010), quien analiza los postulados de Ausubel (1976), es el trabajo continuo que se le da al cerebro para resolver disyuntivas sistemáticamente, en que debe utilizar el conocimiento adquirido mediante experiencias para poder resolver los problemas en forma simultánea. Para Ausubel (1976), los educadores entregan el contenido a los estudiantes; los resultados obtenidos benefician a los maestros, pues simplifican su tarea. Ausubel (1976) manifiesta que el aprendizaje que asimila el estudiante ocurre en el aula con actividades de interacción de la nueva información y las ideas pertinentes que ya existen en la estructura cognitiva del alumno, que deben ser significativas para favorecer el desarrollo de capacidades de extrapolación a situaciones nuevas. La teoría del aprendizaje significativo indica que en el aula los educandos son conscientes de lo que sucede en las horas de clase, ambiente que debe ser saludable, en el que exista buen clima escolar, de modo que el discente llegue motivado a la clase.

Conforme Ausubel (1968), las dimensiones son tres: 1) conocimientos previos – se dará el aprendizaje si cuenta con un aprendizaje que interactúa con el nuevo, porque relacionará con lo aprendido anteriormente, haciendo entendible lo que asimila en su estructura cognitiva; 2) motivación – distingue condiciones en la significatividad de los aprendizajes porque cuenta con la disposición para aprender; y 3) material significativo – debe existir relación entre el conocimiento del estudiante con la lógica. El material debe tener sentido para el alumno, provocarle un reto e interés, estructurarse de manera coherente, lógica y secuencial; que sea comprensible desde un punto de vista interno.

El presente estudio tuvo como finalidad establecer la relación entre el trabajo cooperativo y el aprendizaje significativo en la asignatura de Matemática Básica en

estudiantes de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales del I ciclo de la Universidad Telesup – Lima; asimismo, determinar la relación entre la variable trabajo cooperativo y las dimensiones conocimientos previos, motivación y material didáctico del aprendizaje significativo.

2 Método

La investigación se enmarca dentro de un enfoque cuantitativo. Palella y Martins (2010) lo definen como conseguir la verdad mediante procedimientos de manera cuantitativa. El enfoque cuantitativo permite explicar la realidad social desde una perspectiva externa y objetiva. El método utilizado fue el hipotético-deductivo, que Arias (2006) entiende como un proceso para su verificación mediante la recolección de datos en los sujetos investigados, sin manipular la información ni alterar las condiciones de la variable en la investigación. El estudio es de tipo básico. Sánchez y Reyes (2006) indican que se caracteriza porque parte de un marco teórico; el objetivo es formular nuevas teorías o modificar las existentes, en incrementar los conocimientos científicos o filosóficos; pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico. El diseño es no experimental de corte transversal; al respecto, Hernández *et al.* (2017) lo describen como una investigación que se realiza en un solo momento y sin la manipulación deliberada de las variables.

La población del estudio estuvo conformada por 150 estudiantes que cursaban el primer ciclo de la asignatura de Matemática Básica, en una universidad de Lima, en 2015. Se extrajo una muestra de 108 estudiantes a través del tipo de muestreo probabilístico simple. Fueron dos instrumentos: un test para el trabajo cooperativo constaba de 10 ítems, relacionado a la interdependencia positiva, interacción, responsabilidad individual y grupal, habilidades interpersonales y grupales y evaluación grupal; y otro test del aprendizaje significativo con 15 ítems, referido a los conocimientos previos, motivación y material didáctico. Se realizó la validación por juicio de expertos y la confiabilidad Alfa de Cronbach, obteniendo un coeficiente de 0.687 en el primer instrumento; en el segundo, el coeficiente de 0.792, en la prueba de aprendizaje significativo, con 15 preguntas.

3 Resultados

De los 108 estudiantes del primer ciclo del curso de Matemática Básica a los que se aplicaron los instrumentos, se encontraron los siguientes resultados:

Tabla 1 – Aprendizaje cooperativo y aprendizaje significativo

| Tipo | Variables | Estadísticos | Trabajo cooperativo | Aprendizaje significativo |
|-----------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------|
| Rho de Spearman | Trabajo cooperativo | Coeficiente de correlación | 1,000 | ,234* |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,015 |
| | | N | 108 | 108 |
| | Aprendizaje significativo | Coeficiente de correlación | ,234* | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,015 | . |
| | | N | 108 | 108 |

Fuente: Elaboración propia (2020).

