

[Cierre de edición el 30 de abril del 2024]

<https://doi.org/10.15359/ree.28-1.18439>  
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>  
[educare@una.ac.cr](mailto:educare@una.ac.cr)

## Uso de la etimología en la enseñanza y aprendizaje de conceptos biológicos y taxonómicos de fauna nativa chilena

*Use of etymology in the teaching and learning of biological and taxonomic concepts of Chilean native fauna*

*Uso da etimologia no ensino e aprendizagem de conceitos biológicos e taxonômicos da fauna nativa chilena*


Marta Fuentealba-Cruz  
Universidad Católica del Maule  
Talca, Chile  
[mfuntea@ucm.cl](mailto:mfuntea@ucm.cl)

 <https://orcid.org/0000-0003-2135-6869>

Luis Miño-González  
Universidad Católica del Maule  
Talca, Chile  
[lmino@ucm.cl](mailto:lmino@ucm.cl)

 <https://orcid.org/0000-0003-3262-2034>

David Cisternas-Velásquez  
Colegio Rauquén-Curicó  
Curicó, Chile

 <https://orcid.org/0000-0002-3477-9564>



Recibido • Received • Recebido: 01 / 06 / 2023  
Corregido • Revised • Revisado: 29 / 04 / 2024  
Aceptado • Accepted • Aprovado: 30 / 04 / 2024

### Resumen:

**Objetivo.** Evaluar el impacto de una secuencia didáctica, incorporando la utilización de la etimología de conceptos biológicos taxonómicos en la adquisición de conocimientos sobre la fauna nativa chilena. **Metodología.** Para ello se aplicó, antes y después de implementar la secuencia en forma remota, la técnica de conceptualización breve (*one minute paper*), el instrumento de autoevaluación metacognitiva Knowledge and Prior Study Inventory (KPSI), un test de conocimientos y preguntas abiertas, a 42 estudiantes que cursaban tercer año de enseñanza media. **Resultados.** Del análisis de los resultados se obtuvo un valor de diversidad léxica (TTR) de 0,398 y 0,421 antes y después de la intervención respectivamente. Además, se detectaron diferencias significativas ( $p < 0.001$ ) en el nivel de conocimiento del estudiantado previo (8,5 puntos) y posterior (11,4 puntos) a la implementación didáctica. Ello sugiere que el uso de la etimología de conceptos biológicos taxonómicos contribuyó a que el estudiantado incrementara su vocabulario y nivel de conocimiento sobre la fauna nativa chilena, al incorporar a su acervo cognitivo las características propias de estos animales y fomentar el desarrollo de habilidades científicas como la comprensión profunda de conceptos y la deducción; además de promover el interés y la motivación por la conservación de esta fauna y su entorno. **Conclusión.** Se concluye que es aconsejable la incorporación de la etimología de manera sistemática



<https://doi.org/10.15359/ree.28-1.18439>

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>  
[educare@una.ac.cr](mailto:educare@una.ac.cr)

en la enseñanza de diferentes temáticas biológicas en la Educación Media, ya que esto contribuye a incrementar la alfabetización científica del estudiantado secundario.

**Palabras claves:** Aprendizaje; biología; didáctica; etimología; fauna nativa chilena; taxonomía; ODS4 Educación de calidad, educación para el desarrollo sostenible; ODS15 vida de ecosistemas terrestres; preocupación por la conservación.

**Abstract:**

**Objective.** Evaluate the impact of a didactic sequence, incorporating the use of the etymology of biological taxonomic concepts in the acquisition of knowledge about the Chilean native fauna. **Methodology.** To carry this out, the brief conceptualization technique (one-minute paper), the metacognitive self-assessment scale instrument known as the Knowledge and Prior Study Inventory (KPSI), a knowledge test, as well as an open question test were applied to 42 third year high-school students, before and after implementing the sequence remotely. **Results.** From the analysis of the results, a lexical diversity value (TTR) of 0.398 and 0.421 was obtained before and after the intervention, respectively. On the other hand, significant differences ( $p < 0.001$ ) in the students' level of knowledge were detected before (8.5 points) and after (11.4 points) the didactic implementation. This suggests that the use of the etymology of biological taxonomic concepts contributed to the students' increase in vocabulary and level of knowledge about the Chilean native fauna by incorporating the characteristics of these animals into their cognitive repertoire, promoting the development of scientific skills such as deep understanding of concepts and deduction, in addition to encouraging interest and motivation in the conservation of this fauna and its environment. **Conclusion.** It can be concluded that it is advisable to incorporate etymology systematically in the teaching of different biological subjects at high-school level, since it contributes to increasing the scientific literacy of secondary students.

**Keywords:** Learning; biology; didactics; etymology; Chilean native fauna; taxonomy; SDG4 Quality education; sustainable development education; SDG15 Life on land; conservation concern.

**Resumo:**

**Objetivo.** Avaliar o impacto de uma sequência didática, incorporando o uso da etimologia de conceitos taxonômicos biológicos na aquisição de conhecimento sobre a fauna nativa chilena. **Metodologia.** Para isso, antes e depois de implementar a sequência remotamente, a técnica de conceituação breve (papel de um minuto), o instrumento de autoavaliação metacognitiva Knowledge and Prior Study Inventory (KPSI), um teste de conhecimento e perguntas abertas foram aplicados a 42 alunos que foram no terceiro ano do ensino médio. **Resultados.** A partir da análise dos resultados, obteve-se um valor de diversidade lexical (TTR) de 0,398 e 0,421 antes e após a intervenção, respectivamente. Além disso, foram detectadas diferenças significativas ( $p < 0,001$ ) no nível de conhecimento dos alunos antes (8,5 pontos) e após (11,4 pontos) a aplicação didática. Isso sugere que o uso da etimologia dos conceitos taxonômicos biológicos contribuiu para que os alunos aumentassem seu vocabulário e nível de conhecimento sobre a fauna nativa chilena, incorporando as características desses animais em sua herança cognitiva; estimular o desenvolvimento de habilidades científicas como compreensão profunda de conceitos e dedução; além de promover o interesse e motivação para a conservação desta fauna e seu ambiente. **Conclusão.** Conclui-se que é aconselhável incorporar sistematicamente a etimologia no ensino das diferentes disciplinas biológicas no Ensino Médio, uma vez que contribui para aumentar a literacia científica dos alunos do ensino secundário.

**Palavras-chave:** Aprendizagem; biologia; didática; etimologia; fauna nativa chilena; taxonomia; ODS4 Educação de qualidade; educação para o desenvolvimento sustentável; ODS15 Proteger a vida terrestre; preocupação de conservação.

