South American Publishing

SAP Multidisciplinary Open. 2024; 2:107
doi: 10.62486/mo2024107

ORIGINAL

Conceptual maps using Cmap Tools and student learning at a National Intercultural University Fabiola Salazar Leguía of Bagua

Mapas conceptuales utilizando el Cmap Tools y los aprendizajes de los estudiantes de una Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía de Bagua

Anita Maribal Valladolid Benavidez[1] ✉, Joel Reyes Neyra Ozeta[2] ✉, Carlos Alberto Canelo Davila[1] ✉, Orlando Hernadez Hernandez[1] ✉, John Albert Yarleque Mogollon[3] ✉

[1]Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguia, Perú
[2]Universidad Nacional De Tumbes, Perú.
[3]Cetpro N°007 "Andres Araujo Morán", Perú.

Cite as
Valladolid Benavidez AM, Neyra Ozeta RJ, Canelo Davila CA, Hernadez Hernandez O, Yarleque Mogollon JA. Conceptual maps using Cmap Tools and student learning at a National Intercultural University Fabiola Salazar Leguía of Bagua. SAP Multidisciplinary Open. 2024; 2:107. https://doi.org/10.62486/mo2024107

Publication History
Submitted: 02-01-2024
Revised: 02-04-2024
Accepted: 25-07-2024
Published: 26-07-2024

Corresponding Author
Anita Maribal Valladolid Benavidez ✉

ABSTRACT

The objective of this research is to determine the relationship between the use of concept maps using Cmap Tools and student learning at the National Intercultural University of Bagua in the year 2023. This is a basic study of non-experimental nature, of cross-sectional and correlational design. The population will be composed of 106 students belonging to the Faculty of Social and Business Sciences, from which a sample of 35 students of the technological education career of the I cycle will be selected. Likewise, a questionnaire with Likert scale was used as an instrument of data collection which has allowed us to arrive at the results where the existing relationship between the variables is established in such a way that the degree of existing significance is verified. In addition, the camp tools software facilitates the students' achievement of competences making the pedagogical activity interactive and motivating, allowing them to understand the specific topic in order to organize the ideas and concepts at a comprehensive and analytical learning level.

Keywords: Concept Map; CmapTools; Learning; Teaching; Innovative.

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es determinar la relación entre el uso de mapas conceptuales mediante Cmap Tools y el aprendizaje de los estudiantes en la Universidad Nacional Intercultural de Bagua en el año 2023. Se trata de un estudio básico de naturaleza no experimental, de diseño transversal y correlacional. La población estará compuesta por 106 estudiantes pertenecientes a la Facultad de Ciencias Sociales y Empresariales, de la que se seleccionará una muestra de 35 estudiantes de la carrera de educación tecnológica del I ciclo. Así mismo se empleó un cuestionario con escala de Likert como instrumento de recolección de datos el que nos ha permitido llegar a los resultados donde se establece la relación existente entre las variables de tal forma que se compruebe el grado de significación existente , además el software camp tools facilita al estudiantes su logro de competencias haciendo la actividad pedagógica interactiva y, motivadora permitiendo entender el tema específico para organizar las ideas y conceptos a nivel de aprendizaje comprensivo y analítico.

Palabras clave: Mapa Conceptual; CmapTools; Aprendizaje; Enseñanza; Innovador.

© 2024; The Authors. This Open access article is distributed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la tecnología ha adquirido una gran importancia en su aplicabilidad en varios aspectos de nuestra sociedad, destacando su importancia en el ámbito educativo. Esto se debe a que nos facilita la integración de recursos innovadores y estimulantes que fomentan un proceso de aprendizaje interactivo y lograr como resultado, en nuestros alumnos alcanzar logros educativos significativos.

Es así que la tecnología ha permitido innovar los procesos pedagógicos e introducir recursos innovadores en nuestra practica pedagógica.