El trabajo cooperativo y el aprendizaje significativo presentan relación por la significancia asintótica bilateral (Sig. = 0.015), que está por debajo del nivel de error máximo permisible ($\alpha = 0.05$), entonces hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula (H_0 : el trabajo cooperativo y el aprendizaje significativo son independientes). Es necesario especificar que la relación es baja ($R = 0.234$).

Tabla 2 – Trabajo cooperativo y conocimientos previos

| Tipo | Variables | Estadísticos | Trabajo cooperativo | Conocimientos previos |
|-----------------|-----------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|
| Rho de Spearman | Trabajo cooperativo | Coeficiente de correlación | 1,000 | ,227* |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,018 |
| | | N | 108 | 108 |
| | Conocimientos previos | Coeficiente de correlación | ,227* | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,018 | . |
| | | N | 108 | 108 |

Fuente: Elaboración propia (2020).

El trabajo cooperativo y los conocimientos previos presentan relación según la prueba Rho de Spearman, con una significancia asintótica bilateral (Sig. = 0.018), que está por debajo del nivel de error máximo permisible ($\alpha = 0.05$), entonces hay evidencia

suficiente para rechazar la hipótesis nula (H_0 : el trabajo cooperativo y los conocimientos previos son independientes). Es necesario especificar que la relación es baja ($R = 0.227$).

Tabla 3 – El trabajo cooperativo y la motivación

| Tipo | Variables | Estadísticos | Trabajo cooperativo | Aprendizaje significativo |
|-----------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| Rho de Spearman | Trabajo cooperativo | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,211* |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,029 |
| | | N | 108 | 108 |
| | Motivación | Coefficiente de correlación | ,211* | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,029 | . |
| | | N | 108 | 108 |

Fuente: Elaboración propia (2020).

El trabajo cooperativo y la motivación presentan relación según la prueba Rho de Spearman, con significancia asintótica bilateral (Sig. = 0.029), que está por debajo del nivel de error máximo permisible ($\alpha = 0.05$), entonces hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula (H_0 : el trabajo cooperativo y la motivación son independientes). Es necesario especificar que la relación es baja ($R = 0.211$).

Tabla 4 – El trabajo cooperativo y el material didáctico

| Tipo | Variables | Estadísticos | Trabajo cooperativo | Aprendizaje significativo |
|-----------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------------|
| Rho de Spearman | Trabajo cooperativo | Coefficiente de correlación | 1,000 | ,199* |
| | | Sig. (bilateral) | . | ,039 |
| | | N | 108 | 108 |
| | Material didáctico | Coefficiente de correlación | ,199* | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | ,039 | . |
| | | N | 108 | 108 |

Fuente: Elaboración propia (2020).

El trabajo cooperativo y el material didáctico presentan relación según la prueba Rho de Spearman. Como la significancia asintótica bilateral (Sig. = 0.039) está por debajo del nivel de error máximo permisible ($\alpha = 0.05$), entonces hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula (H_0 : el trabajo cooperativo y el material didáctico son independientes) Es necesario especificar que la relación es baja ($R = 0.199$).

4 Discussão

Los resultados del contraste de la hipótesis indicaron que entre el trabajo cooperativo y el aprendizaje significativo existe una relación baja ($Rho = 0.234$), pero muy significativa. El trabajo cooperativo está estadísticamente asociado al aprendizaje significativo, según la prueba Rho de Spearman para la asociación de variables con escala ordinal, por ser la significancia asintótica bilateral ($Sig. = 0.015$), que está por debajo del nivel de error máximo permisible ($\alpha = 0.05$).

Analizando los resultados de otras investigaciones, encontramos que Castillo (2010) comprueba que, por medio del trabajo cooperativo, se alcanzan mejores resultados en los estudiantes, quienes mejoran el aprendizaje y fortalecen el trabajo conjunto. En la misma línea, Silva (2006) demuestra los beneficios de las estrategias de aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico; seguido por Aredo (2012), quien estudia las teorías constructivistas para la enseñanza y aprendizaje de las funciones reales del curso de Matemática Básica; el autor comprobó que estos pueden desempeñar la función de instrumentos de evaluación y pueden utilizarse provechosamente en muchas disciplinas universitarias, inclusive advierte para la necesidad de diseñar *softwares* educativos que faciliten las gráficas de funciones reales.

