

SISTEMATIZACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS TUTORIALES DE VINCULACIÓN EN LA FORMACIÓN DE FUTUROS DOCENTES DE QUÍMICA Y BIOLOGÍA
SYSTEMATIZATION OF GOOD TUTORING PRACTICES IN COMMUNITY ENGAGEMENT FOR TRAINING FUTURE CHEMISTRY AND BIOLOGY TEACHERS

Autores: ¹ Joe Ronald Vélez Ulloa y ²Digna Rocío Mejía Caguana

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-6095-887X>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4390-0522>

¹E-mail de contacto: joe.velezu@ug.edu.ec

²E-mail de contacto: digna.mejiac@ug.edu.ec

Afiliación: ¹*²Universidad de Guayaquil (Ecuador)

Artículo recibido: 05 de junio del 2026

Artículo revisado: 03 de julio del 2026

Artículo aprobado: 04 de agosto del 2026

¹ Máster en Pedagogía con mención en Docencia Universitaria adquirida de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua Managua (Nicaragua), Profesor de Segunda Enseñanza especialización Químico Biológicas adquirida de la Universidad de Guayaquil (Ecuador)

² Magister en Educación Informática, adquirida de la Universidad de Guayaquil (Ecuador). Licenciada en Ciencias de la Educación especialización: Informática, adquirida de la Universidad de Guayaquil (Ecuador).

Resumen

La vinculación con la comunidad representa un elemento imprescindible en la formación del profesorado. Esta permite relacionar los saberes de la disciplina con los saberes de la pedagogía y con las necesidades de las comunidades educativas. El objetivo de la investigación fue sistematizar las buenas prácticas de vinculación desarrolladas en la formación del estudiante de la Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y la Biología en el periodo 2024–2026. La investigación fue desarrollada con un enfoque cualitativo, de carácter descriptivo e interpretativo, diseño no experimental, retrospectivo y modalidad documental. La unidad de análisis estuvo constituida por la experiencia tutorial junto con las actividades ejecutadas por 75 estudiantes universitarios, quienes cumplieron hasta llegar a 96 horas de vinculación. Para la recolección de la información que fue necesaria para responder a la pregunta de investigación revisamos informes, registros de asistencia, evidencias fotográficas, productos académicos, reportes de seguimiento y documentos institucionales. La sistematización permitió identificar como buenas prácticas la inducción inicial, la planificación coordinada, el

seguimiento tutorial permanente, la retroalimentación y la articulación con las instituciones beneficiarias como buenas prácticas. A su vez, se realizaron acciones que versaban acerca de la educación ambiental, los huertos escolares, la reutilización de los materiales, la recuperación de las áreas verdes y la adecuación de los espacios educativos. Por último se concluye que la experiencia favoreció la aplicación contextualizada de los conocimientos de Química y Biología, el fortalecimiento de competencias pedagógicas y el compromiso social de los futuros docentes.

Palabras clave: Vinculación con la sociedad; Formación docente; Buenas prácticas; Química y Biología; Sistematización de experiencias.

Abstract

Community engagement is one of the important components of preparing future teachers as it makes possible the connection between theoretical knowledge and community needs in education. The aim of this study is to systematize the successful practices of community engagement used in training the students of the Experimental Sciences Pedagogy program (majoring in Chemistry and

Biology) from 2024 to 2026. The research employed qualitative methods and had a descriptive and interpretative focus. The design of the research was non-experimental and retrospective, and the modality used was documentary. The object of the research was the tutoring experience and activities carried out by 75 students who took 96 hours of community engagement. The materials for the research were collected by the analysis of the students' reports, attendance sheets, photos, assessment products, reports on monitoring, and educational institutions' documentation. The systematization revealed that success practices included preliminary induction, collaboration on planning, tutoring support throughout the process, feedback, and interaction with the partner organizations. Activities on environmental education, school gardening, recycling, landscaping, and educational spaces improvement were organized as well. The study concludes that the gained experience allowed the appropriate application of Chemistry and Biology knowledge, development of pedagogical skills, and fostering the social responsibility of future teachers.

Keywords: Community engagement; Teacher education; Good practices; Chemistry and Biology; Systematization of experiences.

Sumário

A vinculação com a sociedade representa um dos componentes fundamentais na formação de futuros docentes, pois possibilita correlacionar conhecimentos disciplinares e pedagógicos com as necessidades das comunidades educativas. O foco deste estudo foi sistematizar as boas práticas de vinculação estabelecidas na formação de estudantes de Pedagogia das Ciências Experimentais - com habilitação em Química e em Biologia correspondentes, no período de 2024 a 2026. A pesquisa, de caráter qualitativo, possui uma abordagem descritiva e

interpretativa, de delineamento não experimental e retrospectivo e, documental. A unidade de análise foi constituída pela experiência de tutoria e pelas atividades realizadas por 75 estudantes universitários, com 96 horas de vinculação. Para tanto, foram revisados relatórios, registros de frequência, evidências fotográficas, produtos acadêmicos, relatórios de acompanhamento e documentos institucionais. A sistematização permitiu a identificação, como boas práticas, da indução inicial, do planejamento coordenado, do acompanhamento tutorial permanente, da retroalimentação e da articulação com as instituições beneficiárias. Também foram estabelecidas atividades vinculadas à educação ambiental, hortas escolares, reutilização, recuperação de espaços verdes e adequações de espaços educativos. Conclui-se que estas experiências contribuíram para a aplicação contextualizada dos conhecimentos de Química e Biologia, fortalecimento das competências pedagógicas e comprometimento social dos futuros docentes.

Palavras-chave: Vinculação com a sociedade; Formação docente; Boas práticas; Química e Biologia; Sistematização de experiências.

Introducción

La vinculación con la sociedad representa una de las funciones sustantivas de la educación superior, junto con la docencia y la investigación. Mediante esta función, las instituciones universitarias establecen relaciones de cooperación con las comunidades y contribuyen a la atención de necesidades sociales y educativas.

Al mismo tiempo, los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación en contextos

reales, fortalecer sus competencias profesionales y comprender la responsabilidad social asociada con el ejercicio de su futura profesión.

Dentro de las carreras que apuestan por la formación docente, la vinculación tiene un papel muy destacado, puesto que hace posible acceder a afrontar situaciones que viven las instituciones educativas, al tiempo que se logra construir experiencias pedagógicas situadas.

Si hablamos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Química y la Biología, estas actividades permiten realizar un acercamiento a integrar los saberes científicos, didácticos y ambientales a partir de la realización de acciones dirigidas a dar respuesta a las necesidades más explícitas de las comunidades beneficiarias.

El proyecto “Matemáticas y Ciencias Activas e Inclusivas” fue trabajo colaborativo que implicó distintas áreas y/o conocimientos que se brindan en la Facultad de Filosofía. Sin embargo, el presente artículo se ciñe únicamente a las actividades desarrolladas por parte de la línea de investigación en las materias Química y Biología, y durante la ejecución de actividades de vinculación durante el periodo 2024-2026. Estas actividades incluyeron la educación ambiental, la aplicación de los huertos escolares, la reutilización de materiales, la recuperación de áreas verdes y la adecuación de espacios educativos.

La experiencia también fue seguida por procesos de inducción, planificación, acompañamiento tutorial, seguimiento, retroalimentación, revisión de evidencias y

coordinación con las instituciones participantes. Estas actividades permitieron orientar el trabajo de 75 estudiantes que cumplieron 96 horas de vinculación y, a través de la ejecución de actividades, también generaron evidencias de su participación.

Por tanto, el análisis no es simplemente una descripción de las actividades ejecutadas, sino una búsqueda por comprender las prácticas que favorecieron su organización, su continuidad y la formación que propiciaron una lectura más crítica de la acción de vinculación social.

