

Formación investigativa de docentes universitarios para el aprendizaje sincrónico durante la covid-19

Investigative training of university professors for the synchronous learning during covid-19

George Argota Pérez^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-2560-6749>

Pedro Félix Doroteo Neyra² <https://orcid.org/0000-0002-9788-6420>

Ramiro Madonio Yallico Calmett² <https://orcid.org/0000-0002-3082-3310>

Carlos Ricardo Córdova Salas² <https://orcid.org/0000-0003-1514-1941>

Jorge Luis Magallanes Magallanes² <https://orcid.org/0000-0002-9320-7013>

¹Centro de Investigaciones Avanzadas y Formación Superior en Educación, Salud y Medio Ambiente AMTAWI. Ica, Perú.

²Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Ica, Perú.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: george.argota@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Las capacitaciones permanentes durante la pandemia posibilitaron el aprendizaje en la educación superior.

Objetivo: Describir la formación investigativa y la función pedagógica en docentes universitarios desde la complejidad psicosocial del aprendizaje sincrónico durante la covid-19.

Métodos: Se efectuó un estudio desde julio del 2020 hasta febrero del 2022 en la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, en Perú. La formación investigativa consistió en 2 modalidades: talleres de formación y cursos de posgrado, y se registró la participación de las áreas académicas de ciencias de la salud, ingenierías y letras y



humanidades. Se describió mediante un dendrograma la función pedagógica entre dos grupos de profesores (con asistencia permanente o no).

Resultados: En los talleres de formación, 52,0 % de los asistentes correspondió al área académica de ciencias de la salud, 35,0 % a letras y humanidades y 13,0 % a ingenierías; mientras la participación activa fue de 22,2 % en ingeniería, 8,9 % en ciencias de la salud y 4,1 % en letras y humanidades. En cambio, el porcentaje para los cursos de posgrado fue de 41,0 en ciencias de la salud, 30,0 en letras y humanidades y 29,0 en ingenierías, con participación activa de 6, 4 y 3 docentes, respectivamente. No hubo diferencias significativas en la evaluación interna entre los cursos de posgrado ($p < 0,00915$).

Conclusiones: La asistencia fue menor en los cursos de posgrado al ser más riguroso el proceso de aprendizaje; sin embargo, fue mayor la participación activa. Existió mayor similitud en la función pedagógica cuando la asistencia fue permanente.

Palabras clave: aprendizaje; educación a distancia; enseñanza; educación superior.

ABSTRACT

Introduction: Ongoing trainings during the covid-19 pandemic enabled learning in higher education.

Objective: To describe the investigative training and pedagogical function in university professors from the psychological complexity of synchronous learning during covid-19.

Methods: A study was carried out from July, 2020 to February, 2022, at San Luis Gonzaga National University in Ica, Peru. The investigative training consisted of two modalities: training workshops and postgraduates courses. Participation was recorded in the academic areas of health sciences, engineering and arts and humanities. A dendrogram was used to describe the pedagogical function between two groups of university professors (those who had permanent attendance and those who did not).

Results: In the training workshops, 52.0% of the participants corresponded to the academic area of health sciences, 35.0% to arts and humanities and 13.0% to engineering; while active participation was 22.2% in engineering, 8.9% in health sciences and 4.1% in arts and humanities. On the other hand, the percentage for graduate courses was 41.0 in health sciences, 30.0 in arts and humanities, and 29.0 in engineering, with active participation of 6, 4 and 3 professors, respectively. There were



no significant differences in the internal evaluation between the postgraduate courses ($p < 0.00915$). The dendrogram indicated greater similarity in university professors with permanent attendance.

Conclusions: There was lower attendance in postgraduates courses as the learning process was more rigorous and demanding; however, active participation was higher. There was greater similarity in the pedagogical function when attendance was permanent.

Keywords: learning; distance education; teaching; higher education.