De igual manera, ha impactado a otros ámbitos vinculados con la educación en escuelas, universidades o institutos superiores, lo que ha requerido la adopción de nuevas estrategias y la creatividad para abordar los retos ocasionados en el trance de la pandemia. Como resultado, se han introducido en diversos centros educativos medios digitales como un enfoque de enseñanza y aprendizaje. (Ordorika, 2020)

El Instituto nacional de estadística e informática 2022 especifica en las familias donde existen estudiantes universitarios el 100 % acceden a alguna herramienta tecnológica.

Principalmente, dentro del contexto de la educación superior, los docentes se enfrentan constantemente al desafío de fomentar el aprendizaje entre sus estudiantes. La autonomía en este proceso se considera fundamental para la enseñanza en este nivel educativo, ya que la adquisición de conocimientos no se limita únicamente a la instrucción del profesor, sino que también depende de las habilidades individuales del estudiante. y el empoderamiento de las herramientas tecnológicas.

La Universidad en estudio cuenta con estudiantes en la carrera de Educación tecnológica, donde se evidencia dificultades para la identificación y asimilación de los aprendizajes en las diversas asignaturas, así como la elaboración de organizadores visuales lo que dificulta no lograr aprendizajes significativos en el desarrollo del proceso pedagógico, desconocen la utilización de materiales innovadores que motiven y faciliten su aprendizaje, por ello es importante innovar los recursos que permitan motivar a los estudiantes en la adquisición de sus aprendizajes por ello la utilización del CmapTools en la elaboración de mapas conceptuales será Un recurso tecnológico que les permite gestionar el proceso de aprendizaje y consultar información con el fin de utilizarla en su trabajo o estudio de manera beneficiosa.

En el caso del docente universitario, posee un recurso que le posibilitará recolectar el sentir de la actividad pedagógica, así como el grado de capacidades que van adquiriendo los alumnos para realizar la retroalimentación y al acompañamiento de su aprendizaje a sus estudiantes.

Es por ello que en la investigación se plantea el uso de herramientas tecnológicas en la creación de mapas conceptuales mediante Cmaptools. Según Forte (2010) los mapas conceptuales aumentan la capacidad de los estudiantes para estudiar de manera significativa al integrar conceptos e información, respaldan el aprendizaje al conectar explícitamente el nuevo conocimiento con el conocimiento previo, mejoran las etapas de representación y selección de opciones que permitan resolver problemas y el uso de las TIC fomenta el autoaprendizaje.

Se investigó lo siguiente: ¿Establecer la relación existente entre los mapas conceptuales utilizando el Cmap Tools y los aprendizajes de los estudiantes de la Universidad Nacional Intercultural de Bagua - 2023?

Para propósitos de la investigación, se plantea como objetivo general: Determinar la relación que existe entre los mapas conceptuales utilizando el Cmap Tools y los aprendizajes de los estudiantes de la Universidad Nacional Intercultural Fabiola Salazar Leguía de Bagua, 2023.Asimismo, se plantean los objetivos específicos, Determinar la relación entre la organización de información y el aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Nacional Intercultural de Bagua - 2023,determinar la relación entre la jerarquización de información y el aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Nacional Intercultural de Bagua- 2023. Determinar la relación entre la representación visual del esquema y el aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Nacional Intercultural de Bagua - 2023

El estudio está respaldado por antecedentes dentro del plano internacional, nacional y local los cuales se detallarán posteriormente, es así que dirigiéndonos a dichas investigaciones, a continuación se presentan aquellas realizadas en el contexto internacional teniendo: Manso & Garrido (2020) el propósito es ahondar en la utilización de mapas conceptuales en la enseñanza de las ciencias médicas. Se utilizó un enfoque metodológico observacional descriptivo. Para evaluar la actitud de estudiantes y profesores hacia el empleo en la instrucción de medicina, se empleó la escala tipo Likert. Se concluyó que la integración de mapas conceptuales en el desarrollo de actividad pedagógica permite modernizar los modelos pedagógicos y alinearlos con las tendencias actuales de la pedagogía en el ámbito universitario de las ciencias médicas, además de proporcionar a los docentes nuevas herramientas pedagógicas para la enseñanza de la medicina.

