

Artículo de reflexión no derivado de investigación

Aulas activas, una estrategia de innovación educativa para la formación en gestión de riesgos ambientales y sostenibilidad

Active classrooms: an educational innovation strategy for training in environmental risk management and sustainability

Autor:

Ramón Gabriel
Aguilar-Vega ^{1*}

Recibido: 16-05-2025

Aceptado: 25-09-2025

Publicado: 22-12-2025

Palabras clave:

Salud ambiental, riesgo ambiental, sostenibilidad, aprendizaje activo (MESH).

Key words:

Environmental health, environmental risk, sustainability, active learning. (MESH).

Forma de citar este artículo:

Aguilar-Vega, RG. Aulas activas, una estrategia de innovación educativa para la formación en gestión de riesgos ambientales y la sostenibilidad. Salud, Trab. Sosten. (Cons. Colomb. Secur). 2025. 2(2): 7-22. DOI: <https://doi.org/10.63434/30286999.17>

Resumen

La innovación educativa responde a la necesidad de abordar la brecha entre la enseñanza teórica tradicional y las competencias prácticas exigidas por el sector productivo y el marco legal colombiano como lo son la Ley 2427 de 2024 y el Decreto 1330 de 2019.

Objetivo: reflexionar sobre la implementación de aulas activas en la formación profesional de pregrado en gestión ambiental en la institución universitaria Politécnico Grancolombiano. Por ello, en el presente documento se realiza una reflexión centrada en un modelo pedagógico de aprendizaje activo situado en el enfoque "Learn by Doing" o en español "aulas activas". Este modelo pedagógico centrado en el estudiante potencia la experiencia práctica, generando mayores aprendizajes en comparación con prácticas formativas universitarias constructivistas pautadas de manera tradicional. La estrategia didáctica se basó en la integración de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), destacándose las visitas a empresas y el trabajo de campo. Esto permitió una conexión directa y personal entre el alumnado y las empresas. Los datos obtenidos en estas visitas de campo demuestran que el trabajo sobre lo real y la apertura de sentidos son mecanismos eficaces en el aprendizaje, mostrando evidencia de procesos que superan la memorización (3). Mediante una revisión sistemática en 2024, Bosch-Farré y colaboradores analizaron y validaron el impacto positivo de la metodología de aula inversa activa para el aprendizaje universitario. Asimismo, el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 4 indica que la educación de calidad debe centrarse en innovación y desarrollo de espacios formativos que permitan impactar de manera efectiva al sector empresarial. De esta manera, el enfoque activo promueve el desarrollo de un capital humano con conocimiento aplicado.

Conclusiones: el modelo de "aulas activas" es una estrategia robusta y necesaria para lograr aprendizajes significativos y capacidades prácticas esenciales en la formación de profesionales en el ámbito de la sostenibilidad y la gestión ambiental empresarial.

^{1*}Administrador ambiental. Magíster en innovación educativa. Docente del Politécnico Grancolombiano. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3934-7047>. CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001838942. Correo: raguilar@poligran.edu.co Autor de correspondencia

Abstract

Educational innovation responds to the need to address the gap between traditional theoretical teaching and the practical skills demanded by the productive sector and the Colombian legal framework, such as Law 2427 of 2024 and Decree 1330 of 2019.

Objective: reflect on the implementation of active learning classrooms in undergraduate professional training in environmental management at the Politécnico Grancolombiano University. Therefore, this document presents a reflection focused on an active learning pedagogical model situated within the "Learn by Doing" approach, or "active classrooms." This student-centered pedagogical model enhances practical experience, generating greater learning compared to traditional constructivist university training practices. The teaching strategy was based on the integration of Information and Communication Technologies (ICTs), with particular emphasis on company visits and fieldwork. This facilitated a direct and personal connection between students and companies. The data obtained from these field visits demonstrate that working with real-world experiences and engaging the senses are effective learning mechanisms, showing evidence of processes that go beyond rote memorization (3). Through a systematic review in 2024, Bosch-Farré and colleagues analyzed and validated the positive impact of the active flipped classroom methodology on university learning. Furthermore, Sustainable Development Goal (SDG) 4 indicates that quality education should focus on innovation and the development of learning environments that effectively impact the business sector. In this way, the active approach promotes the development of human capital with applied knowledge.

Conclusions: the "active classroom" model is a robust and necessary strategy for achieving meaningful learning and essential practical skills in the training of professionals in the field of sustainability and corporate environmental management.

