



Biotempo (Lima)



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

COLLABORATIVE COMMUNICATION OF TEAMWORK AS A KEY INDICATOR IN SCIENTIFIC RESEARCH

COMUNICACIÓN COLABORATIVA DEL TRABAJO EN EQUIPO COMO INDICADOR CLAVE EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

George Argota Pérez¹; José Almeida Galindo^{2a}; Javier H. Chávez Espinoza^{2b}; América J. Soto Cárdenas^{2b}; Carlos Córdova Salas^{2c}; Ramiro M. Yallico Calmett^{2d} & Braulio Pérez Campana³

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 Medicina Humana. san.almeida@yahoo.es

^b Facultad de Farmacia y Bioquímica. qfjche@gmail.com; americascg@hotmail.com

^c Facultad de Agronomía. carlos_r_1958@hotmail.com

^d Facultad de Ciencia de la Educación y Humanidades. ereyce@hotmail.com

³ Universidad Tecnológica de los Andes (UTEA). Abancay, Apurímac-Perú. brapecam@hotmail.com

Author for correspondence: george.argota@gmail.com

ABSTRACT

Every recognizable and competitive result is based on interactive cognitive actions so that universities base their social responsibility on the dynamics of professional recognition and its realization in research projects. The purpose of this study was to evaluate the collaborative communication of teamwork as a key indicator in scientific research. Three general questions were asked: 1st) Who knows what you do to the ones you know?, 2nd) Who of you recognizes the scientific knowledge about what you do to the ones you know? and 3rd) How many of you recognize the scientific contribution of those who recognize your scientific work? The questions were indicated in three graduate training programs where the low percentage of recognition interpreting possible difficulties on the scientific policy was measured; for this, the Likert-type scale technique was applied where 4 aspects were considered: 1st) institutional research culture, 2nd) explicit commitment of decision makers, 3rd) functional association between research areas and 4th) facilitation of means of communication for the informative update, being little valued the scientific policy on the part of the teachers. The number of multidisciplinary, interdisciplinary and transdisciplinary projects related to water pollution in the Huacachina Lagoon was analyzed and total absence was observed. It was concluded that there were limitations in the collaborative communication of teamwork, influencing visibility and impacts in scientific research, recognizing the need to move from individual to collective thinking.

Keywords: Communication – competence indicators – research team – strategy – prospective

RESUMEN

Todo resultado reconocible y competitivo está basado en acciones cognoscitivas interactivas por lo que, las universidades orientan su responsabilidad social sobre la dinámica de reconocimiento profesional y su materialización en proyectos de investigación. El propósito del estudio fue evaluar la comunicación colaborativa del trabajo en equipo como indicador clave en la investigación científica. Se formuló tres preguntas generales: 1^o) ¿quién de ustedes conoce, lo que realiza(n) al(los) que conoce(n)?, 2^{do}) ¿quién de ustedes reconoce el conocimiento científico sobre lo que realiza(n) al(los) que conoce(n)? y 3^o) ¿cuántos de ustedes reconoce el aporte científico del(los) que reconoce(n) sobre su labor científica?. Las preguntas se indicaron en tres programas de formación de posgrado donde se midió el bajo porcentaje de reconocimiento interpretándose posibles dificultades sobre la política científica para lo cual, se aplicó la técnica de escala tipo Likert donde 4 aspectos fueron considerados: 1^o) cultura investigativa institucional, 2^{do}) compromiso explícito de tomadores de decisiones, 3^o) asociación funcional entre áreas de investigación y 4^{to}) facilitación de medios de comunicación para la actualización informativa siendo poco valorada la política científica por parte de los docentes. Se analizó el número de proyectos multidisciplinarios, interdisciplinarios y transdisciplinarios con relación a la contaminación de las aguas en la Laguna de Huacachina y se observó, ausencia total. Se concluyó que, hubo limitaciones en la comunicación colaborativa del trabajo en equipo influyendo en la visibilidad e impactos en las investigaciones científicas pudiendo reconocerse la necesidad de transitar desde el pensamiento individual al colectivo.