Valero et al. (2021) el objetivo fue evaluar la efectividad de los mapas conceptuales como herramienta de aprendizaje. El enfoque metodológico fue cuantitativo, utilizando un diseño preexperimental de un solo grupo con pruebas previas y posteriores. La muestra consistió en 35 alumnos seleccionados a través del criterio no probabilístico. En instrumento que se utilizó fueron exámenes pre y post con una lo cual corresponde a una evaluación de entrada y salida, así como el análisis de contenido mediante una rúbrica. Se llegó a la conclusión que los mapas conceptuales son efectivos como medio importante para el desarrollo efectivo del aprendizaje en estudiantes.

Chambi (2020) cuyo propósito investigativo fue determinar la percepción de utilidad de los mapas conceptuales en estudiantes universitarios. El enfoque metodológico fue cuantitativo, utilizando el Cuestionario de Mapeo Conceptual (CMQ) en español, administrado a 70 estudiantes durante el periodo académico 2019-I. La conclusión a las que se llego es que la mayoría de los estudiantes consideran que los mapas conceptuales son útiles en cierta medida, principalmente porque les ayudan a clarificar las relaciones entre los contenidos de la asignatura, a pensar de manera independiente y a mejorar su comprensión de los aprendizajes.

Es importante considerar que los mapas conceptuales son instrumentos visuales diseñados para estructurar y presentar información. Consisten en la representación de conceptos, usualmente dentro de formas como círculos o cuadros, y las conexiones entre ellos, que se muestran mediante líneas conectivas que unen dos conceptos. (Novak & Cañas, 2008).

Así mismo Baca (2018) se hace referencia a CmapTools, un software disponible de forma gratuita y de código abierto, utilizado para crear mapas conceptuales. Esta herramienta tiene como objetivo principal la creación de representaciones gráficas que permiten organizar conocimientos en forma de mapas conceptuales, lo que facilita a los alumnos el análisis de temas o la expresión de sus experiencias y situaciones cotidianas a través de gráficos que transmiten un mensaje. Además, contribuye a mejorar la comprensión lectora, aspecto crucial para el desarrollo de logro del aprendizaje en los educandos.

Huamán (2015) para explicar más sobre los mapas conceptuales, existen teorías cognitivas que aportan más al tema: Teoría de la codificación dual, de acuerdo con el autor, se argumenta que las personas procesan la información tanto de manera verbal como no verbal. Si se presta atención a ambos formatos, sería más sencillo retener y recordar la información. Este enfoque se lograría mediante el uso de mapas conceptuales. Teoría de los esquemas, Esta teoría explica que en la memoria humana hay estructuras o redes de información. Utilizar mapas conceptuales ayudaría a los estudiantes a conectar el conocimiento previo con el nuevo conocimiento y teoría de la carga cognitiva, según esta teoría, se nos informa que la memoria humana presenta un límite en cuanto a la cantidad de contenidos o datos que puede asimilar; en el caso de sobrepasarse este límite, el proceso de asimilación en su aprendizaje se verá afectado. Al emplear los mapas conceptuales de forma eficaz, se puede disminuir la carga cognitiva y facilitar la generación de más conocimiento.

Además, según García et al. (2015) señala que la concepción del aprendizaje ha experimentado un cambio desde un enfoque conductual hacia uno más orientado a las habilidades, que incorpora varios aspectos cognitivos. De esta manera, es posible focalizar el interés del aprendizaje en elementos constructivistas, reconociendo que el conocimiento no solo se logra a través de la interacción social, sino también mediante el esfuerzo personal y la elaboración activa de temáticas por iniciativa.

Por otro lado, Ausubel, Novak y Hanesin (1997) basándose en teorías relacionadas al aprendizaje, se resalta que estas están interrelacionadas y no son mutuamente excluyentes, lo que facilita la comprensión de la estrecha vinculación con aspectos teóricos y prácticos referentes a la educación.

