

Percepción de los docentes sobre habilidades científicas, conocimientos biológicos y trabajo colaborativo para la promoción de la restauración ecológica en la ECEN-UNED

Teachers' Perception of Scientific Skills, Biological Knowledge and Collaborative Work for the Promotion of Ecological Restoration at ECEN-UNED

María Auxiliadora Zúñiga Amador¹
Kenneth Castillo Rodríguez²

DOI: 10.22458/rb.v33i1.4285

Recibido- Received: 19 /04/2022 / Corregido- Revised: 25/05/2022 / Aceptado- Accepted: 30/05/2022

RESUMEN

La Universidad Estatal a Distancia (UNED) contempla dentro de sus tareas fortalecer los vínculos entre la enseñanza, la investigación y la extensión. El objetivo del estudio es analizar las percepciones de los docentes en cuanto a procesos académicos relacionados con la restauración ecológica, mediante la aplicación de 16 encuestas a docentes de las carreras Enseñanza de las Ciencias Naturales (PECN) y Manejo de Recursos Naturales (MARENA). El principal resultado es que los docentes encuestados se encuentran desinformados sobre la temática en 59% de los casos y requieren capacitación para potenciar las habilidades científicas, los conocimientos biológicos y el trabajo colaborativo asociado a la restauración ecológica. Lo anterior implica el desarrollo de estrategias didácticas concretas que posibiliten espacios de intercambio para la mejora de los ecosistemas.

Palabras clave: restauración ecológica; estrategias didácticas; percepción; competencias; trabajo colaborativo.

ABSTRACT

As one of its major tasks, Distance State University (UNED) aims at strengthening the correlation between teaching, research, and extension. The objective of this study is to analyze the personnel's perceptions regarding academic processes related to ecological restoration through the application of 16 surveys to professors of the career of Natural Science Teaching (PECN) and Natural Resource Management (MARENA) program. The study shows that 59% of the teachers lack important information about the subject; therefore, they require training to enhance their scientific skills and biology knowledge, as well as collaborative work associated to ecological restoration. The former requires developing specific didactic strategies to enable opportunities for exchange spaces so as to improve the ecosystems in general.

Keywords: ecological restoration; teaching strategies; perception; competencies; collaborative work.

1 Red Estudiantil de Restauración Ecológica. Escuela de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Estatal a Distancia, Montes de Oca, Costa Rica, mzunigaa@uned.ac.cr

ID: <https://orcid.org/0000-0002-2100-5922>

2 Programa de Capacitación Permanente en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Estatal a Distancia, Montes de Oca, Costa Rica, kcastillo@uned.ac.cr

ID: <https://orcid.org/0000-0001-9023-0165>

Introducción

Actualmente, en el ámbito universitario el avance científico ha permeado, por lo que el desarrollo de habilidades científicas investigativas en los estudiantes adquiere importancia y constituye un elemento fundamental dentro del proceso de construcción de conocimiento que permita comprender el entorno y enfrentar los posibles problemas que se presenten, sin dejar de lado “el desarrollo de habilidades asociadas al potencial formativo de las ciencias: la capacidad crítica, la reflexiva y la analítica, los conocimientos técnicos y las habilidades, la valoración del trabajo y la capacidad para crear e investigar” (Hernández, 2005, p.35). Ante este panorama, la universidad debe asumir su misión en la formación de profesionales y la producción de conocimientos mediante la investigación científica y el trabajo colaborativo en procesos de restauración ecológica; es decir, en los procesos en que se aplican una serie de estrategias para la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado por el ser humano para que vuelva a la condición natural (Gann et al., 2019).