Palabras clave: Comunicación – indicadores de competencia – equipo de investigación – estrategia - prospectiva

INTRODUCCIÓN

La productividad del conocimiento científico, es sustentada por la colaboración práctica y el trabajo en equipo (Uddin *et al.*, 2013; Nguyen *et al.*, 2017) donde el éxito de los resultados, es consecuencia de políticas científicas integradoras (Finardi, 2015) y desde décadas atrás, varias disciplinas lo consideran (Kronegger *et al.*, 2015) para garantizar su avance y desarrollo (Jones *et al.*, 2008; Czaika, & Orazbayev, 2018).

La promoción sobre la comunicación del trabajo en equipo garantiza mayores probabilidades de postulación y aprobación a proyectos concursables, participación en eventos científicos, número de artículos científicos entre otros indicadores de competencia profesional (Pager *et al.*, 2012; López & Zárate, 2019).

El descenso del rendimiento, la calidad de las investigaciones científicas y los servicios sucede al existir problemas de comunicación donde la actitud de los profesionales conduce a mostrar trabajos individuales e incluso relacionados solamente a la institución de procedencia lo cual se manifiesta con el desarrollo de tareas diferentes a las programadas. Por el contrario, cuando se evidencia el trabajo en equipo, resulta poco probable que se pierda el carácter crítico para la sostenibilidad verdadera y productiva del conocimiento (Huo *et al.*, 2016; Olaisen & Revang, 2017), la creatividad (Lee *et al.*, 2015) y el

propio rendimiento del equipo de investigación (Park & Lee, 2014; Ali *et al.*, 2018). El trabajo en equipo, no posibilita que se oculte el conocimiento y menos, intenciones deliberadas que impidan el proceso de aprendizaje (Fong *et al.*, 2018; Kumar & Varkkey, 2018) con lo cual, todo resultado originario, seguiría una ruta planificada y no diferente (Serenko & Bontis, 2016).

El objetivo del estudio fue evaluar la comunicación colaborativa del trabajo en equipo como indicador clave en la investigación científica.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se fundamentó con tres preguntas generales (Tabla 1) formuladas en junio de 2018 durante el comienzo del programa de Diplomado Internacional "Creatividad Científica e Innovación Tecnológica" y luego, en dos cursos de formación metodológica (febrero de 2019) que se desarrollaron en la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica, Perú.

Cumpliendo con principios éticos (anexos) se debatió (forma grupal) el calificativo referido a, la política científica valorándose mediante una escala tipo Likert los siguientes aspectos:

- a) Cultura investigativa institucional
- b) Compromiso explícito de tomadores de decisiones

- c) Asociación funcional entre áreas de investigación
 d) Facilitación de medios de comunicación para la actualización informativa

Tabla 1. Preguntas generales orientadas al desarrollo del conocimiento científico.

1	¿Quién de ustedes conoce, lo que realiza(n) al(los) que conoce(n)?
2	¿Quién de ustedes reconoce el conocimiento científico sobre lo que realiza(n) al(los) que conoce(n)?
3	¿Cuántos de ustedes reconoce el aporte científico del(los) que reconoce(n) sobre su labor científica?

Se consideró el número de correspondiente al programa de diplomado internacional, así como en los cursos de formación metodológica (Tabla 2).

Tabla 2. Matrícula / capacitación formativa.

Programa de formación (PF)	Nivel	Propuesta	Matrícula
Diplomado (1)		Creatividad científica e innovación tecnológica	65
Curso posgrado (2)	Internacional	Competencia profesional práctica sobre gaveteros de información y redacción científica	72
Curso posgrado (3)		Validación de procesos metodológicos educativos y construcción de sílabos por competencia	104

Tabla 3. Porcentaje de reconocimiento / capacitación formativa / PF = programa de formación. % = porcentaje.