De esta forma, la sistematización de experiencias se convierte en una alternativa metodológica adecuada para reconstruir el proceso, interpretar los aprendizajes producidos e identificar las prácticas que pueden ser transferidas a otras iniciativas universitarias. A fin de justificar el objeto de estudio que se propone se organiza la introducción en seis subtemas: vinculación con la sociedad en la educación superior; vinculación universitaria y formación docente; aprendizaje-servicio; educación ambiental desde la enseñanza de Química y Biología; acompañamiento tutorial y buenas prácticas; y sistematización de experiencias.

Vinculación con la sociedad en la educación superior

La vinculación con la sociedad es una de las funciones sustantivas, que buscan establecer, por medio de procesos de cooperación, la relación entre las instituciones universitarias y su entorno. Estas relaciones no son meras prestaciones de servicios, sino procesos contruidos y planificados en donde se articulan

los conocimientos académicos, la investigación y las capacidades institucionales con las necesidades de las comunidades. Estas interacciones permiten que la universidad muestre la manera de participar en la búsqueda de soluciones adecuadas para problemas educativos, sociales y medioambientales que la rodean.

A nivel internacional, la educación, en sentido amplio, se encuentra condicionada por el compromiso comunitario y la responsabilidad social. Estos componentes constituyen, junto con la docencia y la investigación, algunas de sus funciones sustantivas. Además, permiten desarrollar acciones orientadas a fomentar la inclusión, el aprendizaje continuo y el desarrollo sostenible.

En este contexto, la comunidad internacional recomienda incorporar los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la acción climática en las actividades de enseñanza, investigación y vinculación comunitaria. Para ello, es necesaria la participación de docentes, investigadores, estudiantes y demás actores de la sociedad (Negi, Dichaba & van der Nest, 2025).

Los modelos de vinculación que son contemporáneos vinculan la formación profesional, la investigación y el vínculo con los sectores educativo, social y productivo. Esta vinculación propicia el trabajo interdisciplinario, la innovación y la transferencia de conocimientos, pero también obliga a que los proyectos tengan carácter pertinente, o lo que es lo mismo, exigencia de dar respuesta de manera efectiva a las demandas del contexto.

Al respecto, Moncada-Pérez et al. (2025) sostienen que la pertinencia de la vinculación depende de la relación entre los objetivos institucionales, la formación académica y las necesidades sociales que exige el contexto. Por lo tanto, no es suficiente con ejecutar actividades, hay que planificar, acompañar y evaluar la forma en que contribuyen tanto a la comunidad como a la formación de los estudiantes.

En Ecuador, el Reglamento de Régimen Académico expresa que la docencia, la investigación y la vinculación con la sociedad constituyen las funciones sustantivas de las instituciones de educación superior. Por otra parte, tiene por objetivo decidir cómo articular estas funciones dentro de un marco de calidad, innovación, sostenibilidad y mejoramiento continuo.

La normativa también hace referencia a la necesidad de proporcionar una formación pertinente y a la necesidad de una contribución para construir una cultura ecológica que garantice la conservación, protección y uso responsable de los recursos naturales (Consejo de Educación Superior [CES], 2023).

Educación ambiental desde la enseñanza de Química y Biología

La educación ambiental es un proceso educativo tendente al desarrollo de conocimientos, valores, actitudes y capacidades para entender los problemas ambientales y actuar en la atención de los mismos. Su finalidad no únicamente se concentra en la transmisión de información sobre la contaminación, el cambio climático o la pérdida

de la biodiversidad sino que intenta provocar decisiones responsables y el comportamiento individual y colectivo a favor del ambiente.

Por lo tanto, la educación para el desarrollo sostenible refuerza la habilidad de los ciudadanos y ciudadanas de actuar integralmente su educación relacionada con los problemas sociales, económicos y ecológicos que aportan sus respectivos entornos, según la UNESCO (2026).

Muñoz-Galván y Padilla (2024) consideran que la enseñanza de la sostenibilidad en Química y Biología requiere conocer la pedagogía que permita seleccionar contenidos, estrategias, representaciones, y formas de evaluación adecuadas.

Su estudio recoge temas que pueden ser comunes a ambas materias, como el equilibrio ecológico, los recursos naturales, la biodiversidad, los ecosistemas, la energía, el cambio climático y la contaminación. Por ello, la formación inicial debe preparar al futuro profesorado para abordar estos temas de manera científica y relacionarlos con situaciones cercanas al estudiantado.

Los huertos escolares pueden ser un recurso especialmente adecuado para articular la enseñanza de Química y Biología. Pueden ser utilizados como un espacio de aprendizaje práctico para poder abordar cuestiones como la germinación, la fotosíntesis, las relaciones entre organismos, los nutrientes, el pH y la composición de los suelos, el uso del agua y la descomposición de la materia orgánica.

Corbacho-Cuello y Muñoz-Losa (2025) encontraron que la formación práctica relacionada con huertos escolares aumentó el conocimiento y la confianza del futuro profesorado para utilizar este recurso, además de favorecer el aprendizaje experiencial, la conciencia medioambiental y el desarrollo de capacidades interdisciplinarias.

La reutilización de materiales es otra opción para engarzar la educación ambiental en las prácticas de vinculación. Esta, además de permitir reducir la cantidad de residuos en un momento dado, permite dar cuenta de la composición de los distintos materiales, de sus propiedades y de su ciclo de vida. No obstante, debe evitarse presentar la reutilización como una solución suficiente frente a la problemática ambiental. Su tratamiento educativo debe abarcar también reducir el propio consumo, separar, reciclar, hablar del fin de vida del producto y de la corresponsabilidad entre ciudadanos, instituciones y sectores productivos.

Durante las prácticas de vinculación desarrolladas entre 2024 y 2026, se realizaron actividades relacionadas con la implementación de huertos escolares, la recuperación de espacios verdes, la reutilización de materiales y la adecuación de espacios educativos. Estas acciones permitieron relacionar la formación disciplinar con las necesidades concretas de las instituciones beneficiarias. A partir de estas experiencias, los estudiantes de grado aplicaron conocimientos científicos, organizaron las intervenciones y adaptaron sus explicaciones a las características de cada contexto. Asimismo, las prácticas favorecieron el reconocimiento de la educación ambiental como un componente

transversal de su formación y de su futuro ejercicio docente.

No obstante, a consecuencia de que el modo de investigación sea de tipo documental se tendrá que interpretar el resultado de la investigación, a partir de la forma en que nos vamos nutriendo con los informes, registros, productos académicos, fotografías, entre otros.

Así, no se puede asegurar que las actividades modifiquen de manera concreta las actitudes ambientales de los participantes, tal como se puede sostener si se cumplen los instrumentos para ello. La sistematización permite hacer un camino por las prácticas realizadas, la forma en que se articulan con la química y la Biología, los aprendizajes que se recogieron y las características organizativas que las promovieron.

Por consecuencia, la educación ambiental que se desarrolló desde la Química y la Biología cobra mayor potencia en la medida en que conjuga fundamentos científicos, experiencias prácticas, reflexión y compromiso social. Se logra la continuidad y el sentido formativo de dicha educación ambiental en la medida en que se cuenta con un acompañamiento pedagógico.

Consiste en seguimiento y la retroalimentación en las distintas etapas de la sistematización de la educación ambiental. Esa necesidad nos lleva al análisis del acompañamiento tutorial y de las buenas prácticas de vinculación, con el que se encuentra este subtema.

Acompañamiento tutorial y buenas prácticas de vinculación

La asistencia tutorial es un elemento esencial en los proyectos de vinculación universitaria pues sirve de orientación al alumnado y facilita el progreso de la vinculación entre los objetivos formativos, las actividades realizadas y las necesidades de las instituciones de las que es beneficiario.

La actividad de tutoría va más allá de la comprobación de la hora de presencia o de la recepción del informe final; abarca la orientación en el estudio, la planificación del trabajo, el seguimiento de las intervenciones, la vuelta de la información y la mediación entre la universidad, el alumnado y los agentes de la comunidad.

