



INVESTIGATIVE TRAINING FOR THE PROSPECTIVE LEARNING AND METODOLOGIC IN UNIVERSITY STUDENTS

FORMACIÓN INVESTIGATIVA PARA EL APRENDIZAJE PROSPECTIVO Y METODOLÓGICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

George Argota-Pérez^{1*}; Pedro F. Doroteo-Neyra^{2a}; Luz Josefina Chacaltana-Ramos^{2b}; César A. Peñaranda-Calle^{3a}, Karim L. Roca-Vásquez^{3b},
Edgar M. Gutierrez-Ramos^{2a} & Lida F. Velásquez Salcedo^{3c}

¹ Centro de Investigaciones Avanzadas y Formación Superior en Educación, Salud y Medio Ambiente "AMTAWI". Puno, Perú. george.argota@gmail.com

² Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" (UNICA). Ica, Perú.

a) Facultad de Ingeniería Civil.

b) Facultad de Farmacia y Bioquímica.

³ Universidad Privada San Juan Bautista (UPSJB). Ica, Perú.

a) Facultad de Derecho.

b) Escuela de Turismo, Hotelería y Gastronomía.

c) Escuela de Estomatología.

* Author for correspondence: george.argota@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of the study was to evaluate research training for prospective and methodological learning in university students. The study was developed in April 2019 with students from the 10th cycle of the Faculty of Civil Engineering, belonging to the National University "San Luis Gonzaga", Ica-Peru. The training course "Thesis project and scientific research thesis for university students" was considered. The population sample was of 18 university students, and through non-probability sampling, by convenience (afternoons: Tuesday and Thursday), the number of attendance was measured, while the research training (FI) was measured on Thursday afternoon. The percentage of progress in the methodological structure of the thesis project was considered, where the following was established as a nominal qualitative criterion FOR the latter indicator: efficient FI (100-85%), regular FI (84-75%), poor FI (less than 75%).

For each day, a percentage of progress of the training course was indicated, and although only one student was absent, there was a statistically significant difference ($t = -95.82$) when compared to Tuesday (94.44 %) and Thursday (100%). According to the percentage of the advancement of the thesis project's methodological criteria, the FI was efficient since 15 students out of 18 complied with the established (83.33%). It is concluded that investigative training requires assistance during training and being offered by the teacher, dosed topics that allow the development and understanding of concepts and procedures.

Keywords: concepts - evaluation - interpretation - procedures - training

RESUMEN

El propósito del estudio fue evaluar la formación investigativa para el aprendizaje prospectivo y metodológico en estudiantes universitarios. El estudio se desarrolló en abril de 2019 con estudiantes del 10^{mo} ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil, perteneciente a la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, Perú. Se consideró, el curso de capacitación "Proyecto de tesina y tesis de investigación científica para estudiantes universitarios". La muestra poblacional fue de 18 estudiantes universitarios y mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia (tardes: martes y jueves) se midió el número de asistencia mientras que, la formación investigativa (FI) se midió el jueves en la tarde. Se consideró para este último indicador, el porcentaje de avance de la estructura metodológica del proyecto de tesis donde se estableció como criterio cualitativo nominal lo siguiente: eficiente FI (100-85%), regular FI (84-75%), deficiente FI (menos del 75%). Para cada día se indicó, un porcentaje de avance del curso de capacitación y aunque se ausentó solo un estudiante, hubo una diferencia estadísticamente significativa al compararse el día martes (94,44%) y jueves (100%). Según el porcentaje de avance de los criterios metodológicos del proyecto de tesis se describió como eficiente la FI, pues 15 estudiantes de 18 cumplieron con lo establecido (83,33%). Se concluye que, la formación investigativa requiere de la asistencia durante las capacitaciones, además, de ofrecerse por el docente, temas dosificados que permitan el desarrollo y comprensión de conceptos y procedimientos.