## Introducción

Entre las dificultades identificadas en los procesos de enseñanza y aprendizaje se encuentra el desconocimiento de la etimología de las palabras, lo que dificulta la comprensión de vocabulario científico, convirtiéndose así en un obstáculo para el aprendizaje de las ciencias (Pensotti, 2019). En la investigación didáctica, se han evidenciado mejores resultados en la evaluación de los aprendizajes, cuando el estudiantado tiene conocimientos básicos de las etimologías grecolatinas, lo cual facilita su aprendizaje y la utilización de la terminología científica por su parte (Quílez-Pardo, 2016). En efecto, Fernández-Rubio (2013) señaló que es aconsejable recordar el origen y la belleza de los nombres científicos de especies animales, por su fuerte sentido nemotécnico, ya que, en gran parte, hacen referencia a su morfología o etología. Por ejemplo, *Rhinella spinulosa* comúnmente llamado sapo espinoso, cuyo origen de su nombre corresponde a *Rhinella*, del griego *rhino* (nariz) y el diminutivo *ella*; y *spinulosa*, del latín que significa con muchas pequeñas espinas; por consiguiente *Rhinella spinulosa* es el sapo de nariz pequeña que posee muchas espinas. Por su parte, Moya et al. (2017) plantearon que el conocimiento de la etimología de conceptos específicos de la anatomía humana es necesario y útil para una mejor comprensión de la disciplina, por parte del estudiantado de medicina y otros grupos profesionales del área de la salud. Por ende, se plantea que las palabras, raíces y formantes de origen grecolatino son fundamentales en el vocabulario científico y técnico ampliamente utilizado en biología, medicina y astronomía (Brown, 2014; Lesage Gárrica, 2013).

La importancia de las raíces etimológicas, además de favorecer la comprensión de manera efectiva del origen de cada palabra, es un tipo de aprendizaje relacionado con el conocimiento previo, más fácil de retener y es generalizable, lo que facilita un aprendizaje superior al simple aprendizaje memorístico del vocabulario (Yamsani, 2018). Este conocimiento permite ampliar la imagen mental del individuo, al momento de escuchar o leer las palabras, resultándole más fácil dilucidar los conceptos científicos y con ello despertar su interés por aprender la ciencia (Brown, 2014). Por tanto, la memorización de términos científicos se facilita al relacionar estos, a través de sus raíces grecolatinas, con el fin de analizarlas e integrarlas a la estructura cognoscitiva (Moya et al., 2017). De acuerdo con este planteamiento, el nivel de alfabetización científica que se puede lograr está en directa relación con los conceptos científicos específicos que posee una persona. A mayor dominio de los conceptos científicos, mayor es el factor de éxito para comprender el entorno (Quílez-Pardo, 2016).

Por otra parte, existen evidencias en la investigación didáctica que identifican mejores resultados en evaluación de aprendizajes, cuando el estudiantado tiene un papel activo en el proceso de enseñanza. Una de las herramientas que ayuda en este proceso es el estudio de la etimología grecolatina, ya que permitirá mejorar la capacidad de expresión y entendimiento del entorno (Escobar Fernández, 2010). De esta forma, la etimología es considerada una herramienta básica que facilita y favorece la comprensión y asimilación del vocabulario científico. Su uso ayuda al estudiantado a incorporar nuevas palabras en sus léxicos integrando los morfemas de raíz, con otros que ya existen en sus repertorios y, además, permite que realicen inferencias sobre los significados de los términos (Aguilar Fleitas, 2019). Por otra parte, este aprendizaje facilita la



<https://doi.org/10.15359/ree.28-1.18439>

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>  
[educare@una.ac.cr](mailto:educare@una.ac.cr)

memorización de un nombre y es una forma de preservar los aspectos históricos y emocionales de las autorías (Jasper et al., 2021) razones por las cuales la etimología es considerada una importante herramienta didáctica en la dimensión disciplinar de la práctica de la enseñanza.

La bibliografía muestra interés por el estudio de la etimología, entendida como la disciplina que estudia el origen del significado de las palabras, lo que permite usarla como una herramienta pedagógica-didáctica; ha sido utilizada en la enseñanza de diferentes áreas del conocimiento, incluyendo zoología, botánica, medicina, entre otras (Aguilar Fleitas, 2019; Janssen, 2021b; Jóźwiak et al., 2015). Sin embargo, no existen reportes de su utilización en la enseñanza de las ciencias biológicas en educación secundaria. Concomitantemente, Yamsani (2018) planteó que sería conveniente el desarrollo e inclusión de la etimología en los planes de estudios desde la escuela secundaria, ya que, a largo plazo, puede beneficiar al estudiantado para adquirir mayor vocabulario, lo que contribuiría a desarrollar habilidades de alfabetización efectivas y eficientes. En este escenario emerge, de manera natural, la necesidad de diseñar e incorporar estrategias de enseñanza, que incluyan la etimología en la enseñanza de las ciencias biológicas en educación secundaria.

En tal sentido y desde una perspectiva constructivista, este artículo presenta un estudio en el que se diseñó y desarrolló, con el estudiantado de tercer año de educación media, una secuencia didáctica basada en el uso de la etimología de conceptos científicos, con el propósito de analizar el impacto del uso de esta herramienta didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje sobre especies de animales nativos chilenos, con énfasis en la región del Maule, con el fin de promover su conocimiento y conservación.

## Metodología

El presente estudio tuvo un enfoque cuantitativo y siguió un diseño cuasi-experimental longitudinal en grupos intactos, porque se realizaron dos mediciones, una previa a la intervención y otra posterior. Además, en el estudio no se realizó una asignación aleatoria de los sujetos participantes, sino que se toma un grupo ya formado, *i.e.*, curso escolar de estudiantes; longitudinal, pues se hicieron dos mediciones en dos momentos diferentes (Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018) utilizando una secuencia didáctica en modo remoto (dado el contexto de pandemia que se vivía en el año 2021) la cual fue evaluada al inicio y al final de su implementación, mediante diferentes instrumentos: *one minute paper: lexicon, knowledge and prior study inventory* (KPSI), test de conocimiento y preguntas abiertas.

## Muestra

Durante el año 2021 se aplicó una secuencia didáctica a una muestra que estuvo constituida por 42 estudiantes provenientes de un establecimiento educacional secundario particular subvencionado de la comuna de Curicó, región del Maule, que cursaban tercer año de enseñanza media, en edades comprendidas entre 15 y 17 años. El muestreo fue por conveniencia, *i.e.*, no probabilístico, pues solo se consideró que las personas participantes fuesen estudiantes regulares del curso ya formado.

## Consideraciones éticas

La realización de este estudio fue autorizada por el Comité de Ética Científica de la Universidad Católica del Maule y por la Dirección del establecimiento educacional secundario particular subvencionado de la comuna de Curicó, región del Maule. La totalidad del estudiantado participante suscribió voluntariamente un asentimiento informado. Asimismo, las personas apoderadas firmaron un consentimiento informado autorizando a sus hijos e hijas a participar del estudio.