Rodríguez (2010) considera las clases de teorías relacionadas al aprendizaje de la siguiente forma: Teoría La perspectiva conductista, la teoría formulada por Skinner resalta que el aprendizaje resulta de un cambio en el comportamiento, que es observable e identificable debido a la motivación intrínseca. Este cambio en la conducta conlleva a una transformación relativa que se refleja en la habilidad cognitiva de la persona. Es importante señalar que los impactos positivos de las acciones tienden a reforzar el aprendizaje, mientras que las negativas se evitan para evitar repetirlas. El aprendizaje forma parte del crecimiento en forma dinámica lo cual implica continuidad en la acumulación de datos. Teoría del procesamiento de la información, la comprensión de datos comienza a lograr un impacto en los trabajos investigativos en educación a mediados de los años 1970. Es en esta teoría, que se lograr destacar la inteligencia artificial e investigaciones en el cambo de la cibernética que influyen en las habilidades cognitivas de los seres humanos. Además, surge el concepto del intelecto declarativo, formando parte del conocimiento, considerando que la adquisición de este conocimiento se guía mediante el uso de redes semánticas. Por otro lado, el conocimiento procedimental contribuye al conocimiento de "cómo"; este tipo de conocimiento se modela mediante la aplicación de creaciones con doble sentido en relación con acciones condicionales

MÉTODO

Es una investigación básica, también denominado como investigación pura o teórica. La investigación básica busca descubrir leyes o principios fundamentales, así como profundizar en los conceptos de una disciplina, sirviendo como punto de partida inicial para el estudio de los fenómenos (Escudero & Cortez, 2018).

La investigación es no experimental, de corte transversal, correlacional. Es así como la investigación es no experimental debido a que no existió manipulación en sus variables de estudio (Hernández & Mendoza, 2018).

De acuerdo con la definición de Oseda (2008) la población se refiere al grupo de personas que comparten al menos una característica en común, el contexto de la investigación comprende 106 estudiantes de la Facultad de Ciencias Sociales y Empresariales correspondiente a las siguientes escuelas profesionales.

La muestra constará 35 estudiantes correspondientes a la carrera profesional de educación tecnológica del I ciclo.

RESULTADOS

Tabla 1. Contraste de hipótesis general

Datos	Componentes	Organización	Aprendizaje
Mapas conceptuales	Correlación de Pearson	1	,800**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	34	34
Aprendizaje	Correlación de Pearson	,800**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	35	35

Dato: **La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

Interpretación

Como el nivel de significancia es menor que 0,05 (0,80 >0,05), aceptamos la hipótesis alternativa y rechazamos la hipótesis nula, luego podemos concluir que a un nivel de significancia de 0,05 que los mapas conceptuales están relacionados con el aprendizaje.

Hipótesis nula

No existe relación entre organización y el aprendizaje.

Hipótesis alternativa

Existe relación entre organiza y el aprendizaje.

Tabla 2. Contraste entre organización y aprendizaje

Datos	Componentes	Organización	Aprendizaje
Organización	Correlación de Pearson	1	,697**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	35	35
Aprendizaje	Correlación de Pearson	,697**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	35	35

Interpretación

Como el nivel de significancia es menor que 0,05 (0,697 >0,05), aceptamos la hipótesis alternativa y rechazamos la hipótesis nula, luego podemos concluir que a un nivel de significancia de 0,05 que la organización está relacionada con el aprendizaje.

Tabla 3. Correlación entre jerarquización y aprendizaje

Datos	Componentes	Jerarquización	Aprendizaje
Jerarquización	Correlación de Pearson	1	,723**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	35	35
Aprendizaje	Correlación de Pearson	,723**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	35	35

Interpretación

Como el nivel de significancia es menor que 0,05 (0,723 >0,05), aceptamos la hipótesis alternativa y rechazamos la hipótesis nula, luego podemos concluir que a un nivel de significancia de 0,05 que la Jerarquización está relacionados con el aprendizaje.