Aldape (2008) encontró que la motivación y el material didáctico favorecen e impulsan las labores eficaces y efectivas que realiza el estudiante. La comprobación de la relación entre el trabajo cooperativo y el aprendizaje significativo constituye un hallazgo importante para el personal de las instituciones universitarias porque permite implementar estrategias colaborativas en el plan de estudio, sílabo y sesión de aprendizaje. Estas reflexiones coinciden con los resultados de la investigación. Torres y Huamán (2011) complementan el estudio, quienes encontraron relación entre inteligencia emocional y aprendizaje significativo y hallaron evidencia de que los estudiantes de la educación básica tenían dificultad en el manejo de sus emociones debido a lo cual evidenciaban deficiente aprendizaje. Estos resultados están relacionados al factor afectivo-emocional como dimensión del aprendizaje significativo del presente estudio.

5 Referencias

- ALDAPE, T. *Desarrollo de las competencias del docente: demanda de la aldea global del siglo XX*. México, DF: Libros en Red, 2008. Disponible em: www.librosenred.com. Acceso el: 20 abr. 2020.
- AREDO, S. *Aprendizaje cooperativo*. Bogotá: UPN, 2012.
- ARIAS, F. *El proyecto de investigación: introducción a la metodología científica*. 5. ed. Caracas: Episteme, 2006.
- AUSUBEL, D. *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México, DF: Trillas, 1976.
- AUSUBEL, D. *Teoría del aprendizaje significativo*. México, DF: Trillas, 1968.
- CASTILLO, J. *Elementos básicos de aprendizaje cooperativo: Centro de Servicios a la Comunidad de la Fundación Universitaria*. 2010. Disponible en: http://di.amigomed.edu.co/tallerinter06/documentaci%c3%83%c2%b3n/aprendizaje_colaborativo. Acceso el: 20 abr. 2020.
- COLL, C.; SOLÉ, I. La interacción docente/estudiante en el proceso de enseñanza y aprendizaje. In: COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. (Ed.). *Desarrollo psicológico y educación II*. Madrid: Alianza, 1990. p. 315-333.
- DÍAZ, F. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México, DF: McGraw Hill, 1999.
- DÍAZ, F.; HERNÁNDEZ, G. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México, DF: McGraw Hill, 2002.
- FERREIRO, G.; CALDERÓN, M. *El ABC del aprendizaje cooperativo: trabajo en equipo para enseñar y aprender*. México, DF: Trillas, 2000.
- FERREIRO, R. *Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo: el constructivismo social, una nueva forma de enseñar y aprender*. México, DF: Trillas, 2003.
- GLINZ, P. Un acercamiento al trabajo colaborativo. *Revista Iberoamericana de Educación*, Madrid, v. 36, n. 7, p. 1-14, 2005. Disponible en: <https://rieoei.org/rie/article/view/2927/3850>. Acceso el: 20 abr. 2020.
- HASSARD, J. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México, DF: McGraw Hill, 1990.
- HERNÁNDEZ, R. *et al. Metodología de la investigación*. 6. ed. México, DF: McGraw Hill, 2017.

HILARIO, J. *El aprendizaje cooperativo para mejorar la práctica pedagógica en el área de Matemática en el nivel secundario de la Institución Educativa "Señor de la Soledad" – Huaraz, región Ancash en el año 2011*. 2012. 123 h. Tesis (Doctorado en Educación) – Postgrado en Educación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, 2012.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T. *La evaluación en el aprendizaje cooperativo: cómo mejorar la evaluación individual a través del grupo*. España: Biblioteca Innovación Educativa, 2014.

JOHNSON, D. W.; JOHNSON, R. T.; HOLUBEC, E. D. *Los nuevos círculos de aprendizaje: la cooperación en el aula y en la escuela*. Buenos Aires: Aique, 1999.

LÁZARO, D. *Estrategias didácticas y aprendizaje de la Matemática en el Programa de Estudios por Experiencia Laboral*. 2012. 120 h. Tesis (Doctorado en Educación) – Postgrado en Educación, Universidad San Martín de Porres, Lima, 2012.

OVEJERO, A. *El aprendizaje cooperativo: una alternativa eficaz a la enseñanza tradicional*. Barcelona: PPU, 1999.

PALELLA, S.; MARTINS, F. *Metodología de la investigación cuantitativa*. 2. ed. Caracas: Fedupel, 2010.

RODRÍGUEZ, M. *La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la Psicología Cognitiva*. Barcelona: Octaedro, 2010.

RUIZ, D. *La influencia del trabajo cooperativo en el aprendizaje del área de Economía en la Enseñanza de la Secundaria*. 2012. 478 h. Tesis (Doctorado en Educación y Trabajo Social) – Postgrado en Educación y Trabajo Social, Universidad de Valladolid, Valladolid, 2012.