## Instrumentos

Los instrumentos de evaluación de la secuencia didáctica fueron validados por un panel experto nacional a través del método Delphi (López Gómez, 2018).

### *One minute paper: Lexicon*

Técnica de conceptualización breve, en la cual el estudiantado tiene 60 segundos para anotar respuestas anónimas relacionadas con alguna temática de la clase, a través de una pregunta que permite conocer aspectos a reforzar y obtener información sobre los conocimientos adquiridos (Maldonado Fuentes, 2020). Se utilizó en dos momentos: (a) antes del desarrollo de la secuencia didáctica para activar los conocimientos previos del estudiantado y (b) posterior a la secuencia didáctica como indicador de los conocimientos adquiridos. El estudiantado respondió un cuestionario *online* donde escribieron conceptos para dar respuesta a la pregunta: ¿Qué palabras asocias a etimología de conceptos biológicos? Los resultados fueron analizados mediante la librería de R *quanteda* (Benoit et al., 2018), la que está orientada al análisis cuantitativo de datos textuales, específicamente para obtener: (1) un análisis de frecuencia simple o nube de conceptos, (2) un análisis de frecuencias relativas (Keynes) que compara la frecuencia de términos entre documentos de referencia y de destino. En este caso, el documento de destino correspondió a las respuestas entregadas por el estudiantado después de la intervención y el documento de referencia corresponde a las respuestas entregadas antes de la intervención y, (3) diversidad léxica basada en TTR (Type-Token Ratio) que correspondió al número total de palabras únicas dividido por el número total de palabras.

### *Knowledge and Prior Study Inventory (KPSI)*

Instrumento de autoevaluación metacognitiva, del que se obtiene información sobre la percepción que el estudiantado tiene de su nivel de conocimiento en relación con una temática de aprendizaje (Young & Tamir, 1977). Con base en KPSI se diseñó un instrumento autoevaluativo que incluyó cuatro ítems. Los primeros tres ítems se relacionan con la funcionalidad de la etimología (¿La etimología ayuda a comprender conceptos biológicos?, ¿La etimología ayuda a incrementar el vocabulario científico?, ¿La etimología ayuda a relacionar conceptos?), el cuarto ítem hace alusión a la aplicación de la etimología al estudio de los animales endémicos de Chile. Se utilizó una escala de cuatro niveles descendentes

<https://doi.org/10.15359/ree.28-1.18439>  
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>  
[educare@una.ac.cr](mailto:educare@una.ac.cr)

(1) Se lo podría explicar a mis compañeros, (2) Creo que lo sé, (3) No lo entiendo, (4) No lo sé. El instrumento se aplicó en dos momentos, antes del desarrollo de la secuencia didáctica para detectar los conocimientos e ideas previas del estudiantado, y posterior a la secuencia didáctica como evaluación formativa de cierre, con la finalidad de que el estudiantado perciba lo que aprendieron en el trayecto de las actividades de la secuencia didáctica.

### **Test de conocimiento**

Indaga acerca del conocimiento de la etimología de los invertebrados y vertebrados nativos chilenos con énfasis en la región del Maule. Se aplicó en dos momentos, previo y posterior al desarrollo de la secuencia didáctica, con la finalidad de evaluar los aprendizajes adquiridos por el estudiantado.

### **Preguntas abiertas**

Las preguntas abiertas aplicadas después de la intervención fueron segregadas a través de semántica estructural con oposición (Rodríguez Zamora, 2006), y estudiadas mediante análisis de contenido a través del software ATLAS.ti versión 9, paquete informático que tiene como objetivo facilitar el análisis de grandes volúmenes de texto (Paulus & Lester, 2016) para lo cual se realizó una reducción de datos estableciendo relaciones entre conceptos, interpretaciones, tipología y proposiciones que se identificaron para las respuestas de cada pregunta (Tabla 1).

**Tabla 1:** Asignación de categorías por preguntas

Preguntas	Categorías	Criterio / Definición operacional
1. ¿La etimología le ha ayudado a conocer y comprender las características de diferentes grupos de animales estudiados?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Significado científico.</li> <li>· Origen de los nombres.</li> <li>· General.</li> </ul>	Criterio de utilidad individual dentro de una temática específica.
2. ¿El uso de la etimología le ha permitido relacionar conceptos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Denominar especies.</li> <li>· Caracterizar una especie.</li> <li>· General.</li> </ul>	Criterio de uso individual dentro de una temática específica.
3. ¿Cree que le será útil usar la etimología como herramienta para estudiar otras asignaturas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Conocer significados.</li> <li>· Comprender.</li> <li>· General.</li> </ul>	Criterio de utilidad individual en diversas temáticas.
4. ¿Recomendaría a sus amigos y amigas utilizar la etimología como herramienta de estudio?	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Comprender conceptos.</li> <li>· Relacionar conceptos.</li> <li>· General.</li> </ul>	Criterio de utilidad social (desde el punto de vista de la otra persona).

**Nota:** Elaboración propia,



## Secuencia didáctica

El procedimiento por etapas se realizó basado en lo informado por [Gatica-Videla et al. \(2021\)](#). La [Tabla 2](#) describe las actividades que contempló la secuencia didáctica, indica el tiempo y los recursos pedagógicos utilizados para lograr los objetivos de aprendizaje en cada una de sus etapas.

**Tabla 2:** Actividades de la secuencia didáctica

Etapas	Objetivos de aprendizaje	Tiempo (hrs)	Recursos	Eje temático
I	Presentación de la secuencia didáctica.	1.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Personal docente facilitador</li> <li>· MS Classroom</li> </ul>	No aplica.
II	Conocer la etimología asociada al estudio taxonómico de los invertebrados nativos chilenos, con énfasis en la región del Maule.	2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Personal docente facilitador</li> <li>· MS Classroom</li> <li>· Ppt educativo</li> <li>· Kahoot educativo</li> </ul>	Etimología aplicada a la taxonomía de los invertebrados nativos de Chile.
III	Conocer la etimología asociada al estudio taxonómico de los vertebrados nativos chilenos, con énfasis en la región del Maule.	2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Personal docente facilitador</li> <li>· MS Classroom</li> <li>· Ppt educativo</li> <li>· Kahoot educativo</li> </ul>	Etimología aplicada a la taxonomía de los vertebrados nativos de Chile.

**Nota:** Elaboración propia.

Los datos obtenidos a partir de los instrumentos aplicados se analizaron con el software estadístico SPSS, versión 23 IBM Statistics®, librería de R *quanteda* y *ATLAS.ti* versión 9.