Palabras clave: conceptos - evaluación - formación - interpretación - procedimientos

INTRODUCCIÓN

La demostración de competencias profesionales resulta un proceso de desarrollo educativo el cual, puede medirse mediante la introducción social de resultados prácticos investigativos que sean diferentes a ciertos enfoques tradicionales (Bunney *et al.*, 2015; Messum *et al.*, 2016; Jackson, 2016). Si bien es cierto que, uno de los procesos más complejo en la cotidianidad es la toma de decisiones (Luo, 2018), pero la planificación como procedimiento de juicio resulta esencial (Wang & Yang, 2014; Travis *et al.*, 2014) para alcanzarse los objetivos propuestos (Fisher, 2018).

En el contexto de la educación universitaria la creatividad, es una de las razones de éxito para valorar el aprendizaje auténtico (Rampersad & Patel, 2014; Jahnke *et al.*, 2015; Nissim *et al.*, 2016) donde la habilidad resulta en argumentar el pensamiento crítico pudiendo eliminarse, toda acumulación de problemas sin resolver (Dwyer *et al.*, 2014; Lotz *et al.*, 2015). Es decir, todo proceso de entendimiento necesita recibir algún tipo de filtro estratégico cognitivo (MacKay & McKiernan, 2016), para su reconocimiento como proceso innovativo (Bradfield *et al.*, 2016).

Solo el logro puede expresarse cuando existe aceptación de los procesos metodológicos durante la propia capacitación y al posicionarse determinada estrategia pedagógica, entonces se garantiza la investigación formativa (Valencia *et al.*, 2015). La investigación formativa, es un parámetro de excelencia en la educación universitaria

(Jiménez, 2006), fomenta la cultura científica (Aldana, 2012), y crea autonomía (Pozo *et al.*, 2017). Asimismo, garantiza como modelo, un aprendizaje consecuente con visión constructiva de futuro (McLelland *et al.*, 2015; Patel, 2016; Astigarraga, 2016), y desde una preparación temprana se logre la formación metodológica (Lisle, 2015), además, de las oportunidades y dominio de aceptación de los resultados para un aprendizaje competitivo (Hansen & Ringdal, 2018).

La búsqueda de esquemas que propicien el carácter fidedigno en la formación de los procesos investigativos y mejorar la dinámica del aprendizaje desde diferentes perspectivas sigue siendo un reto en la educación universitaria. El propósito del estudio fue evaluar la formación investigativa para el aprendizaje prospectivo y metodológico en estudiantes universitarios.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló en abril de 2019 con estudiantes del 10^{mo} ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil, perteneciente a la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, Perú.

Se consideró, el curso de capacitación "Proyecto de tesina y tesis de investigación científica para estudiantes universitarios" cuya finalidad fue, formar para la investigación desde el reconocimiento metodológico del modelo de estructura del proyecto de tesis vigente para su posible sustentación. En la sección mañana y tarde se desarrolló el curso de capacitación donde

la muestra poblacional fue de 18 estudiantes universitarios.

Mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia (tardes: martes y jueves) se midió el número de asistencia al curso de capacitación mientras que, la formación investigativa (FI) se midió el jueves en la tarde. Este último indicador consideró, el

porcentaje de avance de la estructura metodológica del proyecto de tesis donde se estableció como criterio cualitativo nominal lo siguiente: eficiente FI (100-85%), regular FI (84-75%), deficiente FI (menos del 75%). Para cada día se indicó, un porcentaje de avance al curso de capacitación (Tabla 1).

Tabla 1. Criterios metodológicos / porcentaje de avance / criterio cualitativo nominal.

Día	Criterios metodológicos	Porcentaje (%)
Lunes	Título	10
Lunes	Resumen	15
Martes	Introducción	30
Miércoles	Marco teórico	60
Jueves	Materiales y métodos	90
Viernes	Referencia bibliográfica	100

Para el tratamiento estadístico de las mediciones se utilizó el programa Statgraphics Centurion 18. Se comparó el número de la asistencia mediante la prueba t-Student mientras que, el estadígrafo descriptivo del porcentaje se usó para la FI según el número de estudiantes con el avance de la estructura metodológica del proyecto de tesis para el día jueves. Los resultados fueron significativos cuando $p < 0,05$. Se planteó como hipótesis en el estudio lo siguiente:

- Ho: si, no asisten al curso de capacitación y se avanza las estructuras metodológicas, no existe preparación formativa para la investigación en los estudiantes universitarios: $u < 7$.