Preguntas	PF-1	%	PF-2	%	PF-3	%
¿Quién de ustedes conoce, lo que realiza(n) al(los) que conoce(n)?	9(65)	9,2	6(72)	8,33	8(104)	7,69
¿Quién de ustedes reconoce el conocimiento científico sobre lo que realiza(n) al(los) que conoce(n)?	2(65)	3,08	2(72)	2,78	3(104)	2,88
¿Cuántos de ustedes reconocen el aporte científico del(los) que reconoce(n) sobre su labor científica?	1(65)	1,54	2(72)	2,78	2(104)	1,92

En la ciudad de Ica-Perú, uno de los principales atractivos del turismo local, es la Laguna de Huacachina (oasis del desierto, costa del pacífico) donde se mencionó como problema social la contaminación del agua y para dimensionar la comunicación colaborativa del trabajo en equipo se midió, el número de proyectos con carácter multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario que tuvieran como base algún programa de prevención en salud (PS) y recursos ambientales (RA) entre las Facultades: Ingeniería Ambiental y Sanitaria; Biología; Ingeniería de Sistema y Ciencias de la Salud.

- **Carácter interdisciplinario:** Convergencia de varias disciplinas para alcanzar un nuevo conocimiento. Existe transferencia de métodos.
- **Carácter multidisciplinario:** Convergencia de varias disciplinas para lograr el mismo objetivo.
- **Carácter transdisciplinario:** Transición y alcance fuera de lo disciplinar para alcanzar nuevos conocimientos en diferentes áreas del conocimiento y mostrar una metodología común.

Se utilizó para el tratamiento de los datos el programa estadístico profesional Statgraphics Centurion versión XVIII donde el estadígrafo descriptivo fue el porcentaje según las variables de interés seleccionadas (preguntas generales / programa de formación profesional).

Aspectos éticos: Los autores indican que se siguieron todos los procedimientos éticos estándares del país.

RESULTADOS

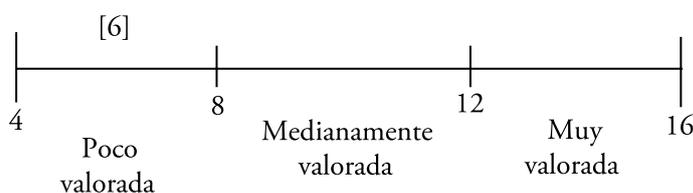
La Tabla 3 muestra el porcentaje de reconocimiento identificado ante las preguntas generales orientadas en cada capacitación formativa.

La Tabla 4 muestra, el criterio sobre los cuatro aspectos relacionados con la política científica siendo medidos mediante la escala tipo Likert donde se obtuvo, un nivel

de respuesta con puntaje de 6, el cual correspondió a política poco valorada.

Tabla 4. Porcentaje de reconocimiento / capacitación formativa.

Cultura investigativa institucional			
Relevancia 4	aceptable 3	Poco aceptable 2	Irrelevante 1 X
Compromiso explícito de tomadores de decisiones			
Relevancia 4	aceptable 3	Poco aceptable 2 X	Irrelevante 1
Asociación funcional entre áreas de investigación			
Relevancia 4	aceptable 3	Poco aceptable 2	Irrelevante 1 X
Facilitación de medios de comunicación para la actualización informativa			
Relevancia 4	aceptable 3	Poco aceptable 2 X	Irrelevante 1



La Tabla 5 muestra, el número del carácter de los proyectos multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario con base a, programas de prevención

en salud (PS) y recursos ambientales (RA) entre las facultades universitarias.

Tabla 5. Carácter de los proyectos / facultades universitarias.

Carácter del Proyecto					
Multidisciplinario		Interdisciplinario		Transdisciplinario	
PS	RA	PS	RA	PS	RA
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0

DISCUSIÓN

El porcentaje determinado con respecto a las preguntas generales en cada PF (Programa de formación) fue bajo denotando, poca comunicación entre los profesionales

de las facultades y probablemente, solo existan actuaciones puntuales, alcanzando resultados con baja visibilidad de manera que, pudo entenderse la ausencia de ventajas de tipo económica (carácter tangible) para fomentar la orientación hacia programas relacionado

con la contaminación de la Laguna de Huacachina e implícitamente, prevalecerá la mejora del clima laboral (carácter intangible) donde se logren transformaciones ante la problemática identificada.