Recibido: 04/09/2023

Aprobado: 06/11/2023

Introducción

La pandemia de la covid-19 afectó diversos procesos sociales, entre ellos, el de la educación. No solo fue incompatible la continuidad de las clases presenciales, sino que también el uso de las tecnologías digitales resultó inadecuado ante la exigencia de una enseñanza en línea.^(1,2,3,4)

En la educación universitaria se realizaron modificaciones desde tres argumentos: el distanciamiento social durante la enseñanza, la generación de modelos educativos híbridos y la transformación de las clases a la virtualidad. Sin embargo, para los docentes universitarios fue complejo gestionar la información, estimular la interacción mediante el uso de las herramientas digitales y, particularmente, lograr un aprendizaje auténtico desde las propias competencias digitales. Esto se valoró como la trasmisión de conocimientos a partir de un diseño pedagógico inadecuado, porque se adaptó el modelo de la enseñanza presencial a la educación virtual.^(5,6,7)

Uno de los criterios de excelencia en el diseño pedagógico es la formación investigativa; este, a su vez, como proceso de visión preparatoria y constructiva del futuro, crea resultados diferenciables donde su demostración sistemática se sustenta en las



funciones docentes, las cuales deben ser asociadas a las tecnologías de la información y las comunicaciones como una prioridad.^(8,9)

La comprensión de los enfoques pedagógicos en la educación universitaria desde la formación investigativa no debe constituir simples episodios o aventuras de continuidad para la formación de más habilidades, pues la enseñanza superior posee nuevos datos potencialmente diferentes a los de la secundaria, los cuales no pueden ser reproducidos, de lo contrario, llevarían a prácticas no exitosas que poco se aplican desde la empleabilidad laboral. Proseguir con tales criterios sería creer en axiologías y semánticas absurdas que se sustentan en premisas fracasadas y no ajustables a las exigencias crecientes del entorno social. El pensamiento y la transformación de los roles de enseñanzas en los docentes universitarios igualmente se permite desde la formación investigativa basada en la preparación metodológica mediante procesos virtuales.

En este sentido, se le llama formación investigativa al proceso de enfoque pedagógico que permite formar al individuo para la búsqueda mediante actividades como los seminarios, talleres y cursos de posgrados, además de la formación de posgrado (diplomados, maestrías, segunda especialidad y doctorados) donde se facilita la superación en estudiantes, docentes y profesionales. Asimismo, se desarrollan habilidades de comprensión, análisis y la reflexión crítica desde las orientaciones metodológicas con base en informes técnicos, manuales e instructivos y artículos científicos.

Tomando en cuenta los planteamientos anteriores, el objetivo del presente estudio fue describir la formación investigativa y la función pedagógica en docentes universitarios desde la perspectiva del aprendizaje sincrónico durante la etapa de pandemia de la covid-19.

Métodos

La investigación se desarrolló desde julio de 2020 hasta febrero de 2022 en la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, en Perú. La formación investigativa incluyó 2 modalidades: talleres de formación y cursos de posgrado. Se registró la



participación en las áreas académicas ciencias de la salud, ingenierías y letras y humanidades. La función pedagógica se describió mediante un dendrograma entre dos grupos de docentes universitarios: los que tuvieron una asistencia permanente y los que no.

Se anunció de manera previa el título, la fundamentación, los objetivos y el temario de los talleres de formación y los cursos de posgrados con la finalidad de satisfacer las expectativas de los docentes universitarios durante el proceso de formación investigativa, que se desarrolló a través de las plataformas Google Meet y Zoom.

A continuación se describen ambas modalidades empleadas.

- Talleres de formación

1. Saberes y competencias del taller y el seminario en la docencia universitaria.
2. Certificación, validación y acreditación analítica de laboratorios en la universidad.
3. Economía del conocimiento desde la prospectiva universitaria.
4. Ética profesional en la docencia e investigación universitaria.
5. Biomarcadores, salud ocupacional y diseño biomédico de estudio.
6. Fundamentos epistemológicos de los conocimientos políticos y formas del pensamiento en la universidad.
7. Procesos, metrología e indicadores en el sistema de gestión de la calidad.
8. Tipos de textos científicos tratamientos bibliográficos: sistema APA vs sistema Vancouver.
9. Dialéctica estructural de la formulación científica.
10. Formulación y procesos en el arbitraje de artículos científicos
11. Estrategia política de la tecno-ciencia en la universidad.
12. Evidencia científica en la investigación universitaria.
13. Resultados científicos mediante la gestión de proyectos en la universidad.
14. Universidad y teoría del aprendizaje.
15. Patrones dialógicos y estrategias en el licenciamiento de la universidad.