## Resultados

### Lexicon

A través del análisis de nube de conceptos, ver [Figura 1](#), se pudo apreciar que inicialmente el estudiantado asociaba la etimología de términos científicos biológicos a conceptos generales *v.g.*, palabras, animales, origen, entre otros, y también a nociones coloquiales, como bichos, además la frecuencia de la expresión *no-sé*, fue alta. Posterior a la intervención didáctica, se apreció que el estudiantado incorporó en su acervo cognitivo conceptos más especializados, por ejemplo: ecosistemas e incluso mencionaban algunas clases de vertebrados, *v.g.*, anfibios, aves, mamíferos, y también señalaban algunos órdenes de insectos *v.g.*, dípteros, isópteros, y desaparece la expresión *no-sé*. Lo anterior se visualiza claramente en la [Figura 2](#) obtenida del análisis de frecuencias relativas (Keynes) donde el documento de destino, que corresponde a las respuestas entregadas por el estudiantado después de la intervención, muestra la presencia de conceptos científicos más especializados y algunas bondades de la etimología como es la deducción, y la ausencia de conceptos coloquiales como bichos y de la expresión *no-sé*.



<https://doi.org/10.15359/ree.28-1.18439>  
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>  
[educare@una.ac.cr](mailto:educare@una.ac.cr)

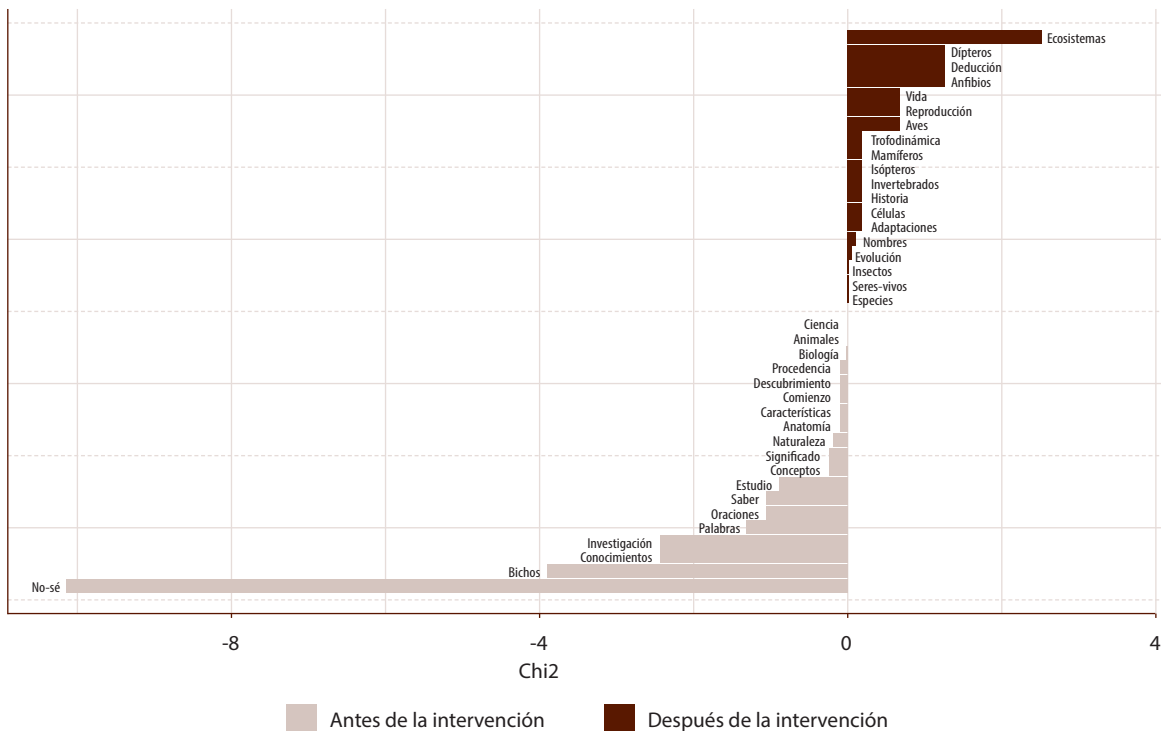
**Figura 1:** Frecuencia de los términos que el estudiantado de tercero medio asocia a etimología de conceptos biológicos



A) Antes de la intervención. B) Después de la intervención.

**Nota:** Elaboración propia.

**Figura 2:** Frecuencias relativas de términos que los estudiantes de tercero medio asocian a etimología de conceptos biológicos, antes de la intervención y después de la intervención.



**Nota:** Elaboración propia.





Concomitantemente el análisis de diversidad léxica entregó un valor de TTR=0,398 y de TTR=0,421 antes y después de la intervención respectivamente, lo que indica que posterior a la implementación de la secuencia didáctica, el acervo cognitivo de las personas participantes se incrementó.

### **Knowledge and Prior Study Inventory (KPSI)**

Los resultados muestran que antes de la intervención, el mayor porcentaje de respuesta para las preguntas 1, 2 y 3 correspondió a la categoría 2 (creo que lo sé) y 3 (no lo entiendo); por su parte, para la pregunta 4 que hizo alusión a la aplicación de la etimología al estudio de especies animales nativas, el mayor porcentaje de respuesta es para las categorías 2 (creo que lo sé) 38,1%, 3 (no lo entiendo) 23,8% y 4 (no lo sé) 28,6%; esto permite abordar con mayor énfasis los conceptos clave que deben ser tratados. Después de la intervención se observó que, en todas las preguntas, el porcentaje de respuesta más alto correspondió a la categoría 1 (se lo podría explicar a mis compañeros) y 2 (creo que lo sé), fue la categoría 4 (no lo sé) la que mostró los menores porcentajes de respuesta, entre 7,1 y 10,7% (Tabla 3), lo que nos lleva a inferir que hubo incorporación de conceptos biológicos en el acervo cognitivo del estudiantado, a través del uso de la etimología, siendo capaces de eliminar lenguaje coloquial como bichos, incorporando en su reemplazo términos especializados como: ecosistemas, evolución, trofodinámica, díptero, isóptero, entre otros.