La asistencia tutorial se inicia, antes de la intervención concreta, con una fase de inducción. Durante esta etapa, se socializan los objetivos del proyecto, las actividades que deben realizar los diferentes participantes, los procedimientos institucionales, los productos esperados y los criterios empleados para evaluar y documentar el trabajo realizado.

Al mismo tiempo, la explicación de las características de los organismos de que se beneficia del trabajo realizado por los estudiantes es importante, así como las normas que van a marcar el desarrollo de su trabajo. Una inducción controlada y con objetivos claros garantizará que no se improvise el trabajo y hará que la vinculación institucional se entienda como una experiencia formativa y no meramente como una necesidad administrativa.

La programación concertada constituye otra buena práctica tutorial. Las actividades deben dar respuesta a necesidades previamente

detectadas, corresponder al perfil profesional que persigue la carrera y estar expresadas con objetivos, responsables, recursos y tiempo.

En el área de Química y Biología, se da lugar a esa programación cuando se expresa la relación entre las acciones ambientales y los aprendizajes disciplinares y pedagógicos. Por lo que pone sentido educativo y científico a la puesta en marcha de un huerto, a la recuperación de una zona verde o, incluso, a la reutilización de materiales.

El tutor tiene que animar la participación activa de los estudiantes en la toma de decisiones. Acompañar no significa tener control sobre cada acción, ni dar respuestas inmediatas ante todas las dificultades, sino formular orientaciones que logran ayudar a hacer el análisis de los problemas y seleccionar alternativas adecuadas.

Røneid et al. (2026) encontraron que la retroalimentación de los formadores universitarios contribuye a la reflexión cuando ésta incluye preguntas abiertas, mientras que el acompañamiento hecho desde los espacios de la práctica otorga saberes específicos acerca del contexto, de la organización y de las características de los participantes. Dichos saberes complementarios enriquecen la calidad de la programación.

Durante la ejecución de las actividades, el seguimiento continuo permite identificar avances, dificultades y necesidades de ajustes. El seguimiento se puede llevar a cabo mediante reuniones, visitas técnicas, comunicación con las instituciones, revisión de registros, observación de productos realizados etc.

Su finalidad es verificar que las acciones coincidan con los objetivos y ayudar oportunamente si hubiera situaciones imprevistas. Por lo tanto, el seguimiento no debe entenderse como control, sino como una oportunidad para guiarlos y mejorar la actuación del alumnado.

La calidad que también agrega a la experiencia formativa es la relación tutorial. El respeto, la predisposición para escuchar y el interés que se muestra por el trabajo de las personas de la actividad plantean condiciones favorables que pueden hacer que se manifiesten exteriormente dudas, se planteen dificultades y se solicite ayuda.

Dreer-Goethe et al. (2025) han podido comprobar que el apoyo del mentor y las interacciones de la relación tutorial caracterizadas por el respeto y la atención favorecen el bienestar y la identificación profesional de los docentes en formación.

Las interacciones de escasa duración pueden significar mucho si se presentan como intercambio de reconocimiento y apoyo reales. La retroalimentación es una de las principales herramientas para la transformación de la actividad práctica en aprendizaje. Para que esta retroalimentación sea formativa ha de ser oportuna, específica, comprensible y orientada hacia el desarrollo.

No es suficiente que se le indique que una evidencia es correcta o incorrecta, sino que también es necesario que se explique qué aspectos cumplen los criterios establecidos, cuáles tienen que ser revisados y cuáles pueden ser perfeccionados. La revisión sistemática

realizada por Okumu et al. (2025) deja entrever que la retroalimentación de la formación inicial de docentes es más significativa si esta es dialogal, reflexiva y contextualizada.

Los registros y las evidencias tienen una función pedagógica y documental. Los informes de práctica, los controles de asistencia, las planificaciones, los productos académicos, las fotografías y los reportes de seguimiento permiten retrotraer el proceso, verificar el cumplimiento de las acciones y no sólo analizar los aprendizajes alcanzados, sino también hacer ajustes.

Aun así, la acumulación de archivos no se traduce por sí misma en calidad de la vinculación. Las evidencias tienen que organizarse de acuerdo a criterios previamente establecidos y tienen que demostrar la relación entre la necesidad concreta, la actividad que se ha realizado, la participación de los estudiantes y los resultados alcanzados.

La coordinación con las instituciones de los destinatarios también es otra buena práctica. El personal responsable (autoridades, docentes y los representantes de la comunidad) tiene que conocer los objetivos de la intervención de la manera más clara posible y participar en el proceso de definir horarios, espacios, responsables y mecanismos de comunicación.

Sin duda esta articulación ayuda a prevenir actividades aisladas o poco adecuadas y facilita la continuidad de los productos generados a partir de la intervención, así como también permitir incluir la valoración de los actores destinatarios y considerarlos como los

participantes de un proceso y no como los destinatarios de una acción universitaria

En la experiencia que se ha llevado a cabo con los estudiantes de Química y Biología de 2024 a 2026, el acompañamiento tutorial incluía la inducción inicial, planificación de actividades y trabajos, coordinando con las instituciones, revisitando las prácticas, recogiendo evidencia de los trabajos hechos, haciendo seguimiento mediante registro y por último retroalimentación de los productos presentados.

Estas acciones orientaron la participación de 75 estudiantes universitarios durante el cumplimiento de las 96 horas que se había previamente establecido, a la vez que permitió organizar las intervenciones de responsable de educación ambiental y de adaptación/adecuación de espacios educativos.

Sin embargo, el cumplimiento de horas, la presentación de informes y la aprobación administrativa no deben ser vistas, ya de forma aislada, como pruebas suficientes de impacto educativo o comunitario. Es necesario analizar la pertinencia y la organización, la articulación con la práctica formativa, la continuidad y la capacidad de generar aprendizajes documentados, para poder considerar adecuadamente una práctica.

Una buena práctica en este artículo se identificará a partir de la evidencia disponible, evitando atribuir efectos que no hayan sido valorados mediante instrumentos específicos. En este sentido, un acompañamiento tutorial de calidad integra la orientación académica, el respeto hacia los demás, el seguimiento permanente, la retroalimentación formativa, la

reflexión y la coordinación institucional. Estas condiciones permiten convertir la participación comunitaria en una experiencia de aprendizaje profesional y compromiso social.

La reconstrucción y la interpretación de tales prácticas implican un procedimiento metodológico que articule acciones, actores, resultados y aprendizajes, lo que nos concede el subtema que aborda la sistematización de experiencias.

Sistematización de experiencias y delimitación del estudio

La sistematización de experiencias implica un proceso de reconstrucción, organización e interpretación crítica de una práctica que se lleva a cabo en un contexto determinado y en un periodo determinado. El objetivo de este proceso no reside en la mera descripción cronológica de las actividades realizadas, sino en comprender la manera en que se desarrolló la experiencia, los factores que entraron en juego, las relaciones que se establecieron entre los participantes y los principales aprendizajes que resultaron de las mismas. La práctica se convierte así en un conocimiento que permite orientar la mejora de posteriores intervenciones.

Jara Holliday (2018) señala que este método se basa en el ordenamiento y la reconstrucción de la experiencia para identificar su propia lógica, reconocer los factores que intervinieron en ella y producir aprendizajes que orienten las acciones futuras. Esto implica pasar de un registro descriptivo a una lectura interpretativa y reflexiva de la práctica.

La experiencia es el punto de partida de este proceso, porque contiene decisiones, acciones, dificultades, logros, cambios y relaciones desarrolladas por diferentes actores. La experiencia no es un conjunto aislado de acontecimientos, sino una práctica influida por el contexto institucional, los objetivos planteados, los recursos disponibles y las formas de participación. Por esta razón, la sistematización debe considerar las actividades realizadas y las condiciones que favorecieron o restringieron el desarrollo de la práctica.