- Cursos de posgrado

1. Práctica de filosofía para profesionales de la ciencia.
2. Consultoría científica en propiedad intelectual de la innovación tecnológica.
3. Observación y redacción del problema de investigación frente a problema científico.
4. Visibilidad universitaria, riesgo de la actividad científica y capital intelectual.
5. Redacción científica y construcción gráfica de datos
6. Redacción metodológica del resumen estructurado y su difusión en congresos científicos.
7. Estadística descriptiva en la investigación científica.
8. Hermenéutica científica de la investigación cualitativa.
9. Evaluación metodológica de proyectos concursables y de tesis de investigación.
10. Epistemología de las premisas en la redacción del artículo científico.
11. Redacción científica y visibilidad de impacto desde la publicación en Scopus.
12. Pedagogía del conocimiento en el contexto universitario.
13. Gestión de proyectos con innovación tecnológica y acreditación analítica de laboratorios en la universidad.
14. Gestión de conocimiento, indicadores de impacto e investigación competitiva.

Para facilitar la permanencia en las actividades de capacitación, se comunicó a los docentes universitarios que no se realizarían evaluaciones de diagnóstico, sumativa o formativa. Sin embargo, en cada modalidad se registraron, de forma interna, cinco preguntas de contenido para describir la formación investigativa y la función pedagógica. Las categorías de la función pedagógica y sus respectivos indicadores fueron los siguientes:

- Función instructiva: organización de procesos de aprendizajes (IOPA), simulación activa del aprendizaje (ISAA), implementación evaluativa (IIE), herramientas aplicadas y retroalimentación del aprendizaje (IHARA)
- Función de gerencia: aprendizaje y control del curso (GACC), monitoreo de procedimientos de aprendizajes (GMPA)



- Técnica: garantía de uso y soporte técnico (TGUST), conocimiento y habilidades de las herramientas digitales (TCHHD)
- Comunicativa: facilidad de canales apropiados de comunicación (CFCAC), habilidades de comunicación (CHC)

A los indicadores de la función pedagógica se les asignó una puntuación ponderada de 1, la más baja, a 3, la más alta; según la calidad de la respuesta.

La descripción de la función pedagógica se concibió sobre la base de la conjugación del nivel cognoscitivo mediante la función investigativa y la finalización trazable entre el taller de formación “Resultados científicos mediante la gestión de proyectos en la universidad” y el curso de posgrado “Evaluación metodológica de proyectos concursables y de tesis de investigación”. La descripción según la similitud de la función pedagógica se analizó entre dos grupos de categoría ordinal: docentes universitarios con asistencia permanente y docentes universitarios con asistencia no permanente. Ambas categorías consistieron en 13 profesores seleccionados de forma aleatoria.

Para el análisis de los datos, se utilizó el programa Statgraphics Centurion, versión 18. La normalidad del registro sobre la evaluación interna para cada taller de formación y curso de posgrado correspondió a la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Asimismo, se utilizó el análisis de varianza para la comparación de la evaluación interna y la prueba de rango múltiple de Bonferroni para la evaluación de grupos homogéneos sobre los talleres de formación. El método multivariado de análisis de conglomerados (dendrograma) se describió para la similitud con referencia a la puntuación ponderada de la función pedagógica entre los docentes universitarios con asistencia permanente y no permanente.

En cada taller de formación y curso de posgrado se indicó el objetivo y el tipo de competencia que se pretendía lograr, donde cada pregunta que se dirigió a los docentes universitarios consistió en su participación abierta, la cual fue voluntaria, aunque se sugirió la asistencia a todas las propuestas de capacitación.



Resultados

Se muestra que el número acumulado de los docentes universitarios fue de 279, donde la línea de tendencia media móvil con periodo 2 indicó la disminución de la asistencia a los talleres de formación. Se inició con 29 docentes en julio y solo se registraron 10 docentes universitarios en diciembre (fig. 1). La asistencia en el área académica de ciencias de la salud fue de 146 (52,3 %), en letras y humanidades, 87 (31,2 %) y en ingeniería, 46 (16,5 %).