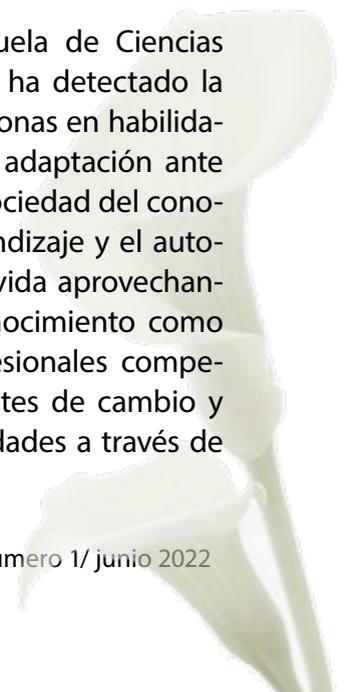
Así, los estudiantes deben construir el conocimiento mediante la investigación, aprender a aprender, resolver problemas y adaptarse a los cambios en su entorno, siendo el docente guía del aprendizaje (Ochoa et al., 2016). Por tanto, en la formación por competencias, la habilidad, la aptitud y el conocimiento constituyen los pilares fundamentales. La investigación debe ser un eje transversal durante la formación de los estudiantes para potenciar sus habilidades científicas (Cuevas et al., 2011).

El término habilidades se entiende como la capacidad demostrada individualmente para desarrollar destrezas, conocimientos y

características personales que se necesitan para satisfacer las demandas especiales o requerimientos de una situación particular, articulando conocimientos, habilidades, actitudes y valores; debe ser congruente con el contexto y con la complejidad del problema atendido para que sea un actuar responsable y efectivo (Obaya et al., 2011). Es decir, el término habilidades se refiere a una integración de conocimientos, actitudes y competencias que permiten desempeñarse exitosamente en un conjunto de funciones (Muñoz-Osuna et al., 2016).

En ese sentido, la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica debe garantizar que sus estudiantes desarrollen las habilidades necesarias para aprovechar eficazmente los recursos informativos, no sólo para su formación profesional, sino para favorecer un aprendizaje permanente a lo largo de toda su vida. La participación de estudiantes universitarios en los procesos de restauración ecológica genera un cambio práctico en la aplicación profesional que les permitirá permanecer incluidos socialmente, no sólo como espectadores, sino actuando en la búsqueda de soluciones para el bienestar colectivo, antes las demandas sociales y ambientales actuales (Zúñiga y Castillo, 2021).

En esta coyuntura, la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales (ECEN) ha detectado la necesidad de formar a personas en habilidades claves que faciliten su adaptación ante los rápidos cambios de la sociedad del conocimiento, permitan el aprendizaje y el auto-desarrollo a lo largo de la vida aprovechando la información y el conocimiento como insumos para formar profesionales competentes, quienes serán agentes de cambio y desarrollo para las comunidades a través de



la investigación científica y el trabajo colaborativo (Garrido et al., 2019).

El objetivo del estudio es analizar las percepciones de una muestra de docentes sobre las habilidades científicas, los conocimientos biológicos y el trabajo colaborativo para la promoción de la restauración ecológica en los estudiantes del programa Enseñanza de las Ciencias Naturales (PECN) y los de Manejo de Recursos Naturales (MARENA) de la UNED.

Metodología

La metodología utilizada para el desarrollo del estudio es de tipo descriptiva y se construye con los sustentos de la perspectiva del enfoque metodológico de la fenomenografía, con el objetivo de descubrir las formas cualitativamente diferentes en las cuales las personas experimentan, comprenden o conciben fenómenos (González-Ugalde, 2014). En este caso, se considera la percepción de los docentes sobre los siguientes aspectos

a. **Habilidades científicas:** se parte del concepto de que las ciencias se constituyen como producto, entendido como el cuerpo de conocimientos y conceptualizaciones que ha sido forjado por la humanidad en toda su historia y como proceso, un saber que incluye el conjunto de habilidades y formas de pensar en las cuales el conocimiento se ha cimentado (DeBoer, 1991). Algunas habilidades que conforman ese saber hacer de las ciencias son la identificación de problemas, la formulación y predicción de hipótesis, la realización de experimentos a través de la observación, la medición, la clasificación y seriación, la recolección de datos, la interpretación de resultados, la elaboración y comunicación de conclusiones (Sosa y

Dávila, 2019, p. 609). Lo anterior mediante el uso de tecnologías aplicadas al desarrollo del pensamiento científico (Dávila et al., 2015).