La comunicación, es la posibilidad de interacción del conocimiento (Larson *et al.*, 2016) donde se requiere una participación activa para el aprendizaje (Rossler & Kimble, 2016) de manera que, en este estudio la comunicación como mecanismo permanente de intercambio, recepción y comprensión de ideas para el logro de la sustentabilidad, no solo sobre lo que se realiza sino, en la visión universitaria, probablemente impida la trasmisión factible de las claves estratégicas, el fortalecimiento en la capacidad competitiva. Además, del aseguramiento para la imagen universitaria.

De igual modo, el refuerzo para compartir informaciones entre las personas, no pareció ser de naturaleza obligatoria, pues se evidenció en este trabajo, ausencia de un plan de comunicación o deficiencias en acciones comunicativas de modo que, la falta de decisiones distribuidas imposibilita obtener un resultado concreto (Reeves *et al.*, 2017; Tsakizidis *et al.*, 2016).

Ante los hallazgos se presume lo insuficiente del trabajo en equipo con base comunicativa donde hubo pérdida periódica de la comunicación, débil facilitación comunicativa por parte de tomadores de decisiones para consolidar el trabajo en proyectos de investigación, carencia de soportes idóneos comunicacional para cada momento que propicie calidad informativa orientada a, nuevos retos según las tendencias cognoscitivas en cada disciplina garantizándose mayor rendimiento, incremento de la participación docente en las actividades de desarrollo, reducción de costos de inversión, aumento del sentido de pertenencia y cultura propia institucional, es decir, la interdependencia sobre los roles específicos, fue carente (Salas *et al.*, 1992).

Buckingham & Ferguson (2012) y Fidalgo *et al.* (2015) explican la construcción social del aprendizaje colaborativo y donde es preciso la valoración del seguimiento desde lo individual y colectivo, pero al evidenciar limitaciones en el reconocimiento del carácter individual, entonces impedirá la integración hacia la participación de actividades colaborativas en planos colectivos.

Read & Charles (2018) señalan que, entre las características del equipo se encuentran: 1) múltiples fuentes de información, 2) comunicación intensiva, 3) tarea de conocimiento relevante, 4) interdependencias de tareas, 5) coordinación entre miembros, 6) roles

especializados de los miembros y responsabilidades y 7) estrategias adaptativas para ayudar al cambio dinámico. Dichas características deben estar relacionadas con los componentes para el trabajo en equipo exitoso donde destacan: la comunicación, coordinación, monitoreo, liderazgo de equipo, orientación de equipo y retroalimentación cognoscitiva. La conjugación entre las características y los componentes pareció estar ausente destacando como una de las posibles razones para la colaboración comunicativa del trabajo en equipo en la universidad, la omisión o nula práctica sobre la política científica. El intercambio de datos, informaciones y resultados constituye la base para entender, los sucesivos cambios sociales y por el contrario, cuando son ausentes existirá un retraso en la competencia técnica y universitaria. Unido a ello, se requiere un análisis incluso crítico y de interés motivacional en la política científica desde la formación de posgrado (Conti & Liu, 2015; Roach & Saueremann, 2017) para garantizar programas de desarrollo competitivos. Se observó, el carácter poco valorado de la política científica siendo de gran preocupación que, no fue registrado ningún proyecto multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario para transformar la contaminación de las aguas en la Laguna de Huacachina.

Esta ausencia de proyectos denotó, el incumplimiento de los roles de interdependencia e interconexión que rige el trabajo en equipo, asumiéndose la expresión profesional del modelo Tayloriano. Si existen grupos de investigadores, éstos no se complementan en sinergia como un equipo de investigadores por lo cual, todo resultado científico alcanzado puede ser endeble (Piers *et al.*, 2018).