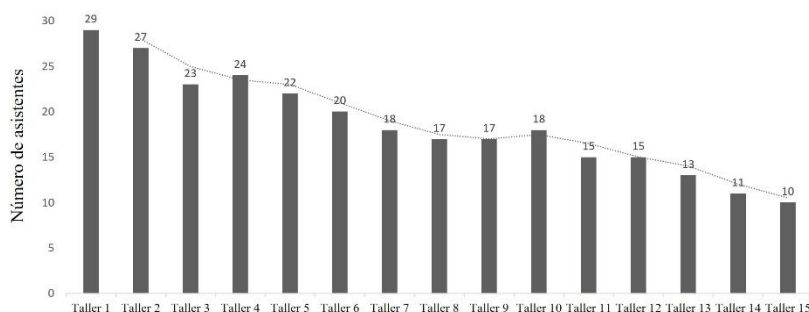


Fig. 1. Asistencia de los docentes universitarios en los talleres de formación

La participación activa de los docentes universitarios en los talleres de formación para cada área académica fue baja (tabla 1). El orden fue el siguiente: ingeniería (17,9 %), ciencias de la salud (8,9 %) y letras y humanidades (4,6 %).

Tabla 1. Participación activa en los talleres de formación

Áreas académicas	Participación	
	Total	Activa
	No.	%
Ingeniería	46	8 17,9
Ciencias de la salud	146	13 8,9
Letras y humanidades	87	4 4,6

Los promedios de calificación variaron entre los talleres de formación, donde existió una diferencia significativa, con $p \leq 0,05$ (fig. 2). La puntuación más alta fue de 17,0 puntos y correspondió al taller “Ética profesional en la docencia e investigación universitaria”. En cambio, la puntuación más baja fue de 10,25 puntos y se registró en el taller “Certificación, validación y acreditación analítica de laboratorios en la universidad”.



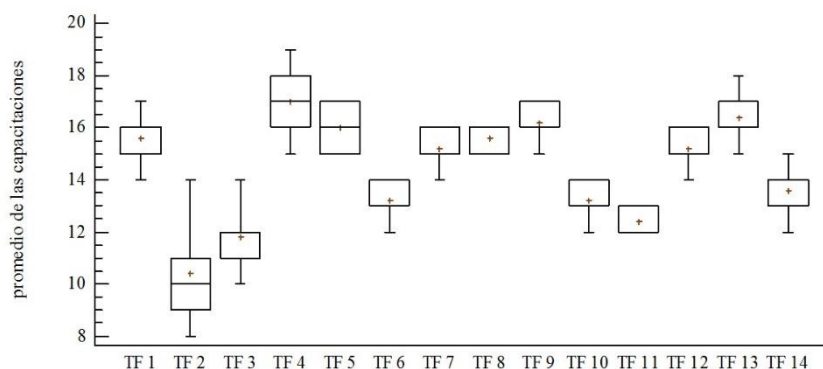


Fig. 2. Calificaciones en los talleres de formación

La asistencia a los cursos de posgrados fue de 164 docentes universitarios en total; en el área de ciencias de la salud estuvieron 68 (41,5 %), en letras y humanidades, 49 (29,9 %) y en ingeniería, 47 (28,7 %). El orden de participación activa de los docentes universitarios en los cursos de posgrado fue de 8,8 % para ciencias de la salud, 8,2 % para letras y humanidades y 6,4 % en ingeniería (tabla 2). Al comparar los promedios en la evaluación interna de los cursos de posgrado no hubo diferencia significativa ($p=0,009$). El valor promedio fue $15,33\pm 0,19$ puntos.

Tabla 2. Participación activa en los cursos de posgrados

Áreas académicas	Participación	
	Total	Activa
	No.	%
Ciencias de la salud	68	6 8,8
Letras y humanidades	49	4 8,2
Ingeniería	47	3 6,4

Al analizar la similitud de la función pedagógica entre los docentes universitarios con asistencia permanente y no permanente a los talleres de formación y los cursos de posgrado, se obtuvo mayor distancia de similitud para aquellos con asistencia no permanente (fig. 3).