En el ámbito educativo, esta práctica permite rescatar conocimientos que han sido producidos a partir de la práctica misma y ponerlos en relación con las bases teóricas del campo de estudio. La UNESCO (2016) menciona que la sistematización de las experiencias educativas permite rescatar, identificar, documentar y difundir prácticas que son innovadoras, y también rescatar aprendizajes que pueden nutrir otros procesos del ámbito formativo.

La triangulación documental permite reforzar la robustez de la interpretación hallada. Ésta se refiere a cotejar información de los diferentes registros para encontrar coincidencias, complementar datos o incluso detectar vacíos. Por ejemplo, si en un informe se menciona una actividad, se la puede contrastar con el registro de asistencia, la planificación, las fotografías y el producto. Este procedimiento permite sustentar un hallazgo a partir de más de una evidencia y disminuir el riesgo de deducir conclusiones a partir de documentos en soledad.

Una vez que ha sido reconstruida la experiencia, se procede a la posible interpretación a partir de categorías de análisis. En este estudio esas

categorías son la inducción inicial, la planificación coordinada, el acompañamiento tutorial continuo, la retroalimentación, la articulación con las instituciones destinatarias y la relación entre las actividades realizadas y la formación en Química y Biología. Estas categorías facilitan la identificación de las prácticas que se han ido repitiendo, el análisis del rol que cada una tiene en el proceso y, a su vez, los aprendizajes que pueden derivarse de la realización de las mismas.

La identificación de buenas prácticas implica criterios definidos para ello. No toda actividad que se documente puede ser considerada buena práctica por el mero hecho de que haya sido llevada a cabo o por haber sido aceptada a nivel institucional.

Una buena práctica debe mostrar resultados, responder a necesidades concretas, incorporar aprendizajes y poseer posibilidades de ser transferible a otros contextos (Kolshus et al, 2013). Por eso, en esta investigación se analizan ámbitos tales como la pertinencia, la organización, la participación, el acompañamiento, la relación con el perfil profesional y la existencia de evidencias que respaldan la práctica analizada.

La posibilidad de transferibilidad no implica que las acciones puedan replicarse de manera identitario en cualquier contexto. Cada institución presenta particularidades, necesidades y recursos distintos, así como participantes diversos. Por lo cual, los aprendizajes que se obtienen han de entenderse como orientaciones susceptibles de modificarse y no como un modelo a seguir al pie de la letra.

La puesta en marcha de huertos escolares, la recuperación de zonas verdes y la reutilización de materiales requieren considerar las condiciones medioambientales, la infraestructura disponible, el tiempo destinado a las actividades y el compromiso de la comunidad educativa. Estos factores son esenciales para garantizar la continuidad y sostenibilidad de las acciones planteadas.

La sistematización también debe recuperar las dificultades, las tensiones y los aspectos que se pueden mejorar. Limitar el proceso de análisis a los logros supondría ofrecer una visión parcial e incompleta del proceso y disminuiría el potencial formativo del proceso.

Las dificultades de coordinación, las diferencias entre la planificación y la ejecución de la misma, el déficit de la presentación de determinadas evidencias o la falta de continuidad de algunas actividades pueden ofrecer aprendizajes importantes. La mirada crítica sobre el proceso de sistematización permitirá comprender por qué aparecieron estas situaciones y ofrecer sugerencias de mejora para nuevas iniciativas.

La sistematización, en este sentido, no pretende evaluar a los alumnos de manera individual ni medir experimentalmente el impacto que haya podido tener la actividad. Su interés radica en reconstruir la experiencia de tutoría y en identificar las prácticas que le dieron forma y la hicieron posible.

Las conclusiones, debido a que es un diseño documentado y retrospectivo, han de limitarse a aquellos puntos delimitados por los archivos consultados, motivo por el que no se deben

establecer relaciones causales y por el que no puede hacerse una generalización de los resultados a todos los programas universitarios que imparten docencia en vinculación.

Delimitación del estudio

La investigación se limita a la experiencia de vinculación que se ejecutó en el área de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Química y de la Biología como parte del proyecto de "Matemáticas y Ciencias Activas e Inclusivas" en el periodo 2024–2026; si bien el proyecto contemplaba otros ámbitos académicos, el análisis se restringe a las acciones que están vinculadas directamente a la formación de futuros profesores de Química y Biología.

La unidad de análisis radica en la experiencia tutorial y en las actividades desarrolladas por 75 de los estudiantes universitarios involucrados en la experiencia de vinculación en los términos de 96 horas de vinculación; para ello, se consideran la inducción, la planificación, el acompañamiento, el seguimiento, la retroalimentación y la coordinación con las instituciones beneficiarias; así mismo, se incluyen acciones de educación ambiental, implementación de huertos escolares, la reutilización de materiales, la recuperación de áreas verdes y la adecuación de los espacios educativos.

El estudio se articula con un enfoque cualitativo, de alcance descriptivo e interpretativo, con un diseño no experimental, retrospectivo y documentario. De este modo, los resultados pueden considerarse una interpretación contextualizada de las evidencias

institucionales disponibles y no la medición cuantitativa del impacto generado en las comunidades. Esta delimitación permite ajustar el objetivo, las fuentes documentales y las conclusiones que pueden extraerse del análisis.

Problema, justificación y objetivo

Aunque se realizaron numerosas actividades diversas durante el periodo de estudio, la información se encontraba muy dispersa en: informes, registros, fotografías, productos académicos y documentos del seguimiento. Esta dispersión dificultaba la reconstrucción de la experiencia en su conjunto, el reconocimiento de las prácticas que facilitaron su evolución y la recuperación de los aprendizajes adquiridos.

Es por ello que se consideró necesario y preciso organizar, interpretar las evidencias recogidas en forma de buena práctica, y posteriormente dar respuesta a la pregunta: ¿Cuáles fueron las buenas prácticas de vinculación que se desarrollaron en la formación de los estudiantes de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Química y las Ciencias de la Biología durante el periodo 2024-2026?

La investigación se justifica porque permite conservar la memoria académica del proceso, reconocer los aportes formativos de las actividades socioeducativas y formular orientaciones para mejorar futuras intervenciones.

Además, contribuye a fortalecer la relación entre la formación científica y pedagógica y el compromiso social y ambiental de los futuros docentes. Los aprendizajes recuperados pueden constituirse en referentes para otros proyectos

universitarios, siempre que se adapten a sus contextos y necesidades particulares. En correspondencia con esta problemática, el objetivo del estudio fue sistematizar las buenas prácticas de vinculación desarrolladas durante la formación de los estudiantes.

Métodos y Recursos

La investigación fue realizada desde un enfoque cualitativo, pues se orientó a reconstruir, organizar e interpretar las buenas prácticas llevadas adelante durante una experiencia universitaria de vinculación. Esto les permitió reflexionar sobre las actividades efectuadas, las formas de acompañamiento tutorial, la participación del alumnado y la vinculación que se estableció entre la formación de los futuros licenciados y las necesidades de las instituciones beneficiarias que fueron atendidas.

El estudio tuvo un alcance descriptivo e interpretativo. Fue descriptivo porque permitió caracterizar las etapas de la práctica, los participantes de la misma, las actividades, los recursos generados y las evidencias que dan cuenta de este proceso de vinculación. Es de carácter interpretativo porque consiste en entender el sentido formativo de las prácticas identificadas, las condiciones de posibilidad que favorecieron su desarrollo, así como los aprendizajes que se derivaban de esta experiencia.

La investigación fue realizada desde un enfoque cualitativo, pues se orientó a reconstruir, organizar e interpretar las buenas prácticas llevadas adelante durante una experiencia universitaria de vinculación. Esto les permitió

reflexionar sobre las actividades efectuadas, las formas de acompañamiento tutorial, la participación del alumnado y la vinculación que se estableció entre la formación de los futuros licenciados y las necesidades de las instituciones beneficiarias que fueron atendidas.