Para cambiar y en consecuencia, crecer el número de proyectos en la universidad, no solo para una temática social específica se requieren esfuerzos encaminados a proporcionar lentes con que mirar las políticas integradoras (Keairns *et al.*, 2016; Kurian, 2017; Weitz *et al.*, 2017), pues de lograrse se contribuiría a la generación de dispositivos inherentes a la explicación desde la interacción colectiva y no, propiciar actitudes que sean vistas como panaceas ante cualquier problemática.

Dentro de las principales limitaciones del estudio estuvieron: el análisis histórico sobre mapas cognoscitivos institucionales para analizar el desempeño colaborativo, además, la aplicación de talleres con base en juegos participativos como modalidad dimensionada para reconocer los roles de interdependencia e interconexión que rigen el trabajo en equipo.

Se concluye que, el bajo porcentaje de relación y reconocimiento entre profesionales que laboran para la misma universidad, unido a la ausencia de proyectos multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario sobre la problemática de contaminación de las aguas en la Laguna de Huacachina fue consecuencia de limitaciones en la comunicación colaborativa del trabajo en equipo por cuanto, la clave de éxito para lograr visibilidad e impactos en las investigaciones científicas resulta disminuido ante la ausencia de cohesión, cooperación, consenso e implicación entre los profesionales. Se requiere para la comunicación colaborativa del trabajo en equipo, transitar desde el pensamiento individual al pensamiento colectivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ali, I.; Musawir, A.U. & Ali, M. 2018. Impact of knowledge sharing and absorptive capacity on project performance: the moderating role of social processes. *Journal of Knowledge Management*, 22: 453–477.
- Buckingham, S.S. & Ferguson, R. 2012. Social Learning Analytics. *Journal of Educational Technology & Society*, 15: 3–26.
- Conti, A. & Liu, C.C. 2015. Bringing the lab back in: personnel composition and scientific output at the MIT Department of Biology. *Research Policy*, 44: 1633–1644.
- Czaika, M. & Orazbayev, S. 2018. The globalisation of scientific mobility, 1970–2014. *Applied Geography*, 96: 1–10.
- Fidalgo, B.Á.; Lerís, D.; Sein, E.M.L. & García, P.F.J. 2015. Monitoring Indicators for CTMTC: Comprehensive Training Model of the Teamwork Competence in Engineering Domain. *International Journal of Engineering Education*, 31: 829–838.
- Finardi, U. 2015. Scientific collaboration between BRICS countries. *Scientometrics*, 102: 1139–1166.
- Fong, P.S.; Men, C.; Luo, J. & Jia, R. 2018. Knowledge hiding and team creativity: the contingent role of task interdependence. *Management Decision*, 56: 329–343.
- Huo, W.; Cai, Z.; Luo, J., Men, C. & Jia, R. 2016. Antecedents and intervention mechanisms: a multi-level study of R&D team's knowledge hiding behavior. *Journal of Knowledge Management*, 20: 880–897.
- Jones, B.F.; Wuchty, S. & Uzzi, B. 2008. Multi-university research teams: Shifting impact, geography, and stratification in science. *Science*, 322: 1259–1262.
- Keairns, D.; Darton, R. & Irabien, A. 2016. The energy-water-food nexus. *Annual Review of Chemical and Biomolecular Engineering*, 7: 239–62.
- Kronegger, L.; Mali, F.; Ferligoj, A. & Doreian, P. 2015. Classifying scientific disciplines in Slovenia: A study of the evolution of collaboration structures. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66: 321–339.
- Kumar, J.J. & Varkkey, B. 2018. Are you a cistern or a channel? Exploring factors triggering knowledge-hiding behavior at the workplace: evidence from the Indian R&D professionals. *Journal of Knowledge Management*, 22: 824–849.
- Kurian, M. 2017. The water-energy-food nexus: trade-offs, thresholds and transdisciplinary approaches to sustainable development. *Environmental Science & Policy*, 68: 97–106.
- Larson, W.L.M.; Youngblood, A.Q.; Peterson, D.T.; Zinkan, J.L.; White, M.J.; Abdul-Latif, H.; Matalka, L.; Epps, S.N. & Tofil, N.M. 2016. Interprofessional, multiple step simulation course improves pediatric resident and nursing staff management of pediatric patients with diabetic ketoacidosis. *World Journal of Critical Care Medicine*, 5: 212–218.
- Lee, D.S.; Lee, K.C. & Seo, Y.W. 2015. An analysis of shared leadership, diversity, and team creativity in an e-learning environment. *Computers in Human Behavior*, 42: 47–56.
- López, K.F. & Zárate, A.J. 2019. Implementación de un equipo de investigación en una institución de salud privada: experiencia. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 30: 66–69.
- Nguyen, T.V.; Ho-Le, T.P. & Le, U.V. 2017. International collaboration in scientific research