Tabla 4. Correlación entre representación visual de la información y aprendizaje

Datos	Componentes	Representación	Aprendizaje
Representación	Correlación de Pearson	1	,703**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	35	35
Aprendizaje	Correlación de Pearson	,703**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	35	35

Interpretación

Como el nivel de significancia es menor que 0,05 (0,703 >0,05), aceptamos la hipótesis alternativa y rechazamos la hipótesis nula, luego podemos concluir que a un nivel de significancia de 0,05 que la representación está relacionada con el aprendizaje.

DISCUSIÓN

A continuación, se realiza la discusión de los resultados considerando el marco teórico relacionado a las variables de estudio y la evidencia empírica obtenida a través de la respectiva aplicación de los instrumentos:

en base a los resultados obtenidos en la investigación se ha determinado que existe una relación significativa entre las variables de estudio (Mapas conceptuales y aprendizaje); resultados que concuerdan con otros estudios nacionales como internacionales, así

tenemos el estudio de Delgado (2015). Hace referencia que es muy importante la utilización de mapas conceptuales para genera en el estudiante aprendizajes que propicien el análisis, la comprensión y mucho más con la utilización de la tecnología.

CONCLUSIONES

Se determinó que la organización de información se relaciona de manera significativa con el aprendizaje de los estudiantes de una Universidad Nacional de Bagua – 2023.

Se determinó que la jerarquización de información se relaciona de manera significativa aprendizajes de los estudiantes de una Universidad Nacional de Bagua – 2023.

Se determinó que la representación visual del esquema se relaciona de manera significativa aprendizajes de los estudiantes de una Universidad Nacional de Bagua – 2023.

RECOMENDACIONES

A las autoridades de la institución se sugiere desarrollar capacitaciones en herramientas tecnológicas e implementar tecnologías que innoven el proceso pedagógico de los Docentes.

A los docentes que es importante utilizar estrategias que permitan lograr la organización de la información utilizando herramientas digitales acompañados de mapas conceptual.

A los estudiantes que apliquen software que permitan lograr realizar organizadores visual para lograr aprendizajes significativos que permitan fortalecer su formación profesional.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Anita Maribal Valladolid Benavidez, Joel Reyes Neyra Ozeta, Carlos Alberto Canelo Davila, Orlando Hernadez Hernandez, John Albert Yarleque Mogollon.

Redacción –borrador inicial: Anita Maribal Valladolid Benavidez, Joel Reyes Neyra Ozeta, Carlos Alberto Canelo Davila, Orlando Hernadez Hernandez, John Albert Yarleque Mogollon.

Redacción –revisión y edición: Anita Maribal Valladolid Benavidez, Joel Reyes Neyra Ozeta, Carlos Alberto Canelo Davila, Orlando Hernadez Hernandez, John Albert Yarleque Mogollon.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aparicio, M. (2013). Métodos, Técnicas y Estrategias

2. Bernal Torres Cesar Augusto (2006). Metodología De La Investigación Para Administración, Economía, Humanidades Y Ciencias Social, 2ª edición.

3. Cañas, A & Novak, J (2009) ¿Qué son las Palabras de Enlace? ... desde la Perspectiva de los Mapas

4. Chambi Mescco, E. (2020). Utilidad percibida de los mapas conceptuales por estudiantes de educación superior. Apuntes Universitarios, 10(3), 146–157. https://doi.org/10.17162/au.v10i3.476

5. El Instituto nacional de estadística e informática (2022).Informe Técnico Estadísticas de las Tecnolo-gías de Información y Comunicación en los Hogares.

6. Manso López, A., & Garrido Tapia, Elbert José. (2020). La educación médica superior: utilización de mapas conceptuales en el proceso enseñanza aprendizaje. Correo Científico Médico, 24(2), 560-581. Epub 01 de junio de 2020. https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812020000200560&lng=es&tlng=es.

7. Novak, J., Gowin, B. (1988). Aprendiendo a Aprender. España: Ediciones Martínez Roca, S.A.

8. NOVAK, Joseph (1985). The Theory Underlying Concept Maps and How To Construct Them, pp. 51.

9. Ordorika, I. (2020). Pandemia y educación superior. Revista de Educación Superior, 49, 1-8. https://doi.org/10.36857/resu.2020.194.1120

10. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). metodología de la investigación.