El estudio tuvo un alcance descriptivo e interpretativo. Fue descriptivo porque permitió caracterizar las etapas de la práctica, los participantes de la misma, las actividades, los recursos generados y las evidencias que dan cuenta de este proceso de vinculación.

A su vez, adoptó un carácter interpretativo porque buscó entender el sentido formativo de las prácticas identificadas, las condiciones de posibilidades que favorecieron su desarrollo, así como los aprendizajes que se derivaban de esta experiencia.

La investigación fue realizada mediante un diseño no experimental, retrospectivo y de corte longitudinal documental. Fue no experimental porque el estudio no manipuló variables ni modificó las condiciones en las que se desarrollaron las actividades.

Esta experiencia fue analizada considerando aquella registrada en los documentos institucionales, los informes de prácticas, las planificaciones de actividades, las fotografías de otras situaciones y los productos elaborados como resultado de la participación en la práctica.

La modalidad fue la documental, dado que las principales fuentes de información estaban constituidas por archivos institucionales producidos durante el proyecto. Estos

documentos permitieron reconstruir las actividades llevadas a cabo por los estudiantes para contrastar las diferentes fuentes de información que procedían de distintos tipos de registros. La revisión documental permitió identificar coincidencias, complementar evidencias y reconocer eventuales vacíos en la documentación de la experiencia.

Análisis y resultados

La investigación se desarrolló en el marco del proyecto de vinculación “Matemáticas y Ciencias Activas e Inclusivas”, y en el área de la carrera específica de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Química y de la Biología. La experiencia se desarrolla en un conjunto de actividades que son las llevadas a cabo en las instituciones educativas beneficiarias, las que constituyen una serie de acciones que permitieron la educación ambiental, la puesta en práctica de la ciencia y la adecuación de espacios para la educación.

Participan 75 estudiantes universitarios de la carrera, quienes cumplieron 96 horas de vinculación mediante actividades de planificación, intervención, seguimiento y evidencias. La participación de los estudiantados se desarrolla en el marco del acompañamiento tutorial y la coordinación existente entre la universidad y las instituciones beneficiarias, a partir de la implementación de huertos escolares, la recuperación de áreas verdes, la reutilización de materiales y la adecuación de espacios para el aprendizaje.

En este sentido, los estudiantes no fueron considerados sujetos participantes de una intervención experimental, sino sujetos que son

actores de la experiencia que fue posteriormente reconstruida a partir de sus registros y sus productos académicos; por ello, no se levantó un muestreo probabilístico. Se recabó el conjunto de evidencias disponibles que correspondía a los estudiantes vinculados con el área de Química y Biología durante el periodo de tiempo existente.

Las instituciones beneficiarias constituyeron los escenarios en los que se desarrollaron las actividades, que están caracterizadas por sus necesidades, condiciones físicas y características organizativas que orientaron la planificación de las intervenciones. La investigación no estaba impulsada por la necesidad de comprobar empíricamente a cada una de ellas, sino más bien por el análisis de las prácticas de vinculación documentadas durante el proceso formativo de los estudiantes universitarios.

Unidad de análisis y criterios de selección documental

La unidad de análisis estuvo conformada por las buenas prácticas de vinculación que se desarrollaron en el proceso formativo de los estudiantes. En concreto, se analizaron las prácticas relacionadas con la inducción, la planificación, el acompañamiento tutorial, la ejecución de actividades, el seguimiento, la retroalimentación, la coordinación institucional y la presentación de evidencias.

La selección documental fue realizada a través de un muestreo intencional por criterios. Se seleccionaron los documentos que permitían reconstruir las distintas etapas de la experiencia y la relación entre las actividades realizadas, la

formación profesional y las necesidades atendidas. La selección no se basó sólo en la cantidad de archivos disponibles en la institución, sino que esta disponibilidad se complementó con la pertinencia, la claridad, la correspondencia temporal y el aporte al objetivo que marcó la investigación.

Criterios de inclusión

Se incorporaron los documentos que cumplían las siguientes condiciones:

- Haber sido elaborados o recopilados durante el periodo 2024–2026.
- Pertenecer al área de Química y Biología del proyecto de vinculación.
- Contener información sobre las actividades realizadas por los 75 estudiantes.
- Permitir identificar participantes, propósitos, procedimientos, productos o resultados.
- Presentar evidencias relacionadas con el acompañamiento tutorial o la coordinación institucional.
- Contribuir a reconstruir las acciones ambientales y educativas desarrolladas.
- Contar con información legible y suficiente para su análisis.

Criterios de exclusión

- Se excluyeron los documentos:
- Correspondientes a otras áreas académicas del proyecto.
- Elaborados fuera del periodo delimitado.

- Duplicados o carentes de información relevante para el objetivo del estudio.
- Sin datos que permitieran establecer su procedencia o relación con la experiencia.
- Que presentarán únicamente información administrativa, sin aportar a la reconstrucción de las prácticas.
- Cuyo contenido fuera incompleto, ilegible o imposible de contrastar con otras evidencias.

Estos criterios permitieron delimitar el corpus documental que era adecuado para el objeto de estudio, sin permitir la entrada de información suelta que podría haber dado pie a interpretaciones poco fundamentadas. La revisión ineludible de las distintas fuentes implicó reconocer coincidencias, complementar datos y establecer aquellos que se encontraban suficientemente documentados.

Para la evaluación e interpretación de la información se utilizaron los métodos histórico-lógico, analítico-sintético e inductivo-interpretativo, complementados con la revisión documental y la sistematización de experiencias. El método histórico-lógico no solo permitió reconstruir cronológicamente el proceso de vinculación desarrollado entre 2024 y 2026, sino también identificar sus etapas: inducción, planificación, ejecución, acompañamiento, retroalimentación y cierre.

Asimismo, facilitó la comprensión de las relaciones existentes entre estas fases, evitando interpretar las actividades como acciones independientes y permitiendo reconocer la

continuidad y la lógica interna de la experiencia.

El método analítico-sintético fue aplicado para dividir la información documental en todas las categorías previstas y luego se fusionó en una interpretación general. En la fase analítica, se procedió a analizar de forma separada los registros, informes, planificaciones, productos académicos y evidencias fotográficas. En la fase de síntesis se puso en relación las conclusiones, y se trabajó en la búsqueda de las prácticas repetibles, los aprendizajes evidentes, las dificultades y los elementos a optimizar.

El método inductivo-interpretativo dio como resultado que los hallazgos fueran producidos desde las evidencias particulares que ofrecían los documentos. No se generaron las prácticas como resultado previamente propuesto, sino que tal país emergió del examen y contraste de las acciones que se fueron registrando. Y luego, esas prácticas se interpretaron desde la base de la vinculación universitaria, el aprendizaje-servicio, la formación docente o la educación ambiental.

La revisión documental fue el método base para la búsqueda, recuperación, selección, clasificación y examen de las fuentes institucionales. Su aplicación permitió llegar a recoger información de los participantes, las actividades desarrolladas, los recursos, el acompañamiento tutorial y los productos generados en la experiencia.

Finalmente, la sistematización de experiencias orientó a la reconstrucción e interpretación crítica de los procesos. Dicha metodología permitió ir más allá del relato cronológico de las

actividades, y rescatar los aprendizajes que fueran producidos en la práctica. Su aplicación respondía a la ordenación de información, a la identificación de categorías, a la triangulación de evidencias y a la producción de conclusiones que fuesen necesarias para alcanzar el objetivo de la investigación.

Recursos y fuentes documentales

La principal fuente de información estuvo constituida por los documentos generados durante la ejecución del proyecto. El corpus documental incluyó planificaciones e informes de las actividades realizadas, registros de asistencia, fichas de seguimiento, resultados académicos, evidencias fotográficas y documentos institucionales relacionados con la coordinación, el cumplimiento y el seguimiento de las horas de vinculación de los participantes. Estas fuentes permitieron reconstruir el desarrollo de la experiencia y contrastar las acciones planificadas con las actividades ejecutadas y las evidencias disponibles.