- in Vietnam: an analysis of patterns and impact. *Scientometrics*, 110: 1035–1051.
- Olaisen, J. & Revang, O. 2017. The dynamics of intellectual property rights for trust, knowledge sharing and innovation in project teams. *Journal of Information Management*, 37: 583–589.
- Pager, S.; Holden, L. & Goldenko, X. 2012. Motivators, enablers and barriers to building allied health research capacity. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 5: 53–59.
- Park, J.G. & Lee, J. 2014. Knowledge sharing in information systems development projects: Explicating the role of dependence and trust. *International Journal of Project Management*, 32: 153–165.
- Piers, R.D.; Versluys, K.; Devoghel, J.; Vyt, A.; Van Den Noortgate, N. 2018. Interprofessional teamwork, quality of care and turnover intention in geriatric care, *International Journal of Nursing Studies*, 91: 94–100.
- Read, K. & Charles, R. 2018. Understanding teamwork errors in royal air force air traffic control. *Safety Science*, 109: 36–45.
- Reeves, S.; Pelone, F.; Harrison, R.; Goldman, J. & Zwarenstein, M. 2017. Interprofessional collaboration to improve professional and healthcare outcomes. *Cochrane Database Systematic Reviews*, 22: 1–50.
- Roach, M. & Sauermann, H. 2017. The declining interest in an academic career. *PLoS One*, 12: 1–23.
- Rossler, K.L. & Kimble, L.P. 2016. Capturing readiness to learn and collaboration as explored with an interprofessional simulation scenario: a mixed-methods research study. *Nurse Education Today*, 36: 348–353.
- Salas, E.; Dickinson, T.L. & Converse, S.A. 1992. *Toward an understanding of team performance and training*. In: Swezey, R.W. & Salas, E. eds. *Teams: Their Training and Performance*. Norwood, NJ: Ablex Pub. Corp. pp. 3–29.
- Serenko, A. & Bontis, N. 2016. Understanding counterproductive knowledge behavior: antecedents and consequences of intra-organizational knowledge hiding. *Journal of Project Management*, 20: 1199–1224.
- Tsakitzidis, G.; Timmermans, O.; Callewaert, N.; Verhoeven, V.; Lopez, H.M.; Truijen, S.; Meulemans, H. & Van Royen, P. 2016. Outcome Indicators on Interprofessional Collaboration Interventions for Elderly. *International Journal of Integrated Care*, 16: 1–17.
- Uddin, S.; Hossain, L. & Rasmussen, K. 2013. Network effects on scientific collaborations. *PLoS One*, 8: 1–12.
- Weitz, N.; Strambo, C.; Kemp, B.E. Nilsson, M. 2017. Closing the governance gaps in the water-energy-food nexus: insights from integrative governance. *Global Environmental Change*, 45: 165–73.

Received March 25, 2019.

Accepted April 26, 2019.

ANEXOS

Aspectos éticos de la investigación.

1. Derechos

- a) Sugerencia a participar de forma voluntaria en las prácticas evaluativas después, de explicar los fundamentos del estudio y sus objetivos.
- b) Descripción social e interactiva sobre el beneficio a reconocer durante el constructivismo de la información.

- c) Indicación sobre la negación, si se estima conveniente a participar en el estudio.

2. Deberes

- a) Una vez publicado el manuscrito, comunicar la información científica.
- b) Propiciar espacios de diálogo.
- c) Excluir toda posibilidad de engaños indebidos, influencia o intimidación.