SALAS, R. *Estilos de aprendizaje a la luz de la Neurociencia*. Bogotá: Magisterio, 2010.

SALMERÓN, C. *Desarrollo de competencia social y ciudadana a través del aprendizaje cooperativo*. 2010. 487 h. Tesis (Doctorado Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación) – Postgrado en Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación, Universidad de Granada, Granada, 2010.

SÁNCHEZ, H.; REYES, C. *Metodología y diseños en investigación científica*. Lima: Visión Universitaria, 2006.

SILVA, J. *Estrategia de aprendizaje de equipo cooperativo como un método de enseñanza para facilitar la participación y el aprendizaje significativo en la asignatura de Historia de Venezuela del décimo semestre de parasistema nocturno del Instituto Privado Caracas de Mar*. 2006.

TORO, I. *Método y conocimiento: metodología de la investigación*. Colombia: Universidad EAFIT, 2005.

TORRES, M. *El trabajo colaborativo como estrategia de gestión académica en el fortalecimiento de la reorganización curricular por ciclos*. 2011. 166 h. Tesis (Maestría en Educación con Énfasis en Gestión Educativa) – Postgrado en Educación con Énfasis en Gestión Educativa, Universidad Libre de Colombia, Bogotá, 2011.

Javier Giraldo Huaman Camillo, Universidad César Vallejo (UCV), Escuela de Ingeniería de Sistemas

 <https://orcid.org/0000-0001-9964-6706>

Magíster en Docencia Universitaria por la UCV, licenciado en Matemática Aplicada y bachiller en Matemática por la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (UNJFSC). Candidato al doctorado en Educación por la UCV. Actualmente es catedrático a nivel de pregrado en la UCV. Especialista en el dictado de Matemática I, II y III. A nivel de gobierno, ha sido docente principal en la fuerza aérea del Perú. En el sector privado ha ocupado cargos como docente de la academia y colegios Trilce, academia César Vallejo y la Universidad Telesup. Registrado desde el 2014 em Directorio Nacional de Investigadores e Innovadores (Dina).

Contribución de autoría: Escribió los aspectos teóricos y metodológicos y datos recopilados.

E-mail: diavolo_17_111@hotmail.com

Francis Esmeralda Iburguen Cueva, Universidad César Vallejo (UCV), Posgrado en la Universidad César Vallejo

 <https://orcid.org/0000-0003-4630-6921>

Doctora en Ciencias de la Educación y magíster en Evaluación y Acreditación de la Calidad Educativa en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle (UNE EGYV). Licenciada en Educación por la Universidad San Martín de Porres (USMP). Diecinueve años de experiencia laboral como educadora. Especialista en Metodología de la Investigación Científica, elaboración de proyectos y tesis a nivel de pregrado y posgrado. Actualmente es docente de posgrado en la UCV.

Contribución de autoría: Escribió los aspectos metodológicos, analizó y ejecutó la primera versión del artículo.

E-mail: francisibarguen@gmail.com

Isabel Menacho Vargas, Universidad Privada San Juan Bautista (UPSJB), Vicerrectorado de Investigación

 <https://orcid.org/0000-0001-6246-4618>

Administración de la Educación y Gestión Pública y Gobernabilidad, licenciada en Psicología por la Universidad Inca Garcilaso de la Vega (UIGV) y licenciada en Educación por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Diplomados en Investigación y Didáctica en Educación Superior. Docente universitaria en las escuelas de pregrado y posgrado en las universidades públicas y privadas desde 2004 hasta la actualidad. Investigadora Renacyt reconocida por Concytec.

Contribución de autoría: Escribió los aspectos metodológicos, analizó y ejecutó la primera versión del artículo y preparó la versión final del artículo.

E-mail: isabelmenachov@gmail.com

Editora responsable: Lia Machado Fiuza Fialho

Pareceristas ad hoc: Cristine Brandenburg y Lourdes Rafaella Santos Florencio

Cómo citar este artículo (ABNT):

HUAMAN CAMILLO, Javier Giraldo; IBARGUEN CUEVA, Francis Esmeralda; MENACHO VARGAS, Isabel. Trabajo cooperativo y aprendizaje significativo en Matemática en estudiantes universitarios de Lima. *Educ. Form.*, Fortaleza, v. 5, n. 3, p. 1-13, 2020. Disponible en: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/3079>.



Recibido el 4 de mayo de 2020.

Aceptado el 28 de mayo de 2020.

Publicado el 3 de junio de 2020.