Para organizar la información se utilizó una matriz de análisis documental en la que se registraban datos como el periodo, el tipo de documento, la actividad realizada, los participantes, la institución que se beneficiaba, los recursos utilizados, las evidencias recogidas y la categoría de análisis correspondiente.

Esta matriz de análisis documental servía para comparar documentos, así como para identificar las coincidencias y los vacíos existentes en la información recogida. Además, se utilizó una ficha de sistematización, destinada a registrar las características de cada práctica identificada en la investigación.

La ficha contenía los siguientes apartados: la necesidad que se atendía, el objetivo de la actividad, el procedimiento seguido, los actores implicados, los productos obtenidos, las dificultades registradas y las reflexiones sobre los aprendizajes que se generarían de la experiencia de la actividad.

Las fotografías fueron consideradas como recursos complementarios. Se utilizaban para contrastar la ejecución de actividades, identificar los espacios en los que las actividades se ejecutaban, así como para contrastar determinados aspectos descriptivos señalados en los informes.

Se evitó que las fotografías pudiesen ser consideradas como evidencias suficientes de aprendizaje o de impacto, en tanto que una imagen muestra la ejecución de una acción pero

no permite, por sí sola, afirmar los conocimientos o los cambios producidos.

A partir de los listados de asistencia se podía contrastar la participación y el cumplimiento de las sesiones y jornadas planificadas; de los informes y productos académicos se obtenía información referida a la organización, desarrollo y resultados documentados en la práctica de educación para el desarrollo; la combinación de las diferentes fuentes de información permitía realizar una triangulación de la información recogida sin atribuir a cada documento un alcance mayor del que metodológicamente podía demostrar.

Tabla 1

Correspondencia entre métodos, técnicas, instrumentos y finalidad de la investigación

<i>Método o técnica</i>	<i>Aplicación en el estudio</i>	<i>Recursos o instrumentos</i>	<i>Finalidad</i>
<i>Histórico-lógico</i>	Reconstrucción ordenada de la experiencia desarrollada entre 2024 y 2026	Informes, cronogramas, planificaciones y registros institucionales	Identificar las etapas, la secuencia y la continuidad del proceso de vinculación
<i>Analítico-sintético</i>	Descomposición de la información en categorías y posterior integración de los hallazgos	Matriz de análisis documental	Reconocer relaciones entre actividades, acompañamiento, evidencias y aprendizajes
<i>Inductivo-interpretativo</i>	Interpretación de prácticas recurrentes a partir de evidencias particulares	Fichas de sistematización y notas analíticas	Construir hallazgos sustentados en la información documental
<i>Revisión documental</i>	Localización, selección, clasificación y examen de las fuentes	Guía de revisión y matriz documental	Obtener información verificable sobre participantes, acciones, recursos y productos

<i>Sistematización de experiencias</i>	Reconstrucción e interpretación crítica de la práctica	Informes, fotografías, registros, planificaciones y productos académicos	Recuperar buenas prácticas, dificultades y aprendizajes del proceso
<i>Triangulación documental</i>	Contraste de una misma actividad mediante diferentes fuentes	Matriz comparativa de evidencias	Fortalecer la consistencia de los hallazgos y reconocer vacíos documentales

Nota. Elaboración propia a partir del procedimiento metodológico aplicado en la sistematización de la experiencia de vinculación 2024–2026.

La tabla evidencia que los métodos no se aplicaron de manera aislada. El histórico-lógico permitió ordenar temporalmente la experiencia, mientras que el analítico-sintético y el inductivo-interpretativo facilitaron examinar e interpretar su contenido. La revisión y la triangulación documental aportaron el respaldo necesario para identificar las buenas prácticas sin atribuir a los documentos resultados que no podían demostrar.

Además, la integración de las fuentes permitió examinar la correspondencia entre lo planificado, lo ejecutado y lo documentado.

Cuando una actividad aparecía registrada en varios documentos, se consideraba que disponía de mayor respaldo para su interpretación; en cambio, si solo figuraba en una fuente, se analizaba con cautela y se evitaban conclusiones definitivas. Este procedimiento ayudó a reconocer coincidencias, diferencias y vacíos en la información, fortaleciendo la transparencia del análisis y delimitando con precisión aquello que podía afirmarse a partir del corpus documental revisado.

Tabla 2

Fuentes documentales y función dentro del proceso de análisis

<i>Fuente documental</i>	<i>Información recuperada</i>	<i>Función metodológica</i>	<i>Limitación considerada</i>
<i>Planificaciones</i>	Objetivos, actividades, responsables, recursos y tiempos	Comparar lo programado con lo documentado durante la ejecución	No garantizan que todas las acciones previstas hayan sido realizadas
<i>Informes de actividades</i>	Descripción del proceso, productos y dificultades	Reconstruir las intervenciones y reconocer aprendizajes reportados	Pueden reflejar la perspectiva de quien elaboró el informe
<i>Registros de asistencia</i>	Participación, fechas y jornadas cumplidas	Verificar presencia y cumplimiento de actividades	No demuestran la calidad de la participación
<i>Fichas de seguimiento</i>	Orientaciones, observaciones y ajustes efectuados	Analizar el acompañamiento tutorial	Su profundidad depende de la información registrada
<i>Productos académicos</i>	Materiales, propuestas y resultados elaborados	Examinar la aplicación de conocimientos científicos y pedagógicos	El producto final no muestra todo el proceso seguido

<i>Evidencias fotográficas</i>	Espacios, materiales y actividades ejecutadas	Contrastar visualmente la realización de las acciones	No permiten comprobar por sí solas aprendizajes o cambios actitudinales
<i>Documentos institucionales</i>	Lineamientos, responsabilidades y procedimientos	Contextualizar administrativa y académicamente la experiencia	Pueden concentrarse en el cumplimiento formal del proyecto

Nota. Elaboración propia con base en el corpus documental seleccionado.

La comparación muestra que cada fuente aportó información diferente y presentó limitaciones particulares. Por esta razón, ninguna evidencia fue interpretada de manera independiente. Los informes permitieron describir las actividades; las planificaciones mostraron los propósitos iniciales; los registros comprobaron la participación; y las fotografías ayudaron a verificar la ejecución. Su contraste permitió construir una interpretación más sólida de la experiencia.

Asimismo, la secuencia metodológica permitió mantener una relación coherente entre el objetivo de la investigación, las categorías de análisis y las evidencias examinadas. Cada etapa aportó información específica para reconstruir la experiencia de manera ordenada y comprender las condiciones en las que se desarrollaron las actividades de vinculación. De esta forma, la sistematización no se limitó a enumerar acciones, sino que facilitó una lectura integral del proceso, sustentada en documentos verificables y orientados a recuperar aprendizajes útiles para la planificación, el acompañamiento y la mejora de futuras intervenciones universitarias.

Figura 1

Proceso aplicado para la sistematización de la experiencia



Nota. Elaboración propia.

La figura sintetiza el procedimiento metodológico sin representar resultados. El proceso comenzó con la delimitación temporal y temática de la experiencia; posteriormente, se seleccionaron y organizaron las fuentes documentales. Después se clasificó la información mediante categorías, se

contrastaron las evidencias y se identificaron las prácticas suficientemente respaldadas. Finalmente, se interpretaron los aprendizajes, las dificultades y las oportunidades de mejora.

documentales y seguimiento y
continuidad notas
analíticas

Nota. Elaboración propia a partir del objetivo y de los fundamentos teóricos del estudio.