**Tabla 3:** Distribución porcentual de la muestra en estudio según pregunta del cuestionario KPSI y su valoración a través de las categorías 1 = Se lo podría explicar a mis compañeros/as, 2 = Creo que lo sé, 3 = No lo entiendo, 4 = No lo sé

Preguntas	Categoría							
	1		2		3		4	
	Pre-test (%)	Post-test (%)	Pre-test (%)	Post-test (%)	Pre-test (%)	Post-test (%)	Pre-test (%)	Post-test (%)
1. ¿La etimología ayuda a comprender conceptos biológicos?	7.1	25.0	38.1	57.2	23.8	7.1	31.0	10.7
2. ¿La etimología ayuda a incrementar el vocabulario científico?	26.2	35.8	42.8	50.0	16.7	7.1	14.3	7.1
3. ¿La etimología ayuda a relacionar conceptos?	23.8	28.6	38.1	53.6	21.4	10.7	16.7	7.1
4. En el estudio de los animales endémicos de Chile ¿la etimología es una buena herramienta para comprender las características de diferentes grupos?	9.5	14.3	38.1	57.2	23.8	17.8	28.6	10.7

**Nota:** Elaboración propia.

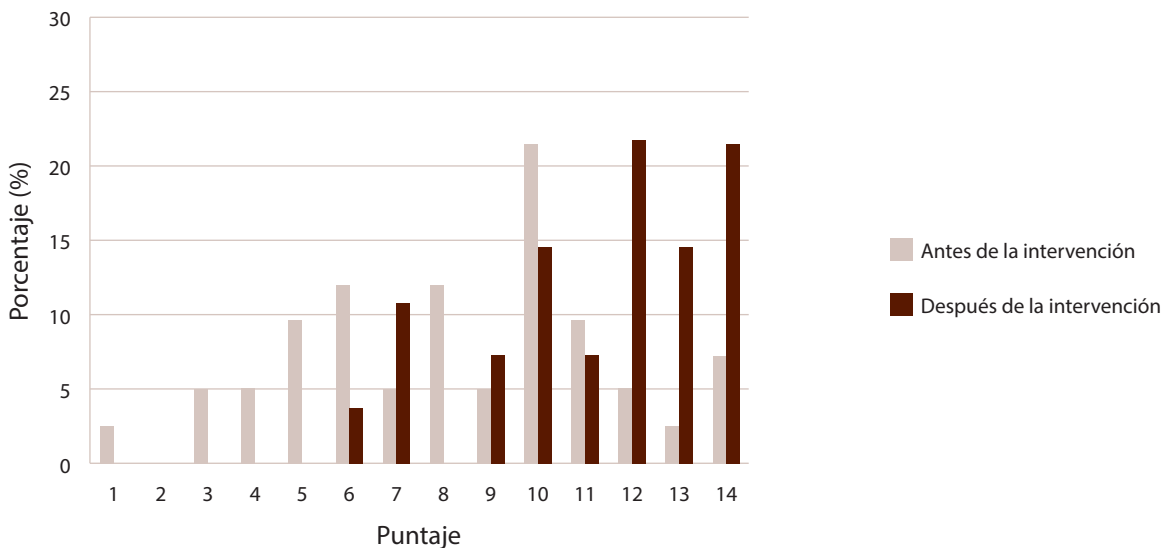


<https://doi.org/10.15359/ree.28-1.18439>  
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>  
[educare@una.ac.cr](mailto:educare@una.ac.cr)

### Comparación entre el pre y post test

Para realizar la comparación del nivel de conocimiento anterior y posterior a la intervención didáctica, se determinó previamente que las muestras no se distribuyeran de manera normal, según el test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov ( $p < 0.05$ ), debido a esto, se utilizó la prueba de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas, donde se obtuvo un valor  $p < 0,001$ , lo que permitió detectar que existe diferencia significativa entre los resultados antes y después de la intervención didáctica. En consecuencia, la implementación de dicha secuencia didáctica contribuyó a incrementar el nivel de conocimientos del estudiantado (Figura 3), lo que se vio reflejado en los puntajes promedios obtenidos en la evaluación de conocimientos (8,5 y 11,4 puntos antes y después de la intervención respectivamente) (Tabla 4).

**Figura 3:** Distribución porcentual de los puntajes obtenidos antes y después de la intervención didáctica



**Nota:** Elaboración propia.

**Tabla 4:** Comparación de la evaluación de conocimientos antes y después de aplicar la secuencia didáctica

Indicador	Antes de la intervención didáctica	Después de la intervención didáctica
Estudiantado aprobado (porcentaje)	45.2	82.1
Puntaje promedio (máx. 14 puntos)	8.4	11.4
Desviación estándar	3.0	2.3
Puntaje mínimo	2	6
Puntaje máximo	14	14

**Nota:** Elaboración propia.



## Relación entre la autoevaluación y test de conocimientos

Para analizar la posible dependencia del nivel de conocimientos que el estudiantado cree tener, respecto del nivel de conocimientos explícitamente identificado, se utilizó el Chi-cuadrado. Para esto se relacionó cada afirmación del formulario KPSI, con los resultados del test de conocimiento aplicado antes y después de la intervención didáctica (Tabla 5).

**Tabla 5:** Prueba Chi- cuadrado entre formulario KPSI y test de conocimiento aplicado antes y después de la intervención didáctica

Afirmación KPSI	Antes de la intervención didáctica			Después de la intervención didáctica		
	Valor del estadístico	Grados de libertad	Valor p	Valor del estadístico	Grados de libertad	Valor p
1	8.989	6	0.174	6.237	6	0.397
2	7.449	6	0.281	10.952	6	0.090
3	5.057	6	0.536	2.332	6	0.887
4	8.478	6	0.205	5.582	6	0.472

**Nota:** Elaboración propia.

Dado que los valores de los test de Chi-cuadrados son mayores a 0,05 (Tabla 5), no existió suficiente evidencia muestral para señalar que se da una dependencia entre el nivel de conocimiento antes y después de la intervención y el conocimiento que el estudiantado cree tener según el formulario KPSI, *i.e.*, el conocimiento que el estudiantado declara tener, no coincide en su mayoría con lo identificado realmente.

## Preguntas abiertas

El análisis de las preguntas abiertas indicó: La pregunta 1, revela que el 100% del estudiantado reconoció que la etimología es una herramienta didáctica útil que les ha facilitado la comprensión de las características de los taxa de animales estudiados y entre las razones emitidas está el conocer el significado científico (51,9%) y origen de los nombres (29,6%). En relación con la pregunta 2, el 92% del estudiantado indica que el uso de la etimología le ha permitido relacionar conceptos, la categoría *caracterizar taxa* fue la más citada (72,0%). Respecto de la pregunta 3, el 100% del estudiantado estuvo de acuerdo con que el uso de la etimología le será útil para estudiar otras asignaturas. La pregunta 4, señala que el 100% del estudiantado recomendó el uso de esta herramienta didáctica, con preponderancia en la categoría *relacionar conceptos* (46,4%). La Tabla 6 entrega el resumen del análisis de las preguntas abiertas y las respuestas más representativas por categoría de cada pregunta.