- Hi: si, asisten al curso de capacitación y se avanza las estructuras

metodológicas, existe preparación formativa para la investigación en los estudiantes universitarios: $u > 7$.

La prueba de contraste de hipótesis fue con el estadístico t-Student para una muestra:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{s/\sqrt{n}}$$

Donde:

- X = media de la muestra
- u = media poblacional hipotética
- s = desviación estándar de la muestra
- n = número de observaciones en la muestra

Aspectos éticos

Se consideró como derecho: 1^{ro}) la consideración a participar, después de que se explicó los objetivos y 2^{do}) la necesidad social para comunicarse los resultados pretendidos a publicar. Asimismo, se consideró como deber, la exclusión de toda posibilidad de engaños indebidos o la influencia para la participación en el estudio.

RESULTADOS

Se muestra la asistencia al curso de capacitación, y a pesar que, un estudiante universitario se ausentó, hubo una diferencia estadísticamente significativa ($t = -95,82$;) al compararse el porcentaje que correspondió a la sección de la tarde los días martes (94,44%) y jueves (100%) (Tabla 2).

Tabla 2. Porcentaje de asistencia al curso de capacitación (%).

Día	Núm.		Porcentaje (%)
	Mañana	Tarde	
Lunes	18	18	
Martes	18	17	94,44
Miércoles	17	17	
Jueves	17	17	
Viernes	18	18	100

Se muestra el criterio cualitativo nominal de la formación investigativa según el porcentaje de avance de los criterios metodológicos del proyecto

de tesis que se impartió en el curso de capacitación donde se describió como eficiente la FI (Tabla 3).

Tabla 3. Criterio cualitativo nominal de la formación investigativa.

Día	Criterios metodológicos	Núm.	Porcentaje (%)	Criterio cualitativo nominal
Jueves	Título, resumen, introducción, marco teórico, materiales y métodos	15	83,33	Eficiente
	Título, resumen, introducción, marco teórico, materiales y métodos	2	11,11	
	Título, resumen, introducción, marco teórico	1	5,56	

El valor de la t calculada (1,84) fue mayor a la t tabulada (1,74) por lo que se rechaza H_0 y se considera H_1 ($p = 0,95 > 0,05$) donde la asistencia al curso de capacitación y el avanza de las estructuras

metodológicas que mostraron los estudiantes universitarios contribuyó, a la preparación formativa para la investigación de sus proyectos de tesis (Figura 1).

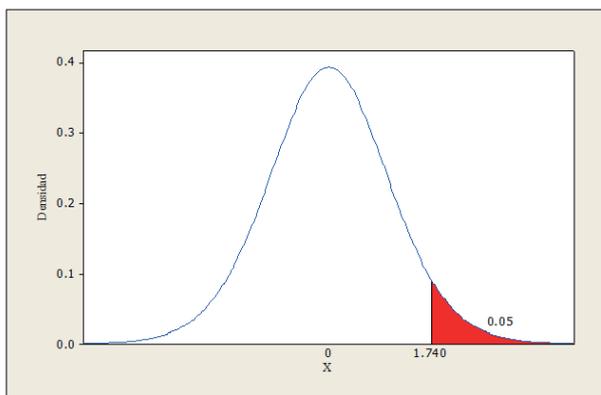


Figura 1. Distribución t , grados de libertad = 17.

DISCUSIÓN

El uso de métodos de enseñanza activos y colaborativos con los estudiantes determina su aprendizaje conceptual (Butterfield *et al.*, 2015), donde la calidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje se produce cuando se contribuye a la mejora y el logro de los resultados mediante evaluaciones formativas (Cifrian *et al.*, 2020).