- b. **Conocimientos biológicos:** aquellos que se relacionan específicamente con la restauración ecológica, entiéndase esta última como un enfoque basado en soluciones que involucran diferentes actores claves, con el propósito de reparar el daño ecológico y reconstruir una relación más saludable entre las personas y resto de la naturaleza (Gann et al., 2019).
- c. **Trabajo colaborativo:** como la vinculación dinámica y esencial para asegurar la participación de los estudiantes en investigación y proyectos de extensión que promuevan la restauración ecológica por parte de la ECEN-UNED (Chinchilla y Barrientos, 2012).

Para la realización del estudio se consideran como informantes: personas docentes que imparten asignaturas relacionadas con biología, enseñanza de las ciencias, recursos naturales, laboratorios y sistemas de información geográfica (tabla 1).



Tabla 1
Características del personal docente de la ECEN – UNED

Carrera	*F	Años de experiencia en docencia	Cátedra
Manejo de Recursos Naturales (MARENA)	12	5-20	Ciencias Naturales (n=2) Ecología y Educación Ambiental (n=2) Producción Sustentable (n=3) Sistemas de Información Geográfica (n=1) Sociedad y Ambiente (n=3) Políticas de Conservación (n=1)
Enseñanza de las Ciencias Naturales (PECN)	4	0-20	Enseñanza de las ciencias Naturales(n=2) Laboratorios(n=1) Sociedad y Ambiente (n=1)

Nota. Elaboración propia con base en la investigación realizada. *F: Frecuencia

Por tal razón, se diseñó y aplicó una encuesta a 44 docentes de ambas carreras. Solamente 36% de los docentes completaron la encuesta (n= 16), enviada a través de la herramienta de *Microsoft*®, *Google Forms* (ver figura 1). Se hicieron siete preguntas cerradas y siete abiertas. Se llevo a cabo durante los meses de enero y febrero del 2022.

Tras la aplicación de las encuestas, se realizaron categorías de análisis y narrativa para la interpretación de resultados y el establecimiento de una línea base sobre la temática, se indagó sobre las siguientes dimensiones: metodología y estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas por los docentes de clases relacionadas con la metodología de investigación, habilidades y experiencia en investigación de los docentes, área de formación académica y capacitaciones recibidas en la temática, propósitos de las asignaturas específicas, preferencias y técnicas de enseñanza, textos, materiales didácticos utilizados, debilidades y áreas que se deben fortalecer.

Además de las percepciones globales de los docentes sobre la restauración ecológica.

Figura 1

Ejemplo de encuesta virtual enviada mediante Google forms

Entrevista sobre habilidades científicas, conocimientos biológicos y trabajo colaborativo para la promoción de la restauración ecológica, en los profesionales de MARENA y el PCEN

Por favor conteste los datos solicitados con total sinceridad. La información brindada es confidencial, no se utilizará el nombre de ninguna de las personas participantes en la investigación y los resultados obtenidos se presentarán siempre con las debidas cautelas. Lea atentamente las diversas cuestiones y seleccione la opción de respuesta que le resulte más próxima o que mejor se ajuste a su situación.

re.restauracionecologica@gmail.com (no se comparte)
Cambiar cuenta

*Obligatorio

DATOS DEL PROFESIONAL QUE CONTESTA LA ENTREVISTA

Carrera *

Nota. Elaboración propia a partir de la encuesta aplicada del PECN y MARENA, 2022.