11. Hernández. Forte. Virgilio. (2014). Mapas Conceptuales; la gestión del conocimiento en la didáctica. 2. Edición. Editorial alfa omega 2010.

12. Valero Ancco, V. N.., Calderon Quino, K. M.., Morales Chipana, E.., & Cornejo Valdivia, G. (2021). Mapas conceptuales como herramienta de aprendizaje en estudiantes de Educación Superior. Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación, 5(21), 1602–1612. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i21.301

13. Valero et al. (2021). Utilidad percibida de los mapas conceptuales por estudiantes de educación superior. https://revistahorizontes.org/index.php/revistahorizontes/article/view/344/746

14. Almulla, M. A., & Alamri, M. M. (2021a). Using Conceptual Mapping for Learning to Affect Students' Motivation and Academic Achievement. Sustainability, 13(7), Article 7. https://doi.org/10.3390/su13074029

15. Almulla, M. A., & Alamri, M. M. (2021b). Using Conceptual Mapping for Learning to Affect Students' Motivation and Academic Achievement. Sustainability, 13(7), Article 7. https://doi.org/10.3390/su13074029

16. Boas, V. V., Boff, B. C., & Sauer, L. Z. (2022). Conceptual Maps: A Tool for Assessing the Meaningful Learning of Engineering Students in a Pre-Calculus Course. Acta Scientiae, 24(7), Article 7. https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.7178

17. Chiriacescu, F.-S., Chiriacescu, B., Miron, C., & Barna, V. (2020). Using concept map for a better un-derstanding of circular motion. AIP Conference Proceedings, 2218(1), 060001. https://doi.org/10.1063/5.0001539

18. Fakhriyah, F., Masfuah, S., Hilyana, F. S., & Margunayasa, I. G. (2022). Improved Understan-ding of Science Concepts in Terms of the Pattern of Concept Maps Based on Scientific Literacy in Prospective Elementary School Teacher Students. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 10(3), Arti-cle 3. https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i3.24883

19. Gomes, M. G. de, Tonn, N., Porto, R. P., Rodrigues, J. C., Pacheco, C. O., & Haas, S. E. (2020). Concept mapping: Student perceptions of using a teaching tool in a Pharmacy course. Re-search, Society and Development, 9(9), Article 9. https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7696

20. Jackson, A., Barrella, E., & Bodnar, C. (n.d.). Application of concept maps as an assessment tool in engineering education: Systematic literature review. Journal of Engineering Education, n/a(n/a). https://doi.org/10.1002/jee.20548

21. Ligabo, M., Silva, F. C., Carvalho, A. C. da S. A., Rodrigues, D., & Rodrigues, R. C. L. B. (2023). Practical way to apply fourth-generation assessment tools integrated into creating meaningful learning experiences in biology at high school. Evaluation and Program Planning, 96, 102155. https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2022.102155

22. Machado, C. T., & Carvalho, A. A. (2020). Concept Mapping: Benefits and Challenges in Higher Education. The Journal of Continuing Higher Education, 68(1), 38–53. https://doi.org/10.1080/07377363.2020.1712579

23. Malekzadeh, N. (2022). The Effect of Concept Map on Academic Achievement in Thinking and Media Literacy Course (A Mixed Method). New Paradigms in Educational Research, 1(1), 52–89. http://www.jopre.ir/article_163418_en.html

24. Malekzadeh, N., Ghasemizad, A., Taheri, A., & Mashayekh, P. (2020a). Comparison of the Effect of Conceptual Map and Traditional Instruction on Cognitive Learning Levels in the Course of Thin-king and Media Literacy. Iranian Journal of Learning and Memory, 3(9), 65–73. https://doi.org/10.22034/iepa.2020.237742.1184