<https://doi.org/10.15359/ree.28-1.18439>  
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>  
[educare@una.ac.cr](mailto:educare@una.ac.cr)

**Tabla 6:** Respuestas más representativas por categorías en porcentaje

Pregunta	Categoría	%	Respuesta representativa
1. ¿La etimología le ha ayudado a conocer y comprender las características de diferentes grupos de animales estudiados?	Significado científico.	51.9	Sí, porque ahora sé mucho mejor diferenciar las especies y conozco mejor las especies que viven a mi alrededor.
	Origen de los nombres.	29.6	Si, ya que me ha dado a conocer el origen de ciertas palabras, como artrópodo, coleóptero, etc.
	General.	18.5	Si, conocí nuevos conceptos y animales.
2. ¿El uso de la etimología le ha permitido relacionar conceptos?	Denominar especies.	20.0	Sí, ya que he aprendido a relacionar palabras que antes creía que eran sumamente diferentes, tales como coleóptero y díptero.
	Caracterizar taxa.	72.0	Si, por ejemplo, dípteros que significa que tiene dos alas.
	General.	8.0	Si, por ejemplo, la biodiversidad, antes no tenía muy claro el concepto.
3. ¿Cree que le será útil usar la etimología como herramienta para estudiar otras asignaturas?	Conocer significados	29.6	Sí, porque todas las asignaturas poseen palabras cuyo origen desconocemos, tales como química, fisiología, átomo. En donde la etimología sería una buena herramienta.
	Comprender.	14.8	Si, efectivamente me ayudará a comprender diferentes materias, incluso fuera de la vida estudiantil.
	General.	55.6	Sí, porque me sirve para indagar en diferentes puntos de vista.
4. ¿Recomendaría a sus amigos/as utilizar la etimología como herramienta de estudio?	Comprender conceptos.	28.6	Sí, ya que les haría mucho más fácil aprender y comprender la materia dada en clases.
	Relacionar conceptos.	46.4	Sí, porque sirve por ejemplo en las comparaciones y análisis más detallados.
	General.	25.0	Sí, porque además de ser educativo, es entretenido.

**Nota:** Elaboración propia.

## Discusión

El aprendizaje de la biología en ocasiones parece ser un cúmulo de procesos complejos, con un elevado número de estructuras y diferentes taxas; se convierte en un desafío para el profesorado, ya que involucra un extenso glosario de conceptos, requiere un alto nivel de abstracción por parte del estudiantado para comprender los fenómenos biológicos y, sus contenidos que a menudo se presentan fragmentados y descontextualizados, lo que dificulta su aprendizaje (Cavalheiro Kieling et al., 2018). Otro de los factores que obstaculiza el aprendizaje

de la biología es la complejidad de su lenguaje científico, que tiene particularidades necesarias de atender en el proceso de enseñanza, para que el estudiantado se apropie de sus contenidos (Quílez-Pardo, 2016). En este sentido, el uso de la etimología de conceptos biológicos, incorporada en secuencias didácticas, es una herramienta que puede contribuir satisfactoriamente al proceso de enseñanza y aprendizaje, fomentando la comprensión de conceptos específicos, lo que implica una mejora del rendimiento académico en asignaturas científicas (Miño González et al., 2022). Además de contribuir al incremento del vocabulario científico, con ello favorece la alfabetización científica, por lo que la cantidad de conceptos que se conozcan, determinará el grado de dificultad del material que se pueda leer y comprender (Pyburn et al., 2013). De esta forma, es importante desarrollar secuencias didácticas que incorporen la etimología de conceptos biológicos de acuerdo con la unidad a desarrollar; lo que contribuirá al proceso de aprendizaje del estudiantado de educación media y también favorecerá a extrapolar lo aprendido a otras situaciones.

Ayudar al estudiantado a dominar y comprender el significado etimológico de la terminología involucrada en la taxonomía de especies animales puede sentar las bases para mejorar el aprendizaje y la motivación; en lugar de depender únicamente de la memoria con bajos niveles de retención. El estudiantado puede aprender la habilidad de estudio que hace hincapié en el desglose de términos en sus raíces y orígenes, relacionándolos con palabras que ya conocen (Brown, 2014). En este sentido, Zoski et al. (2018) señalaron que la deconstrucción morfológica de los términos científicos es también una estrategia recomendada para ayudar al estudiantado a enfrentar el estudio del vocabulario científico; además, es importante enfatizar que el uso de la etimología es ilimitado y puede diseñarse para trabajar con cualquier contenido.

Los resultados obtenidos en el presente estudio nos indican que la intervención contribuyó a incrementar la estructura cognoscitiva del estudiantado en relación con el estudio de especies animales nativas chilenas. Por consiguiente, estos resultados permitirían recomendar la incorporación de la etimología de conceptos biológicos de la taxonomía animal, como herramienta pedagógica didáctica en la enseñanza secundaria, con la finalidad de potenciar el acercamiento del estudiantado al origen de estos, además de fomentar el desarrollo de habilidades científicas como (a) la deducción, (b) la comprensión profunda de conceptos y (c) el incremento de vocabulario científico. Este trabajo estaría de acuerdo con las ideas de Yamsani (2018), quien señaló que las estrategias didácticas que facilitan la adquisición de nuevo vocablo deberían implementarse desde la enseñanza media, pues una adecuada competencia comunicativa es fundamental para el buen desempeño profesional y personal.

Dentro del campo de los estudios científicos, la biología se destaca por el empleo regular de la etimología. Así, tanto la botánica como la zoología la emplean con carácter prescriptivo en la práctica taxonómica, como también en la descripción de las especies (Jasper et al., 2021; Mora Ortiz & Smith, 2018; Mouchard, 2019). Tomando como símil los procesos metabólicos,



<https://doi.org/10.15359/ree.28-1.18439>

<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>  
[educare@una.ac.cr](mailto:educare@una.ac.cr)

Polčic (2018) proporcionó información sobre los orígenes de los nombres de los compuestos involucrados en el ciclo del ácido cítrico, e indicó que es relevante comprender la etimología de ellos, para la asociación de los nombres con compuestos reales; además, señaló que la etimología es una valiosa herramienta de enseñanza del metabolismo celular y también como complemento de los libros de texto. En este sentido, también Raos (2018) indicó que, a través de diferentes formas de nombrar las sustancias puras, el estudiantado desarrolló una actitud diferente hacia la química, indicó que, en la enseñanza de nuevos términos, no basta solo con explicar su significado, sino que también es necesario explicar su etimología, para una mayor comprensión de términos técnicos, y adquirir una visión original de la historia de esta ciencia, por lo que debería generalizarse en la enseñanza básica de la química.

Se agrega que la etimología del vocabulario ha sido una herramienta ampliamente utilizada en el campo de la enseñanza de salud (Aguilar Fleitas, 2019; Janssen, 2021a; Moya et al., 2017) así como en la enseñanza de idiomas, como el inglés (Boers et al., 2007; Golaghaei & Kakolian, 2015). Al respecto, Zolfagharkhani & Ghorbani Moghadam (2011) reportaron una experiencia en que contrastaron dos grupos de estudiantes, a través del examen TOEFL, encontrando que el grupo que utilizó la etimología del vocabulario, obtuvo resultados significativamente superiores respecto del grupo control. Asimismo, Razmjoo et al. (2016) señalaron que el método más efectivo para enseñar modismos en el idioma inglés es la elaboración etimológica.