Resultados

Los resultados se analizan e interpretan desde la percepción del personal docente sobre el desempeño que orienta el desarrollo de habilidades científicas relacionadas con la

restauración ecológica. Se parte de los datos obtenidos de la encuesta (adaptada de Chona et al., 2006) realizada a las personas docentes del PECN y MARENA, en la que se agrupan según el tipo de percepción (tabla 2).

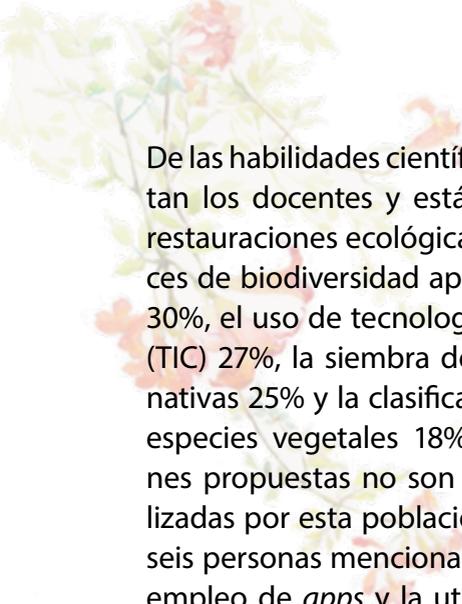
Tabla 2

Preguntas utilizadas para orientar la percepción de los docentes sobre habilidades científicas, conocimientos biológicos y trabajo colaborativo para la promoción de la restauración ecológica

	Preguntas	Tipo de percepción
1	¿Dentro de su área laboral tiene utilidad la restauración ecológica?	Habilidades científicas
2	De las siguientes habilidades científicas asociadas a la restauración ecológica, ¿cuáles fomenta usted en sus estudiantes?	Habilidades científicas
3	De los siguientes conocimientos biológicos asociadas a la restauración ecológica, ¿cuáles fomenta usted en sus estudiantes?	Conocimientos biológicos
4	¿Considera usted importante que los estudiantes y egresados del PECN y MARENA estén vinculados en proyectos sobre restauración ecológica?	Trabajo colaborativo
5	¿Considera importante el fomento de habilidades científicas, conocimientos biológicos y/o métodos y herramientas sobre restauración ecológica en las asignaturas que usted imparte y en plan de estudios de su carrera?	Habilidades científicas
6	¿Cuáles estrategias didácticas propondría para ayudar a mejorar los niveles de comprensión de la restauración ecológica en los estudiantes y graduados de PCEN y MARENA?	Habilidades científicas
7	¿Considera que la carrera cuenta con recursos o herramientas didácticas suficientes y accesibles para poder enseñar aspectos relacionados con la restauración ecológica a sus estudiantes?	Conocimientos biológicos
8	¿Estaría de acuerdo en motivar a los estudiantes y egresados de su carrera en formar parte de una red estudiantil de restauración ecológica?	Trabajo colaborativo
9	¿Considera usted que la técnica de aprendizaje: <i>trabajo colaborativo en red</i> resulta apropiada para impulsar la restauración ecológica?	Trabajo colaborativo
10	¿Considera usted que en el futuro quehacer profesional de los estudiantes y egresados de su carrera es pertinente el uso y aplicación de herramientas innovadoras y tecnológicas para tratar la temática sobre restauración ecológica?	Habilidades científicas

Nota. Elaboración propia con base en la investigación realizada.





De las habilidades científicas que más fomentan los docentes y están asociadas con las restauraciones ecológicas son el uso de índices de biodiversidad aplicado a ecosistemas 30%, el uso de tecnología de la información (TIC) 27%, la siembra de especies vegetales nativas 25% y la clasificación taxonómica de especies vegetales 18%. Las demás opciones propuestas no son frecuentemente utilizadas por esta población encuestada, pues seis personas mencionaron el uso de GPS, el empleo de *apps* y la utilización de *software* de bases de datos. Las opciones que tuvieron frecuencia de respuesta menores a seis no fueron consideradas.