En este estudio, la asistencia al curso de capacitación fue adecuada siendo un requisito esencial para cumplimentarse el objetivo del aprendizaje. La asistencia en sí misma, permite que estudiantes y docentes reflexionen y actualicen de manera conjunta las propias prácticas de evaluación, pues representa un proceso que,

no puede ser siempre predeterminado (Chounta *et al.*, 2017). El análisis, la observación y el meta-análisis en cada estructura metodológica que se desarrolló durante el curso de capacitación, permitió reconocer como técnica de aprendizaje activo (Wankat & Bullard, 2016), la necesidad de asistencia siendo del 94,44% para el martes y del 100% el día jueves. Asimismo, el enfoque de evaluación permanente posibilita la retroalimentación de la práctica y estimula a la innovación, así como el esfuerzo directo para el desarrollo de los estudiantes (Day *et al.*, 2018; Wallin *et al.*, 2019), que fue determinado en este estudio por el alto porcentaje (83,33%) de los estudiantes universitarios que terminaron con los criterios metodológicos en el día jueves por lo

que, fue eficiente la formación investigativa del curso de capacitación.

Diferentes métodos y su combinación pueden garantizar el aprendizaje (Pelham *et al.*, 2016; Evans *et al.*, 2018), y sin duda alguna, la efectividad en el desarrollo de las actividades se garantiza con la presencia y conducción del docente. En este estudio, la asistencia sistemática como la planeación porcentual de las estructuras metodológicas determinaron que la preparación formativa de los estudiantes universitarios avanzara en la investigación de sus proyectos de tesis.

La principal limitación del estudio fue, la participación solo de 18 estu-

diantes universitarios de la Facultad de Ingeniería Civil, pues otros de asistir al curso de capacitación, hubieran podido avanzar en su propuesta de proyecto de tesis de investigación como razón esencial para el logro del título profesional.

Se concluye que, la formación investigativa para el aprendizaje prospectivo metodológico en estudiantes universitarios requiere de su asistencia durante las capacitaciones relacionadas con prioridades del aprendizaje, además, de ofrecerse por el docente, temas dosificados que permitan el desarrollo y comprensión de conceptos y procedimientos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldana, G.M. 2012. La formación investigativa: su pertinencia en pregrado. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 35: 367-379.
- Astigarraga, E. 2016. Prospectiva Estratégica: orígenes, conceptos clave e introducción a su práctica. *ICAP-Revista Centroamericana de Administración Pública*, 71: 13-29.
- Bradfield, R.; Derbyshire, J. & Wright, G. 2016. The critical role of history in scenario thinking: augmenting causal analysis within the intuitive logics scenario development methodology. *Futures*, 77: 56-66.
- Bunney, D.; Sharplin, E. & Howitt, C. 2015. Generic skills for graduate accountants: the bigger picture, a social and economic imperative in the new knowledge economy. *Higher Education Research & Development*, 34: 256-269.
- Butterfield, A.E.; Branch, K. & Trujillo, E. 2015. First-year hands-on design course: implementation & reception. *Chemical Engineering Education*, 49: 19-26.
- Chounta, I.A.; Manske, S. & Hoopes, H.U. 2017. From making to learning: introducing Dev Camps as an educational paradigm for re-inventing problem-based learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14: 1-15.
- Cifrian, E.; Andrés, A.; Galán, B. & Viguri, J.R. 2020. Integration of different assessment approaches: application to a project-based learning engineering course. *Education for Chemical Engineers*, 31: 62-75.