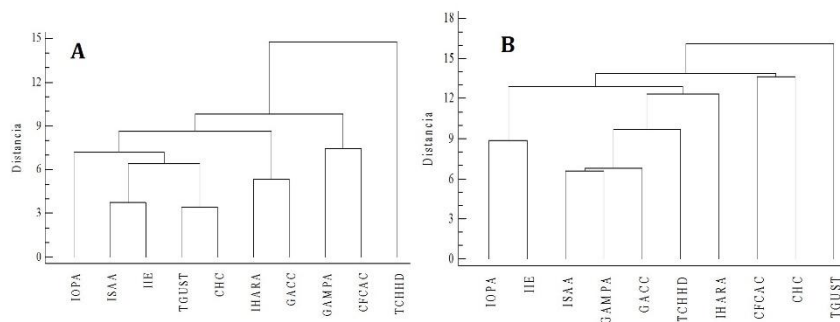


Fig. 3. Asistencia permanente (A) y no permanente (B) de los docentes universitarios según indicadores de las funciones pedagógicas

Discusión

En este estudio la formación investigativa y la función pedagógica en los docentes universitarios, desde la perspectiva del aprendizaje sincrónico, describió una disminución de la asistencia a los talleres de formación. Existen dos aspectos que probablemente influyeron en la reducción de la asistencia, dígase el propio fenómeno psicológico a causa de la covid-19 desde la inseguridad laboral, que generó inestabilidad e insatisfacción, y la ansiedad de los docentes universitarios por lograr resultados desde el aprendizaje sincrónico que permitieran la transformación social a partir de la necesidad inmediata de fomentar cambios y, a la misma vez, continuar con las competencias en la docencia universitaria. La participación activa de los docentes universitarios fue baja. Este comportamiento indicó el nivel de interés; cuando no se distingue en las capacitaciones, entonces existirán limitaciones en la adquisición de conocimientos disciplinares, así como en las competencias básicas mediante las habilidades blandas.^(10,11,12,13)

En cuanto a la diferencia en la puntuación registrada en los talleres de capacitación, probablemente se deba al carácter más especializado del segundo taller, donde el vocabulario de dominio técnico no fue habitual para aquellos docentes que son ajenos al escenario de los laboratorios. Sin embargo, debe reconocerse que toda capacitación universitaria posee la finalidad de lograr nuevos conocimientos teóricos y prácticos.

No se describió similitud de la función pedagógica entre los docentes universitarios con asistencia permanente y no permanente, donde el ausentismo provoca baja productividad de conocimientos y, en consecuencia, la experiencia para el intercambio del aprendizaje siempre será nula. Se reconoce que el carácter social de los escenarios permite la observación para la retroalimentación del desempeño, pero el aprendizaje sincrónico igualmente posibilita la interacción y contribuye a las prácticas, lo que se evidenció mediante la similitud en los docentes universitarios con asistencia permanente.⁽¹⁴⁾

La asistencia sistemática a las capacitaciones formativas en cualquier proceso de enseñanza y aprendizaje activo origina la actualización de aspectos teóricos y prácticos, así como el logro de resultados reconocibles. Diferentes métodos didácticos siempre reconocerían algún tipo de aprendizaje y, del mismo modo, en este estudio el aprendizaje sincrónico permitió la valoración sobre el desarrollo de la formación investigativa. La asistencia no fue permanente en los talleres de formación donde se observó una tendencia a la disminución, con 19 docentes menos al finalizar el programa de capacitación. En el caso de los cursos de posgrado la asistencia fue homogénea. Una de las razones probables pudo ser el rigor sistemático para mantener la propia formación investigativa desde la planificación con el primer taller.

Se comprende que toda capacitación añade un aprendizaje autorregulado, además de mejorar la resolución de problemas porque se desarrollan diversas habilidades genéricas. Asimismo, existe la pretensión hacia actitudes que orientan a un pensamiento crítico y pluralista, la comunicación y los propios procesos de investigación.^(15,16,17)

El número de docentes universitarios por áreas académicas fue diferente, pero se cree que no debe existir ninguna causa que determinara un mayor interés hacia la participación entre una u otra, pues los programas de capacitación no obedecieron a ningún criterio de especialidad. Asimismo, el aprendizaje virtual entre grupos iguales aumenta la experiencia y facilita el propio aprendizaje. A pesar de que la participación activa fue baja, lo fundamental en este estudio fue reconocer la necesidad de capacitarse, ya sea en talleres de formación o en cursos de posgrado; de manera que si existió interés en la participación, entonces se adquirió una competencia sostenible. Concebir la asistencia permanente es valorar la formación como un indicador autoconsciente



mediante la práctica contemplativa de las capacitaciones, donde los talleres de formación y los cursos de posgrados son prácticas autorreguladas.^(16,18)