Los conocimientos biológicos más atinentes para fomentar la restauración ecológica según los docentes son el cambio climático 29%, la conectividad entre los ecosistemas 26%, los servicios ecosistémicos 24% y la sucesión ecológica 21%. Solo ocho participantes consideran que las categorías: biogeografía vegetal, conceptos sobre ecología vegetal y corredores biológicos son conocimientos esenciales que deben poseer para propiciar la restauración ecológica y la conservación de la biodiversidad para todos los ecosistemas, asegurar la provisión de servicios ecosistémicos, así como la integración de las necesidades y realidades socioculturales (Gann et al., 2019).

De los participantes 100% indica estar de acuerdo con la técnica de trabajo colaborativo en red, además de la formación y consolidación de una red estudiantil de restauración ecológica que permita a los estudiantes acercarse a la realidad de la práctica profesional y actuar en la búsqueda de soluciones para el bienestar colectivo ante las demandas

sociales y ambientales actuales (Zúñiga y Castillo 2021).

Díaz (2016) menciona que la didáctica seleccionada por los docentes facilita, incentiva y orienta a los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más eficiente. El docente direcciona su didáctica al fomento de conocimientos a partir de la realidad -conocimientos prácticos- y orienta el proceso más hacia estrategias que fomentan la adquisición de habilidades en los estudiantes involucrando. El profesorado del PECN y de MARENA es una pieza clave en las transformaciones que se generan en la enseñanza, el logro académico de los estudiantes y en un contexto educativo universitario en el cual se destaca la importancia de la planeación y aplicación de estrategias didácticas para el desarrollo de habilidades científicas en restauración ecológica. Lo anterior, motiva al estudiante a investigar, analizar y argumentar para generar con ello que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea más efectivo y significativo para ellos (Sosa y Dávila, 2019).

Se refleja la importancia de la restauración ecológica para los docentes en las prácticas pedagógicas en 100%. Sin embargo, de los docentes 59% indicaron que están poco informados sobre restauración ecológica, 12% nada informado, mientras que 29% está muy informados. Garrido et al. (2019) y Ochoa et ál. (2016) consideran que para alcanzar las habilidades científicas es importante mantenerse constantemente informados y actualizados en los fundamentos científicos relacionados con la restauración ecológica, para ello es importante tener un dominio en los campos de la búsqueda y procesamiento de la información, se debe considerar que un requisito importante en la construcción del

conocimiento científico es la exploración y selección de información pertinente; además de un correcto manejo de fuentes. Así mismo, los docentes al comunicar o compartir los resultados de las investigaciones contribuyen en menor o mayor medida a la divulgación científica, entendida como aquella competencia mediante la cual se exponen los resultados de investigaciones para socializarlos con la comunidad científica y el público interesado (Díaz, 2016).

Conclusiones

Es necesario transversalizar los contenidos de las áreas del conocimiento y organizar su enseñanza atendiendo a las habilidades científicas investigativas que los docentes de las carreras PECN y MARENA propongan, así como implementar estrategias de enseñanza y aprendizaje de la restauración ecológica en las que se presenten conceptos ligados a la realidad y a contextos específicos.

La universidad y la ECEN deben tener proyectos prioritarios de capacitación y desarrollo de sus docentes para que sean agentes de cambio y transformación que deben involucrarse en la formación de habilidades científicas, fomentando la vinculación entre las comunidades y la universidad en proyectos de restauración ecológica para impactar en el desarrollo integral del estudiante mediante trabajo colaborativo y la conservación de los recursos naturales.

Se puede concluir que tanto los docentes del programa en Enseñanza de las Ciencias Naturales como los de Manejo de Recursos Naturales de la UNED demuestran una actitud positiva hacia la restauración ecológica, pero en varios aspectos presentan la debilidad de estar poco informados, 59% así lo

indica. Los docentes requieren de capacitación para potenciar las habilidades científicas, los conocimientos biológicos y el trabajo colaborativo. Lo anterior implica el desarrollo tanto de conocimientos como de estrategias concretas que posibiliten espacios de intercambio para la promoción de la restauración ecológica.