Tabla 3

Categorías utilizadas para el análisis documental

<i>Categoría</i>	<i>Aspectos examinados</i>	<i>Evidencias consideradas</i>
<i>Inducción inicial</i>	Socialización de objetivos, responsabilidades y productos esperados	Cronogramas, orientaciones, registros e informes
<i>Planificación coordinada</i>	Necesidades, objetivos, actividades, responsables, recursos y tiempos	Planificaciones y documentos de coordinación
<i>Acompañamiento tutorial</i>	Orientación, visitas, comunicación y resolución de dificultades	Fichas de seguimiento, informes y registros
<i>Retroalimentación formativa</i>	Observaciones, correcciones y recomendaciones de mejora	Productos académicos, fichas e informes
<i>Articulación institucional</i>	Coordinación con autoridades, docentes y beneficiarios	Documentos institucionales y reportes
<i>Educación ambiental</i>	Huertos, reutilización de materiales, áreas verdes y adecuación de espacios	Informes, productos y fotografías
<i>Aprendizaje profesional</i>	Aplicación de conocimientos científicos, pedagógicos y organizativos	Productos académicos e informes reflexivos
<i>Dificultades y mejoras</i>	Limitaciones, ajustes, vacíos	Informes, fichas de

Estas categorías orientaron la revisión de manera uniforme y permitieron relacionar las evidencias con el objetivo de la investigación. La categorización también ayudó a diferenciar el cumplimiento administrativo de las prácticas que mostraron pertinencia formativa, acompañamiento, articulación institucional y respaldo documental.

Discusión

Los resultados de la sistematización muestran que las buenas prácticas de vinculación desarrolladas entre 2024 y 2026 no dependieron únicamente de las actividades ambientales ejecutadas, sino de la articulación entre planificación, acompañamiento tutorial, participación estudiantil, coordinación institucional y organización de las evidencias. Esta relación permitió que las intervenciones se vincularan con la formación científica y pedagógica de los estudiantes de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Química y la Biología. Por tanto, el valor formativo de la experiencia se encuentra tanto en los productos obtenidos como en el proceso mediante el cual fueron planificados, desarrollados y evaluados.

La inducción inicial y la planificación coordinada se identificaron como prácticas necesarias para orientar la participación de los estudiantes. La socialización de objetivos, responsabilidades, procedimientos y productos esperados contribuyó a delimitar las acciones y reducir la improvisación. Este hallazgo coincide

con Jara Holliday (2018), quien sostiene que la sistematización debe recuperar la lógica interna de una experiencia, considerando las decisiones, las etapas y las relaciones establecidas entre sus actores. Desde esta perspectiva, la planificación no constituyó solamente un requisito previo, sino una condición para vincular las necesidades de las instituciones beneficiarias con los propósitos académicos del proyecto.

El acompañamiento tutorial tuvo un papel transversal en las diferentes etapas de la experiencia. Las orientaciones iniciales, la revisión de planificaciones, las visitas técnicas, el seguimiento de las actividades y la retroalimentación de los productos permitieron atender dificultades y mantener la correspondencia entre lo planificado y lo ejecutado. Este resultado guarda relación con lo señalado por Røneid et al. (2026), quienes destacan que la retroalimentación favorece la reflexión de los docentes en formación cuando incorpora orientaciones contextualizadas y preguntas que los ayudan a revisar sus decisiones. En consecuencia, la tutoría adquiere mayor sentido cuando promueve autonomía, análisis y capacidad para resolver problemas.

La calidad del acompañamiento también estuvo vinculada con la comunicación establecida entre tutores, estudiantes e instituciones beneficiarias. La disposición para escuchar, orientar y efectuar ajustes facilitó la continuidad de las actividades y la resolución de situaciones surgidas durante su ejecución. Dreer-Goethe et al. (2025) sostienen que el apoyo del mentor y las relaciones caracterizadas por el respeto favorecen el bienestar y la identificación profesional de los futuros docentes. En la

experiencia analizada, esta dimensión relacional permitió comprender el acompañamiento como un proceso pedagógico y humano, y no exclusivamente como una forma de control administrativo.

La retroalimentación formativa constituyó otro hallazgo relevante. Las observaciones efectuadas sobre planificaciones, evidencias y productos académicos ayudaron a identificar aspectos que requerían corrección o ampliación. Esto coincide con Okumu et al. (2025), quienes señalan que la retroalimentación en la formación inicial docente resulta más valiosa cuando es dialógica, reflexiva y ajustada al contexto. Sin embargo, para fortalecer esta práctica resulta conveniente establecer criterios comunes de revisión, conservar registros de las orientaciones ofrecidas y comprobar cómo fueron incorporadas las recomendaciones en las versiones posteriores de los productos.

Las actividades relacionadas con huertos escolares, recuperación de áreas verdes, reutilización de materiales y adecuación de espacios educativos permitieron relacionar los conocimientos de Química y Biología con situaciones concretas. Su pertinencia radicó en que abordaron necesidades ambientales visibles y ofrecieron oportunidades para aplicar conocimientos científicos mediante acciones comunitarias. Los resultados son coherentes con el estudio de Corbacho-Cuello y Muñoz-Losa (2025), quienes reconocen que la participación de futuros docentes en actividades prácticas relacionadas con huertos puede fortalecer sus conocimientos y su seguridad para integrar estos recursos en la enseñanza.

Asimismo, las acciones ambientales evidenciaron que la sostenibilidad puede abordarse como un componente transversal de la formación docente. Muñoz-Galván y Padilla (2024) destacan la importancia de articular el conocimiento disciplinar con el conocimiento pedagógico para enseñar contenidos asociados con la sostenibilidad. En este sentido, las intervenciones sistematizadas no se limitaron al mejoramiento físico de los espacios, pues también requirieron explicar procesos científicos, seleccionar recursos, organizar a los participantes y adaptar las actividades a las características de las instituciones educativas.

Esta articulación coincide con el planteamiento de la UNESCO (2026), según el cual la educación para el desarrollo sostenible debe contribuir a que los estudiantes comprendan los problemas ambientales y participen responsablemente en su transformación. No obstante, las evidencias revisadas permiten afirmar principalmente que las acciones fueron realizadas y que estuvieron relacionadas con la formación profesional. No permiten demostrar, por sí solas, cambios permanentes en las actitudes ambientales de los participantes ni establecer el impacto de las intervenciones en las comunidades beneficiarias. Para comprobar esos efectos sería necesario incorporar instrumentos de evaluación antes, durante y después de las actividades.

La coordinación con las instituciones beneficiarias también influyó en la pertinencia de las intervenciones. La definición conjunta de horarios, espacios, responsabilidades y necesidades permitió adaptar las acciones a las condiciones existentes. Esta participación resulta importante porque evita que la

comunidad sea considerada únicamente receptora de los servicios universitarios. Sin embargo, para consolidar esta práctica sería recomendable incorporar de manera sistemática la valoración de autoridades, docentes y beneficiarios mediante entrevistas, cuestionarios o fichas de satisfacción. Tales evidencias ampliarían la interpretación y permitirían contrastar la perspectiva universitaria con la de los actores comunitarios.

La revisión documental reveló, además, que las distintas fuentes cumplieron funciones complementarias. Las planificaciones mostraron los propósitos y procedimientos previstos; los informes permitieron reconstruir el desarrollo de las intervenciones; los registros de asistencia comprobaron la participación; y las fotografías respaldaron visualmente la ejecución de determinadas acciones. Esta complementariedad confirma la necesidad de triangular las fuentes, pues ningún documento aislado ofrece una comprensión completa del proceso. Una fotografía demuestra que una actividad ocurrió, pero no acredita el aprendizaje alcanzado; del mismo modo, la asistencia no garantiza una participación significativa.

En concordancia con la FAO (2013), las prácticas identificadas pueden considerarse referentes útiles cuando responden a necesidades concretas, generan aprendizajes y poseen posibilidades de adaptación. Sin embargo, su transferencia a otros contextos no debe realizarse de manera mecánica. La implementación de huertos escolares, la recuperación de áreas verdes o la reutilización de materiales dependerá de la infraestructura, los recursos, las condiciones ambientales y la

participación de cada comunidad. Por ello, los resultados deben entenderse como orientaciones flexibles para futuros proyectos y no como un modelo universal.