A pesar de la diferencia en la metodología pedagógica para la formación investigativa entre las modalidades de capacitación con el taller de formación y el curso de posgrado, esta última siempre resulta más exigente, donde se reconoce desde la puntuación con la evaluación interna. Los cursos de posgrado determinan más interacciones operacionales a partir de conceptos metodológicos y su transferencia a situaciones reales, para que el aprendizaje sea oportuno, integrador y permita aumentar los conocimientos.⁽¹⁹⁾

La ausencia a las capacitaciones indicó menos similitud en el desarrollo de la función pedagógica y, en consecuencia, disminuye la retención de conocimientos. La ausencia provoca alfabetización informacional y no permite que se cree transferencia de conocimientos.⁽²⁰⁾

La creación de un entorno de aprendizaje sincrónico permitió el intercambio profesional hacia la reflexión práctica de problemas sociales y este enfoque se distinguió como un aprendizaje auténtico. Precisamente, tal concepto formó parte de la pretensión desde los programas de capacitación. Por tanto, la facilidad instructiva del aprendizaje sincrónico siempre posibilitará la formación investigativa desde grupos relativamente pequeños como es la participación espontánea de docentes universitarios.

La principal limitación del estudio se basó en el resultado interpretativo desde los programas de capacitaciones, donde la aplicación de una encuesta validada pudo permitir el alcance de las competencias en los docentes universitarios; por ende, se recomienda emplear este instrumento para futuras capacitaciones en talleres de formación y cursos de posgrado.

Se concluye que el taller y curso de posgrado son modalidades de capacitación que permitieron la formación investigativa. La homogeneidad en la asistencia hacia la formación investigativa resultó mayor en los cursos de posgrado. La participación activa fue baja con respecto al número acumulado de asistencia, donde existió mayor similitud en la función pedagógica para los docentes universitarios con asistencia permanente.



Referencias bibliográficas

1. Nicola M, Alsafi Z, Sohrabi C, Kerwan A, Al-Jabir A, Iosifidis C, et al. The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review. *International Journal of Surgery*. 2020 [citado 18/04/2023];78:185-93. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1743919120303162/pdf?md5=bf7c57ce9a64f0e9b67996107e4d23a6&pid=1-s2.0-S1743919120303162-main.pdf>
2. Sandhu P, de Wolf M. The impact of COVID-19 on the undergraduate medical curriculum. *Medical Education Online*. 2020 [citado 10/06/2023];25(1):1-2. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/10872981.2020.1764740?needAccess=true>
3. Rojanaworarit C, El Bouzaidi S. Building a resilient public health system for international migrant workers: A case study and policy brief for COVID-19 and beyond. *Journal of Health Research*. 2022 [citado 08/05/2023];36(5):898-907. Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JHR-01-2021-0035/full/pdf?title=building-a-resilient-public-health-system-for-international-migrant-workers-a-case-study-and-policy-brief-for-covid-19-and-beyond>
4. Ali W. Online and Remote Learning in Higher Education Institutes: A Necessity in light of COVID-19 Pandemic. *Higher Education Studies*. 2020 [citado 22/05/2023];10(3):16-25. Disponible en: <https://ccsenet.org/journal/index.php/hes/article/download/0/0/42784/44703>
5. König J, Jäger Biela DJ, Glutsch N. Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany. *European Journal of Teacher Education*. 2020 [citado 26/04/2023];43(4):608-22. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/02619768.2020.1809650?needAccess=true>