La innovación de los espacios de enseñanza y aprendizaje interactivo —particularmente en el programa tecnología en gestión ambiental— es un aspecto fundamental para la transformación de la educación superior en un mundo cada vez más dinámico, incierto e interconectado (1). El principal objetivo de la educación es preparar a las personas para que sean ciudadanos que puedan contribuir al desarrollo, al cuidado del medio ambiente, a la cultura y a la paz (2). La educación adquiere un papel fundamental para ofrecer una formación integral que articule de manera efectiva la academia y la empresa, y permita actuar con responsabilidad, compromiso y liderazgo frente a problemas como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la contaminación ambiental y el manejo de residuos, entre otros, procurando en cada estudiante un nivel adecuado de conciencia y sensibilización, independientemente de la formación o área del conocimiento en la cual se especialice (3).

Por ello, se puede decir que la educación para la gestión de riesgos no solo es posible mediante la formación, sino también a través del desarrollo de competencias de acción para que los estudian-

tes puedan llevar a cabo respuestas pertinentes y efectivas durante eventos de origen natural o antrópico. En este contexto, el paradigma tradicional de enseñanza muchas veces se centra en la transmisión expositiva de información y contenidos, pero, en algunos casos, presenta falencias a la hora de desarrollar en los egresados los conocimientos, las habilidades y las competencias que exigen los empleadores o empresarios, así como normatividades como la Ley 2427 de 2024 (obligatoriedad de capacitaciones en sostenibilidad y gestión de riesgos) y el Decreto 1330 de 2019 (formación integral de los profesionales) (4). Esta situación genera una verdadera desconexión en el desempeño de los profesionales durante la práctica empresarial o durante el ejercicio de su profesión en una empresa (5).

Por lo tanto, el objetivo principal de este estudio se centró en reflexionar sobre el efecto de la mediación pedagógica del aprendizaje en aulas activas sobre las competencias desarrolladas en los estudiantes en la institución universitaria Politécnico Grancolombiano, principalmente en la carrera de tecnología en gestión ambiental, en modalidad presencial (6).

En este escenario, la gestión ambiental se apoya en la evaluación de la calidad, en el conjunto de principios, normas, técnicas y actividades que buscan administrar los recursos naturales y las actividades humanas para lograr una relación equilibrada entre el desarrollo económico, social y ecológico, con especial énfasis en las emisiones y descargas asociadas a diversas actividades económicas y/o sociales.

En el contexto actual, es imprescindible que la población asimile los factores de riesgo sobre la forma adecuada de interactuar con el medioambiente a través de la educación y de sus prácticas formativas en las empresas (7). Entre los elementos que han permitido visibilizar la relación entre la academia, la educación ambiental y la vida cotidiana se encuentran la promoción de la educación ambiental y la sostenibilidad, a través de una serie de acciones coordinadas que mejoran su articulación e incrementan su potencialidad (8). Estas acciones comprenden prioritariamente la integración de la educación ambiental de forma transversal en los planes educativos, programas formativos, currículos y normativas; la planificación y ejecución de programas, proyectos e investigaciones por parte de instituciones educativas, organismos de investigación y desarrollo, instituciones científicas, empresas y entornos público-privados; la formulación e implementación de planes de educación ambiental a nivel nacional o regional; y la oferta de formación continuada específica junto con mecanismos de colaboración y concertación institucional apoyados en simuladores que recrean experiencias de aprendizaje (9).

Estos últimos facilitan el desarrollo de procesos formativos tan concretos como la capacitación en el campo ambiental o la sensibilización en el marco de convenios/planes de territorialización.

Además, se destaca la creación de redes de investigación-acción y formación para la sostenibilidad en alianza –o no– con actores relevantes del territorio y del sector empresarial (10).

La metodología de aulas activas es fundamental como estrategia para lograr la retención y reducir la deserción de los estudiantes. Además, reconoce y valora la complejidad de conocimientos y necesidades de aprendizaje de los estudiantes, teniendo en cuenta este factor en el desarrollo integral y la personalización del aprendizaje, ya que se enfoca en la búsqueda de diferentes vías para las necesidades específicas de cada alumno (11). En el ámbito social, aunque América Latina ha avanzado en inclusión y universalización del acceso a la educación, persiste una crisis de retención que, a mediano y largo plazo, pone en riesgo el capital humano para el sector empresarial y la consolidación de industrias sostenibles (12).

La alianza entre cobertura y calidad que parece existir tras la rápida expansión experimentada en las últimas décadas se resquebraja ante elevadas tasas de abandono (13). Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), aproximadamente un 37 % de los adolescentes latinoamericanos dejan de asistir al sistema educativo y casi la mitad de ellos lo hace antes de alcanzar el ciclo básico de la educación primaria (14). Esta pérdida educativa no solo es una señal pedagógica, sino también un importante factor de reproducción de la desigualdad social, puesto que los jóvenes de ingresos más bajos tienen una tasa de abandono tres veces superior frente a quienes pertenecen a estratos altos (15). El abandono no solo perpetúa las brechas de acceso a la educación, sino que además tiene un alto costo, ya que no les permite a los individuos acceder a importantes retornos y frena la capacidad de las

sociedades y economías de alcanzar un desarrollo óptimo (16).