La sistematización permitió transformar documentos dispersos en una interpretación organizada de la experiencia. Este aporte coincide con la UNESCO (2016), que reconoce la sistematización como un medio para recuperar, documentar y difundir aprendizajes generados en las prácticas educativas. En el presente estudio, este proceso hizo posible identificar las acciones recurrentes, las formas de acompañamiento, los recursos utilizados, las dificultades y las oportunidades de mejora. También permitió distinguir entre el cumplimiento formal de las actividades y las prácticas que mostraron pertinencia académica, articulación institucional y respaldo documental.

Entre los aspectos susceptibles de mejora se encuentra la necesidad de uniformar los registros, establecer indicadores de seguimiento y fortalecer la evaluación de resultados. La documentación disponible permitió reconstruir las principales acciones, pero presentó diferentes niveles de profundidad. Por ello, los próximos procesos podrían incorporar una matriz común para registrar objetivos, participantes, actividades, recursos, dificultades, aprendizajes y valoración de los beneficiarios. Esta medida facilitaría el seguimiento longitudinal y permitiría comparar los resultados entre periodos e instituciones sin reducir la experiencia a un simple control administrativo.

Una de las principales limitaciones del estudio deriva de su carácter documental y retrospectivo. Los hallazgos dependieron de la calidad, integridad y disponibilidad de los archivos generados durante 2024–2026. Además, al no haberse aplicado instrumentos específicos a estudiantes, tutores y beneficiarios, no fue posible contrastar todas sus percepciones ni medir cambios en conocimientos, competencias o actitudes. Tampoco corresponde establecer relaciones causales o generalizar los resultados a otros programas universitarios, debido a que la experiencia respondió a un contexto institucional determinado.

A pesar de estas limitaciones, la investigación aporta una lectura crítica de la experiencia y ofrece orientaciones para mejorar futuros proyectos de vinculación. Los resultados sugieren que una práctica adquiere mayor valor cuando combina pertinencia comunitaria, fundamentos científicos, planificación, participación estudiantil, acompañamiento tutorial, retroalimentación y evidencias suficientes. En consecuencia, la vinculación puede constituirse en un escenario relevante para la formación de futuros docentes de Química y Biología, siempre que sus actividades sean planificadas, documentadas, evaluadas y analizadas más allá del cumplimiento de las horas establecidas.

Conclusiones

La sistematización permitió identificar que las buenas prácticas de vinculación desarrolladas entre 2024 y 2026 se sustentaron en la integración de la inducción, la planificación coordinada, el acompañamiento tutorial, la

retroalimentación formativa y la articulación con las instituciones beneficiarias. Estos componentes favorecieron el desarrollo organizado de las actividades y permitieron relacionar las necesidades comunitarias con los propósitos formativos de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Química y la Biología.

Las acciones vinculadas con la implementación de huertos escolares, la recuperación de áreas verdes, la reutilización de materiales y la adecuación de espacios educativos constituyeron oportunidades para aplicar conocimientos científicos y pedagógicos en contextos reales. Su valor no se limitó a la obtención de productos materiales, sino que comprendió la planificación de intervenciones, la selección de recursos, la organización del trabajo y la adaptación de las actividades a las condiciones de cada institución.

El acompañamiento tutorial representó una práctica transversal durante el proceso. La orientación, el seguimiento y la revisión de los productos facilitaron la resolución de dificultades y contribuyeron a mantener la correspondencia entre las actividades planificadas y las acciones ejecutadas. De igual manera, la retroalimentación adquirió mayor relevancia cuando se orientó a promover la reflexión, la autonomía y el mejoramiento progresivo del desempeño de los estudiantes.

La revisión y triangulación de planificaciones, informes, registros de asistencia, fichas de seguimiento, productos académicos y evidencias fotográficas permitieron reconstruir la experiencia con mayor consistencia. No obstante, se comprobó que ninguna fuente

documental podía demostrar por sí sola la calidad de la participación, los aprendizajes alcanzados o los efectos generados en las comunidades. Por esta razón, los hallazgos se limitaron a los aspectos que contaban con respaldo documental suficiente.

El estudio cumplió su objetivo al sistematizar las buenas prácticas desarrolladas en la formación de los estudiantes y recuperar aprendizajes útiles para futuras intervenciones. Sin embargo, debido a su diseño documental y retrospectivo, no fue posible medir cambios en los conocimientos, las competencias profesionales o las actitudes ambientales de los participantes, ni establecer el impacto permanente de las actividades en las instituciones beneficiarias. En consecuencia, los resultados deben comprenderse como una interpretación contextualizada y no como evidencia de relaciones causales.

Para fortalecer próximos proyectos, se recomienda utilizar formatos comunes de planificación, seguimiento y evaluación; incorporar la percepción de estudiantes, tutores, autoridades y beneficiarios; y establecer indicadores que permitan valorar los resultados antes, durante y después de las intervenciones. También es necesario documentar las dificultades, los ajustes realizados y la continuidad de las acciones, con el fin de convertir la vinculación en un proceso permanente de aprendizaje, responsabilidad social y mejora institucional.

Referencias

Consejo de Educación Superior. (2023). *Reglamento de Régimen Académico*.

- Corbacho-Cuello, I., & Muñoz-Losa, A. (2025). Integrating school gardens into teacher education: Enhancing future educators' knowledge and confidence through practical training. *Journal of Science Teacher Education*, 758-780.
- Diez-Ojeda, M., Queiruga-Dios, M., & López-Iñesta, E. (2025). Service-learning in environmental education of primary pre-service teachers: Impact on learning and social responsibility. *Education Sciences*, 98.
- Dreer-Goethe, B. (march de 2025). The impact of mentor support and high-quality connections on student teachers' psychological safety and engagement during practicum. *In Frontiers in Education*, 1499749.
- Holliday, Ó. (2019). La sistematización de experiencias. Práctica y teoría para otros mundos posibles. *Perspectivas*, 1-18.
- Kolshus, K., Loumbeva, N., Matras, F., Gauri, G., & Treinenet, S. (2013). *Buenas prácticas en la FAO: Sistematización de experiencias para el aprendizaje continuo*.
- López-Santiago, J., de Francisco Alonso, M., Zubelzu-Minguez, S., Ruiz-Garcia, L., & Gómez-Villarino, M. (November de 2024). Fostering sustainable development values among engineering students using Service-Learning. *In Frontiers in Education*, 1408896.
- MONCADA-PÉREZ, M., VIGUERAS-LÓPEZ, J., ALONSO-RUIZ, M., & PALACIOS-ALMÓN, G. (2025). Pertinencia del modelo de vinculación de instituciones de educación superior: Diseño y validación de un instrumento. *Revista Espacios*, 245-256.
- Muñoz-Galván, M., & Padilla, K. (2024). Pedagogical content knowledge about the sustainability of high school chemistry and biology teachers. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 652-665.
- Negi, K., Dichaba, M., & van Der Nest, A. (2025). Promoting lifelong learning in Ethiopian higher education institutions: insights from colleges of education and strategies for improvement. *Cogent Education*, 2571685.
- Okumu, M., Lammert, C., Gokmen, C., & Mule, F. (2025). Mapping the feedback landscape: a systematic review of research on feedback sources, methods, and technologies in preservice teacher education. *In Frontiers in Education*, 1657737.
- Røneid, K., & Børte, K. (2026). Learning to plan lessons: how feedback supports pre-service teachers' lesson planning. *In Frontiers in Education*, 1812418.
- UNESCO. (2026). *Education for sustainable development: What you need to know*. Obtenido de <https://www.unesco.org/en/sustainable-development/education/need-know>



Sistematización de buenas prácticas tutoriales de vinculación en la formación de futuros docentes de Química y Biología © 2026 by Joe Ronald Vélez Ulloa y Digna Rocío Mejía Caguana is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