- Day, I.N.Z.; van Blankenstein, F.M.; Westenberg, M. & Admiraal, W. 2018. A review of the characteristics of intermediate assessment and their relationship with student grades. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43: 908-929.
- Dwyer, C.P.; Hogan, M.J. & Stewart, I. 2014. An integrated critical thinking framework for the 21 st century. *Thinking Skills and Creativity*, 12: 43-52.
- Evans, S.W.; Owens, J.S.; Wymbs, B.T. & Ray, A.R. 2018. Evidence-based psychosocial treatments for children and adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 47: 157-198.
- Fisher, A.G. 2018. Planning your Way: How humans strategically evaluate prospective decisions. *Neuron*, 99: 874-876.
- Hansen, G. & Ringdal, R. 2018. Formative assessment as a future step in maintaining the mastery-approach and performance-avoidance goal stability. *Studies in Educational Evaluation*, 56: 59-70.
- Jackson, D. 2016. Skill mastery and the formation of graduate identity in bachelor graduates: evidence from Australia. *Studies in Higher Education*, 41: 1313-1332.
- Jahnke, I.; Haertel, T. & Wildt, J. 2015. Teachers' conceptions of student creativity in higher education. *Innovations in Education and Teaching International*, 52: 1-9.
- Jiménez W.G. 2006. La formación investigativa y los procesos de investigación científica-tecnológica en la Universidad Católica de Colombia. *Revista Studiositas*, 1: 45-52.
- Lisle, J. 2015. Installing a system of performance standards for National Assessments in the Republic of Trinidad and Tobago: issues and challenges. *Applied Measurement in Education*, 28: 308-329.
- Lotz, S.H.; Walsitka, A.E.J.; Kronlid, D. & McGarry, D. 2015. Transformative, transgressive social learning: rethinking higher education pedagogy in times of systemic global dysfunction. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 16: 73-80.
- Luo, L. 2018. Experiencing evidence-based library and information practice (EBLIP): Academic Librarians' perspective. *College & Research Libraries*, 79: 554-567.
- MacKay, D. & McKiernan, P. 2016. *Strategic Sense Giving from the Periphery: What Top Management Does Not Hear*. Working Paper, University of Strathclyde.
- McLelland, V.C.; Devitt, A.L.; Schacter, D.L. & Addis, D.R. 2015. Making the future memorable: the phenomenology of remembered future events. *Memory*, 23: 1255-1263.
- Messum, D.G.; Wilkes, L.M.; Jackson, D. & Peters, K. 2016. Employability skills in Health Services Management: perceptions of recent graduates. *Asia Pacific Journal of Health Management*, 11: 25-32.

- Nissim, Y.; Weissblueth, E.; Scott-Webber, L. & Amar, S. 2016. The effect of a stimulating learning environment on pre-service teachers' motivation and 21st century skills. *Journal of Education and Learning*, 5: 29-39.
- Patel, A. 2016. Gaining insight: re-thinking at the edge. *Technological Forecasting and Social Change*, 107: 141-153.
- Pelham, W.E.; Fabiano, G.A.; Waxmonsky, J.G.; Greiner, A.R.; Gnagy, E.M.; Pelham, W.E. III; Coxe, S.; Verley, J.; Bhatia, I.; Hart, K.; Karch, K.; Konijendijk, E.; Tresco, K.; Nabum, S.I. & Murphy, S.A. 2016. Treatment sequencing for childhood ADHD: A multiple-randomization study of adaptive medication and behavioral interventions. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 45: 396-415.
- Pozo, V.M.A.; Boderó, P.E. Ma & Cruz, P.M.A. 2017. La formación investigativa interdisciplinaria de los estudiantes universitarios con el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y su dinámica. *Revista Académica & Virtualidad*, 10: 107-122.
- Rampersad, G. & Patel, F. 2014. Creativity as a desirable graduate attribute: Implications for curriculum design and employability. *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education*, 15: 1-11.
- Travis, E.; Woodhouse, S.; Tan, R.; Patel, S.; Donovan, J. & Brogan, K. 2014. Operating theatre time, where does it all go? A prospective observational study. *British Medical Journal*, 349: 44-46.
- Valencia, J.; Macías, J. & Valencia, A. 2015. Formative research in higher education: some Reflections. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 176: 940-945.
- Wallin, A., Nokelainen, P. & Mikkonen, S. 2019. How experienced professionals develop their expertise in work-based higher education: a literature review. *Higher Education*, 77: 359-378.
- Wang, J. & Yang, K. 2014. Using type IV Pearson distribution to calculate the probabilities of underrun and overrun of lists of multiple cases. *European Journal of Anaesthesiology*, 31: 363-370.
- Wankat, P.C. & Bullard, L.G. 2016. The future of engineering education-revisited. *Chemical Engennering Education*, 50: 19-28.

Received November 2, 2020.

Accepted December 6, 2020.