25. Malekzadeh, N., Ghasemizad, A., Taheri, A., & Mashayekh, P. (2020b). The Effect of Concept Map on Academic Achievement of Thinking and Media Literacy Course. Propósitos y Representa-ciones, SPE3, Article SPE3. https://doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.762

26. Martinez, R. M., Lourenço, F. R., & Baby, A. R. (2021). RESEARCH ARTICLE: Case study of mind mapping as an educational tool for a pharmaceutical course on drug formulation design. Pharma-cy Education, 21, 178–185. https://doi.org/10.46542/pe.2021.211.178185

27. Martinez-Sanchez, L. M., Cuartas-Agudelo, Y. S., Hernandez-Martinez, A., Herrera-Almanza, L., & Saavedra-Valencia, M. (2022). Virtual Seminar: An innovative educational experience. Interna-tional Journal of Education and Health, 6, e3964–e3964. https://doi.org/10.17267/2594-7907ijeh.2022.e3964

28. Nicoara, S.-M., Szamoskozi, S.-E., Mitrea, D.-A., & Leucuta, D.-C. (2020). Concept Mapping, an Effective Tool for

Long-Term Memorization of Anatomy—A Quasi-Experimental Research Carried out among 1st Year General Medicine Students. European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education, 10(1), Article 1. https://doi.org/10.3390/ejihpe10010038

29. Niedbalski, J., & Ślęzak, I. (2020). Use of Selected CAQDA Software Examples in a Research Pro-ject Based on the Grounded Theory Methodology. In A. P. Costa, L. P. Reis, & A. Moreira (Eds.), Computer Supported Qualitative Research (pp. 42–57). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-31787-4_4

30. Niedbalski, J., & Ślęzak, I. (2021). Exploring CAQDAS - How to Support a Novice User of Compu-ter Aided Qualitative Data Analysis Software. In A. P. Costa, L. P. Reis, A. Moreira, L. Longo, & G. Bryda (Eds.), Computer Supported Qualitative Research (pp. 217–233). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-70187-1_16

31. Ocampo Hernández, S. (2023). Learning to think with conceptual Maps: The strengthening of the community of Maperos Castro Carazo. Revista Educación, 47(1), 551–570. https://doi.org/10.15517/revedu.v47i1.51728

32. Olivo Franco, J. L. (2021). Concept mapping: Its use to verify learning meaningful in elementary students. Actualidades Investigativas En Educación, 21(1), 252–283. https://doi.org/10.15517/aie.v21i1.42380

33. Peratto, P. S. (2023). El uso de mapas conceptuales para la expresión de algoritmos recursivos. Simposio Argentino de Educación en Informática (SAEI 2023) - JAIIO 52 (Universidad Nacional de Tres de Febrero, 4 al 8 de septiembre de 2023). http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/166469

34. Pruett, J. L., & Weigel, E. G. (2020). Concept Map Assessment Reveals Short-Term Community-Engaged Fieldwork Enhances Sustainability Knowledge. CBE—Life Sciences Education, 19(3), ar38. https://doi.org/10.1187/cbe.20-02-0031

35. Puerta, J. G., Gijón, M. K., Lara, A. M., & Sempere, P. G. (2022). The conceptual map and the CmapTools software as neurodidactic tools to improve learning. Texto Livre, 15, e40725. https://www.scielo.br/j/tl/a/7Sb5W8XjHDnHW3MsSB3dMCf/abstract/?lang=en

36. Trumpower, D. L., & Vanapalli, A. S. (2023). Structural Assessment of Knowledge as, of, and for Learning. In J. M. Spector, B. B. Lockee, & M. D. Childress (Eds.), Learning, Design, and Techno-logy: An International Compendium of Theory, Research, Practice, and Policy (pp. 2077–2098). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17461-7_23

37. Veiga, F., Gil-Del-Val, A., Iriondo, E., & Eslava, U. (2024). Validation of the use of concept maps as an evaluation tool for the teaching and learning of mechanical and industrial engineering. In-ternational Journal of Technology and Design Education. https://doi.org/10.1007/s10798-024-09903-8