En este sentido, la restauración ecológica emerge como una herramienta interesante para poner en práctica modalidades participativas de adopción de decisiones y de construcción de ciudadanía que fomenten una educación crítica, para poder abordar los conocimientos desde un enfoque integral y para permitir la vinculación con temas en los que se trabajan múltiples disciplinas científicas asociadas.

Referencias

- Chinchilla, A. y Barrientos, M. (2012). Proto-Red y vinculación estudiantil en la UNED: Hacia una dinámica de vinculación desde la perspectiva sistémica. *Revista Espiga*, 11(24), pp 212-144.
- Chona, G., Arteta, J., Martínez, S., Ibáñez Córdoba, X., Pedraza, M., y Fonseca Amaya, G. (2006). ¿Qué competencias científicas promovemos en el aula? *Tecné, Episteme y Didaxis*, (20), pp 62-79.
- Cuevas, L., Guillén, D. y Rocha, V. (2011). Las competencias en investigación como puentes cognitivos para un aprendizaje significativo. *Razón y Palabra*, 2(77), 55-62.
- Dávila, D., Galvis, A. y Vivas, R. (2015). Sitio Web como estrategia de enseñanza en la educación para la sostenibilidad. *Praxis & Saber*, 6(11), pp 115 - 138. <https://doi.org/10.19053/22160159.3577>
- Deboer, G.E. (1991). *A History of Ideas in Science Education: Implications for Practice*. Teachers College Press.
- Díaz, V. (2016). Didáctica y prácticas en posgrado: una aproximación teórica. *Revista UNIMAR*, 34 (1), pp 71-85.

Gann G.D., McDonald T., Walder B., Aronson J., Nelson C.R., Jonson J., Hallett J.G., Eisenberg C., Guariguata M.R., Liu J., Hua F., Echeverría C., Gonzales E., Shaw N., Decler K. y Dixon K.W. (2019) *International principles and standards for the practice of ecological restoration*. *Restoration Ecology* S1-S46.

Garrido, M., Santiago, G., Márquez, M., Poggio, L., & Gómez, S. (2019). The impact of digital resources in the learning and the development of the competence Analysis and Synthesis. *Educación Médica*, 20(2), pp 74–78.

González-Ugalde, C. (2014). Investigación fenomenográfica. *Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 7(14), pp 141-158.

Hernández, C. A. (2005). ¿Qué son las competencias científicas? Foro Educativo Nacional Competencias Científicas. Bogotá. 31-52pp <https://docplayer.es/19029346-Foro-educativo-nacional-competencias-cientificas.html>

Obaya, A., Vargas, Y., & Delgadillo, G. (2011). Relevant aspects of concepts and methods of the competence outcomes for higher education. *Educación Química*, 22(1), pp 63–68.

Ochoa, C., Villaizán, C., Gonzáles, J., Hijano, F., & Málga, S. (2016). Continuum, the continuing education platform based on a competency matrix. *Anales de Pediatría*, 84(4), 238.e1-238.e8.

Muñoz-Osuna, F., Medina-Rivilla, A. y Guillén-Lúgigo, M. (2016). Jerarquización de competencias genéricas basadas en las percepciones de docentes universitarios. *Educación Química*, 27(2), pp 126–132.

Sosa, J. A., & Dávila, D. T. (2019). La enseñanza por indagación en el desarrollo de habilidades científicas. *Educación y Ciencia*, (23), pp 605–624. <https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2019.23.e10275>

Zúñiga M y Castillo K. 2021. Exploración de habilidades científicas en la red estudiantil en restauración ecológica UNED. *Anais- 2021 Latin American Science Education Research Association- Manaus*, pp 109-112