Es importante señalar que la secuencia didáctica implementada despertó el interés y motivación del estudiantado, pues se logró alta participación en las dinámicas desarrolladas en cada sesión, donde destacan, por ejemplo, presentaciones sobre la fauna nativa de la región del Maule y del país (Chile), compartir ideas en torno a creencias respecto a determinadas especies animales, diálogo entre el estudiantado y la autoevaluación con la aplicación kahoot. Asimismo, cabe destacar la necesidad de contar con instrumentos para evaluar la secuencia didáctica y detectar los conocimientos previos, con la finalidad de emplearlos de manera adecuada para fomentar diversas competencias en el estudiantado. Ejemplo de ello es el cuestionario tipo KPSI, instrumento de autorregulación metacognitiva, que permite al estudiantado darse cuenta de su propio conocimiento, con la posibilidad de corregir errores, es decir, detectar conocimientos previos sobre la etimología de conceptos científicos, ofreciendo continuidad en el proceso evaluativo (Guerra Zúñiga & Segovia Chamorro, 2020). Por otro lado, la técnica de conceptualización breve *One minute paper*, ayuda a activar los conocimientos previos del estudiantado y también como indicador de los adquiridos, cuando es aplicado al final de la secuencia didáctica (Maldonado-Fuentes, 2020).

Por otra parte, es necesario mencionar que dado el escenario incierto de salud pública vivido en el año 2021, producto del COVID-19, los resultados del presente estudio fueron originados a través de metodologías telemáticas en su forma sincrónica; las cuales han contribuido a disminuir barreras espacio-temporales en el proceso enseñanza y aprendizaje (Gatica-Videla et. al, 2021; Martínez & Jiménez, 2020).

Cabe mencionar que en este estudio se identificaron algunas limitaciones, entre ellas (a) el uso de una muestra de conveniencia de un establecimiento educacional limita la capacidad de generalizar los resultados a otras poblaciones de estudiantes y (b) falta de investigaciones en el uso de la etimología de conceptos biológicos en educación media, por lo que los resultados no se pudieron comparar con investigaciones anteriores.

Finalmente, a la luz de los resultados, se evidencia que la etimología de conceptos biológicos de especies animales permitirá al estudiantado conocer y valorar el verdadero significado y origen de los conceptos disciplinares, al permitir una mejor comunicación, ya que estos no solo aportan vocabulario específico, sino también una mayor facilidad para expresar y argumentar (Yamsani, 2018). En general, creemos que los resultados aquí presentados, aún con una muestra reducida, pueden justificar por sí solos la necesidad de diseñar e implementar nuevas secuencias didácticas, que incorporen la etimología de conceptos científicos del área biológica tendientes a incrementar la alfabetización científica del estudiantado secundario.

## Conclusiones

La secuencia didáctica que consideró el uso de la etimología de conceptos biológicos taxonómicos contribuyó a incrementar el nivel de conocimientos de los animales nativos chilenos en el estudiantado de tercero de enseñanza media, que incorporó a su estructura cognoscitiva conceptos científicos más especializados, por ejemplo: ecosistema, trofodinámica, clases de vertebrados donde destacan anfibios, aves y mamíferos, además algunos ordenes de insectos como: dípteros e isópteros; desaparecen expresiones coloquiales como bichos y no-sé. A la luz de estos resultados, es recomendable el uso de las raíces y formantes grecolatinas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de este taxa, pues son fundamentales en el estudio y comprensión del vocabulario científico, porque permiten inferir, relacionar y comprender aspectos morfológicos y etológicos de las especies; fomentando el desarrollo de habilidades científicas como: la comprensión profunda de conceptos y la deducción; además de promover el interés y motivación por la conservación de esta fauna y su entorno.

## Declaración de contribuciones

Las personas autoras declaran que han contribuido en los siguientes roles: **M. F. C.** contribuyó con la escritura del artículo; la gestión del proceso investigativo; la obtención de fondos; recursos y apoyo tecnológico y el desarrollo de la investigación. **L. M. G.** contribuyó con la escritura del artículo; la gestión del proceso investigativo; la obtención de fondos; recursos y apoyo tecnológico y el desarrollo de la investigación. **D. C. V.** contribuyó con la escritura del artículo; la gestión del proceso investigativo; la obtención de fondos; recursos y apoyo tecnológico y el desarrollo de la investigación.

## Declaración de material complementario

Este artículo tiene disponible material complementario:

Preprint en <https://doi.org/10.5281/zenodo.10655495>



<https://doi.org/10.15359/ree.28-1.18439>  
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>  
[educare@una.ac.cr](mailto:educare@una.ac.cr)

## Agradecimientos

Las personas autoras agradecen al Proyecto FIB-FID2020-UCM-IN-21225 que financió este estudio. Además, agradecemos a los doctores Felipe Moreno y Marcelo Rodríguez de la UCM, por la ayuda en los análisis R y estadísticos, respectivamente.

## Referencias

- Aguilar Fleitas, B. (2019). Etimología en medicina: Un viaje al origen y sentido de las palabras, *Revista Uruguaya de Cardiología*, 34(1), 8-11. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=479759139004>
- Benoit, K., Watanabe, K., Wang, H., Nulty, P., Obeng, A., Müller, S., & Matsuo, A. (2018). Quanteda: An R package for the quantitative analysis of textual data. *Journal of Open Source Software*, 3(30), 1-4. <https://doi.org/10.21105/joss.00774>
- Boers, F., Eyckmans, J., & Stengers, H. (2007). Presenting figurative idioms with a touch of etymology: More than mere mnemonics? *Language Teaching Research*, 11(1), 43-62. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1362168806072460>
- Brown, A. O. (2014). Lexical access, knowledge transfer and meaningful learning of scientific terminology via an etymological approach. *International Journal of Biology Education*, 3(2), 1-12. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/90025>
- Cavalheiro Kieling, K. M., da Silva Goulart, A., & Roehrs, R. (2018). Ciclo celular: Construção e validação de uma sequência didática pela metodologia da engenharia didática. *Journal of Biochemistry Education*, 16(2), 48-70. <https://doi.org/10.16923/reb.v16i2.815>
- Escobar Fernández, J. (2010). El griego y el latín en la conformación del pensar como ciencia. *Universitas Philosophica*, 27(55), 233-253. <http://www.scielo.org.co/pdf/unph/v27n55/v27n55a13.pdf>
- Fernández-Rubio, F. (2013). La etimología de los nombres de las arañas (Aranae). *Revista Ibérica de Aracnología*, (22), 125-130. <http://sea-entomologia.org/PDF/RIA22/125130RIA22BAEtimologiaAraneae.pdf>
- Gatica-Videla, C. P., Ilufi-Aguilera, I. N., & Fuentealba-Cruz, M. I. (2021). Autoconfianza de los estudiantes de técnico en enfermería a partir de una experiencia clínica simulada. *Formación Universitaria*, 14(5), 155-162. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000500155>
- Golaghaei, N. & Kakolian, S. (2015). The effect of visual and etymological treatments on learning decomposable idioms among EFL learners. *International Journal of Applied Linguistics & English Literature*, 4(5), 72-81. <https://pdfs.semanticscholar.org/66ed/a5df31b9828dff7e0857039564b9d90aa6f1.pdf>