6. Fuchs K. The Difference Between Emergency Remote Teaching and e-Learning. *Front. Educ.* 2022 [citado 29/04/2023];7:1-3. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2022.921332/pdf?isPublishedV2=False>
7. Al Lily AE, Ismail AF, Abunasser FM, Alhajhoj Alqahtani RH. Distance education as a response to pandemics: Coronavirus and Arab culture. *Technology in Society.* 2020 [citado 12/04/2023];63:1-11. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160791X20303006/pdf?md5=ae4655551e49df95aef728e504520418&pid=1-s2.0-S0160791X20303006-main.pdf>
8. Bangert K, Bates J, Beck SBM, Bishop ZK, Di Benedetti M, Fullwood J, et al. Remote practicals in the time of coronavirus, a multidisciplinary approach. *International Journal of Mechanical Engineering Education.* 2020 [citado 18/04/2023];50(2):219-39. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0306419020958100?download=true>
9. Hansen G, Ringdal R. Formative assessment as a future step in maintaining the mastery-approach and performance-avoidance goal stability. *Studies in Educational Evaluation.* 2018 [citado 22/04/2023];56:59-70. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2017.11.005>
10. Gibson P, Janikova J. Moral Injury, Psychological Ill-Health, and Severe Stress among COVID-19 Frontline Respiratory and Intensive Care Physicians and Nurses. *Psychosociological Issues in Human Resource Management.* 2021 [citado 22/04/2023];9(2):77-90. Disponible en: <https://doi.org/10.22381/pihrm9220216>
11. Nemteanu MS, Dabija DC. The Influence of Internal Marketing and Job Satisfaction on Task Performance and Counterproductive Work Behavior in an Emerging Market during the COVID-19 Pandemic. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 [citado 26/03/2023];18(7). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph18073670>
12. Brandt JO, Bürgener L, Barth M, Redman A. Becoming a competent teacher in education for sustainable development: Learning outcomes and processes in teacher education". *International Journal of Sustainability in Higher Education.* 2019 [citado 28/04/2023];20(4):653-30. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-10-2018-0183>



13. Hetherington RW, Merk H, Waggoner J, Carroll J, Weitzel B. Partnering with School Leaders: Principal Assessments of completers. *Journal of Education & Social Policy*. 2019 [citado 14/03/2023];6(3):59-65. Disponible en: <http://jespnet.com/journals/Vol 6 No 3 September 2019/9.pdf>
14. Dunst CJ, Hamby DW, Howse RB, Wilkie H, Annas K. Research Synthesis of Meta-Analyses of Preservice Teacher Preparation Practices in Higher Education. *Higher Education Studies*. 2020 [citado 09/06/2023];10(1):29-47. Disponible en: <https://ccsenet.org/journal/index.php/hes/article/download/0/0/41392/42849>
15. Wallin A, Nokelainen P, Mikkonen S. How experienced professionals develop their expertise in work-based higher education: a literature review. *Higher Education*. 2019;77:359-78.
16. Cebrián G, Junyent M, Mulà I. Competencies in Education for Sustainable Development: Emerging Teaching and Research Developments. *Sustainability*. 2020 [citado 02/08/2023];12(2):579. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/su12020579>
17. Waltner EM, Rieß W, Mischo C. Development and Validation of an Instrument for Measuring Student Sustainability Competencies. *Sustainability*. 2019 [citado 13/09/2023];11(6):1717. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/su11061717>
18. Wamsler C. Mind the gap: the role of mindfulness in adapting to increasing risk and climate change. *Sustain Sci*. 2018 [citado 11/08/2023];13:1121-35. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11625-017-0524-3.pdf>
19. Ormazábal I, Borotto FA, Astudillo HF. An agent-based model for teaching-learning processes. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*. 2021 [citado 17/07/2023];565. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.physa.2020.125563>
20. Humrickhouse E. Flipped classroom pedagogy in an online learning environment: A self-regulated introduction to information literacy threshold concepts. *The Journal of Academic Librarianship*. 2021 [citado 17/07/2023];47(2). Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102327>



Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflicto de intereses alguno.

Contribución de los autores

George Argota Pérez: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos, software, validación, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición (45 %).

Pedro Félix Doroteo Neyra: Conceptualización, investigación, recursos, supervisión, validación, redacción-revisión y edición (15 %).

Ramiro Madonio Yallico Calmett: Análisis formal, investigación, metodología, supervisión, validación, visualización, redacción-revisión y edición (15 %).

Carlos Ricardo Córdova Salas: Investigación, software, supervisión, validación, visualización, redacción-revisión y edición (10 %).

Jorge Luis Magallanes Magallanes: Curación de datos, investigación, software, supervisión, validación, visualización, redacción-revisión y edición (15 %).