- Guerra Zúñiga, M. & Segovia Chamorro, J. (2020). KPSI como herramienta de autoevaluación metacognitiva en el desarrollo de la competencia intercultural en salud en medicina. *Journal of Health and Medical Sciences*, 6(4), 269-275. <https://repositoriobibliotecas.uv.cl/serveruv/api/core/bitstreams/7ba39cf8-4693-423e-bf78-7839680172b0/content>
- Hernández-Sampieri R. & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las tres rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana.
- Janssen, D. F. (2021a). Oncology: Etymology of the term. *Medical Oncology*, 38(3), Artículo 22. <https://doi.org/10.1007/s12032-021-01471-4>
- Janssen, D. F. (2021b). Urology and nephrology: Etymology of the terms. *International Urology and Nephrology*, 53, 1047-1050. <https://doi.org/10.1007/s11255-020-02765-8>
- Jasper, P. D., Froehlich, E. M., & Carbayo, F. (2021). A study on the etymology of the scientific names given to planarians (Platyhelminthes, Tricladida) by Ernest Marcus' school. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 61, 1-11. <http://doi.org/10.11606/1807-0205/2021.61.05>
- Jóźwiak, P., Rewicz, T., & Pabis, K. (2015). Taxonomic etymology – in search of inspiration. *ZooKeys*, (513), 143-160. <https://doi:10.3897/zookeys.513.9873>
- Lesage Gárrica, L. (2013). La enseñanza de etimologías grecolatinas aplicadas al ámbito científico: Una experiencia. *Thamyris*, (4), 191-241. <http://www.thamyris.uma.es/Thamyris4/LESAGE.pdf>
- López-Gómez, E. (2018). El método Delphi en la investigación actual en educación: Una revisión teórica y metodológica. *Educación XX1*, 21(1), 17-40. <https://doi.org/10.5944/educxx1.20169>
- Maldonado-Fuentes, A. C. (2020). Mi participación cuenta: Opiniones de estudiantes en formación inicial docente sobre el uso de *one minute paper*. *Espacios en Blanco. Revista de Educación*, 1(30), 81-98. <https://doi.org/10.37177/UNICEN/EB30-265>
- Martínez, G. A. & Jiménez, N. (2020). Análisis del uso de las aulas virtuales en la Universidad de Cundinamarca, Colombia. *Formación Universitaria*, 13(4), 81-92. <http://doi.org/10.4067/S0718-50062020000400081>
- Miño González, L., Fuentealba Cruz, M., Gallegos González, R., & Neira Morales, J. (2022). La etimología como apoyo para la comprensión de conceptos biológicos en la formación inicial de profesores de ciencias. *Revista de Investigación*, 46(108), 80-95. <https://doi.org/10.56219/revistasdeinvestigacin.v46i108.1167>
- Mora Ortiz, M. & Smith, L. M. J. (2018). *Onobrychis viciifolia*; A comprehensive literature review of its history, etymology, taxonomy and botany. *Plant Genetic Resources*, 16(5), 403-418. <https://doi.org/10.1017/S1479262118000230>
- Mouchard, A. (2019). *Etimología de los nombres científicos de los mamíferos de Argentina: Su significado y origen*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara.



<https://doi.org/10.15359/ree.28-1.18439>  
<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/educare>  
[educare@una.ac.cr](mailto:educare@una.ac.cr)

- Moya, M. P., Contreras, M., & del Sol, M. (2017). Lexema phy-sis φύσις en Terminología Anatómica, *International Journal of Morphology*, 35(3), 919-924. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000300020>
- Paulus, T. M. & Lester, J. N. (2016). ATLAS.ti for conversationand discourse analysis studies. *International Journal of Social Research Methodology*, 19(4), 405-428. <https://doi.org/10.1080/13645579.2015.1021949>
- Pensotti, A. (2019). Why basic concepts in Biology should be reframed. Is etymology a useful tool for investigation in biology? *Organisms. Journal of Biological Sciences*, 3(2), 15-18. [https://doi.org/10.13133/2532-5876\\_6.5](https://doi.org/10.13133/2532-5876_6.5)
- Polčic, P. (2018). Naming the Cycle: On the Etymology of the Citric Acid Cycle Intermediates. *Journal of Chemical Education*, 95(10), 1894-1896. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.8b00059>
- Pyburn, D. T., Pazicni, S., Benassi, V. A., & Tappin, E. E. (2013). Assessing the relation between language comprehension and performance in general chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 14(4), 524-541. <https://doi.org/10.1039/C3RP00014A>
- Quílez-Pardo, J. (2016). El lenguaje de la ciencia como obstáculo de aprendizaje de los conocimientos científicos e propuestas para superarlo. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 16(2), 449-476. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4383/2949>
- Raos, N. (2018). Etimološki pristup učenju kemije. *Kemija u Industriji*, 67(1-2), 67-71. <https://doi.org/10.15255/KUI.2017.022>
- Razmjoo, S. A., Songhori, M. H., & Bahremand, A. (2016). The effect of two attention-drawing techniques on learning English idioms. *Journal of Language Teaching and Research*, 7(5), 1943-1050. <http://dx.doi.org/10.17507/jltr.0705.28>
- Rodríguez Zamora, J. M. (2006). Análisis estructural y significado lingüístico. *Filología y Lingüística*, 30(1), 181-204. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/filyling/issue/view/572>
- Yamsani, A. (2018). Etymology – an effective approach to vocabulary acquisition. *Journal of Research in Humanities and Social Science*, 6(12), 52-56. <https://www.questjournals.org/jrhss/papers/vol6-issue12/p3/L0612035256.pdf>
- Young, D. B. & Tamir, P. (1977). Finding out what students know. *The Science Teacher*, 44(6), 27-28.
- Zolfagharkhani, M. & Ghorbani Moghadam, R. (2011). The effect of etymology instruction on vocabulary learning of upper-intermediate EFL Iranian learners. *Canadian Social Science*, 7(6), 1-9. <http://www.cscanada.net/index.php/css/article/view/j.css.1923669720110706.180>
- Zoski, J. L., Nellenbach, K. M., & Erickson, K. A. (2018). Using Morphological Strategies to Help Adolescents Decode, Spell, and Comprehend Big Words in Science. *Communication Disorders Quarterly*, 40(1), 57-64. <https://doi.org/10.1177/1525740117752636>