En América Latina, la deserción se deriva de la fuerte desigualdad estructural ya sea de ingresos, género, condiciones etarias o región geográfica (17). La tasa de deserción global adolescente de ingresos urbanos es del 38 %, mientras que apenas el 13 % cuenta con niveles monetarios altos. Esto demuestra que el impacto y funcionamiento del sistema educativo se agrava más en la ruralidad y en comunidades de bajos ingresos (18). La diferencia entre la deserción escolar rural y urbana se escalona por encima de los 20 puntos porcentuales, siendo la educación primaria y secundaria el nivel más afectado (19). Las mejoras logradas en la última década han sido, en su mayoría, producto del aumento de la matrícula en educación preescolar (pasando del 29,4 % al 40,2 %) y de los programas sociales focalizados, los cuales demuestran que es necesario invertir más presupuesto en retención educativa en la primera infancia (20).

Es así como la educación tradicional basada en la exposición y la memorización tiende a carecer de significado, lo que se refleja en bajos niveles de retención y en capacidades desiguales para aplicar los conocimientos entre los egresados. Algunas de las posibles razones que explican este fenómeno son la poca motivación que generan los métodos pasivos de enseñanza, la falta de contextualización del plan de estudios frente a la realidad empresarial y la escasa motivación e interés al no desarrollar adecuadamente competencias blandas en los egresados (21).

Otra de las posibles razones puede ser la alta tasa de deserción universitaria. Las cifras en Colombia son alarmantes y develan la poca relación que existe entre el modelo pedagógico y la tasa de retención estudiantil. En este sentido, la tasa de

deserción acumulada para el octavo semestre es del 46,1 % (22), lo que significa que tan solo 54 de cada 100 estudiantes logran culminar la carrera que iniciaron, sin contar los factores económicos que muchas veces afectan a los jóvenes que día a día luchan por tener una profesión (23).

En el campo de la gestión ambiental y la sostenibilidad, el enfoque expositivo ha mostrado sus debilidades, poniendo de manifiesto el desfase de pertinencia entre la formación teórica y las capacidades prácticas requeridas por los sectores productivos en términos de una gestión real de riesgo empresarial (29).

Por ello, las metodologías de aprendizaje experiencial y activo, siendo una de las más representativas las aulas activas, se presentan como una opción metodológica probada en la generación de capital humano crítico, aplicado y contextualizado en la comprensión de fenómenos de interés particular (24). Todo ello, en este caso, centrado en la gestión de riesgos ambientales, un ámbito cada vez más demandado en el campo de la sostenibilidad (25).

La visualización de la educación ambiental y la sostenibilidad se ha visto incentivada por el surgimiento de diversas problemáticas ambientales y por la globalización de las comunicaciones, que hoy permite alcanzar espacios más alejados de una región a otra y que requiere de un elevado compromiso de la comunidad, las empresas, las entidades del sector público y la academia, entre otras organizaciones (26). En este contexto, la educación a través de ambientes no convencionales se plantea como una respuesta a la necesidad de establecer espacios de formación que fortalezcan a la comunidad, promuevan la proyección social, fomenten la experimentación y potencien el desarrollo de alternativas educativas que asienten y fortalezcan el proceso de en-

señanza-aprendizaje y la convivencia ambiental (27).

Este proceso en la innovación educativa denominado "aulas activas" surge como una forma de abordar la desadaptación entre la formación académica recibida por profesionales y las competencias exigidas en entornos complejos, cambiantes e interconectados (28). Surge entonces la necesidad de trascender el concepto de integración del aula activa, especialmente con los sectores empresariales (30), en donde la clave de esta conceptualización disruptiva radica en la adopción y aplicación rigurosa del "learn by doing" (aulas activas). Esta frase no representa una mera cuestión técnica, sino que incorpora un enfoque pedagógico experiencial autoestructurante sustentado en la acción y la aplicación directa en la realidad como vía de construcción de un conocimiento realmente significativo (31).

La necesidad de distinguir entre el concepto (aulas activas o learn by doing) radica en la incorporación de la activación de la experiencia como motor del aprendizaje, pilar vital en todas aquellas disciplinas que requieren una actuación inminente y responsable (32). Los resultados de esta perspectiva didáctica se plasman en la realidad y se traducen en la capacidad del egresado para afrontar desafíos como la sostenibilidad y la gestión de riesgos específicos desde una óptica ampliada, interlocutando desde posiciones técnicas intermedias, pero plenamente consciente de la realidad y coyuntura del sector empresarial (33).

Estas actividades prácticas nacen en las academias para fortalecer el sector empresarial. Las organizaciones cada vez más buscan profesionales comprometidos con el sector industrial y la sostenibilidad, frente a los desafíos mundiales que se presentan para la comercialización y elaboración de productos (34). Esto es fundamental

para seguir fortaleciendo los nexos entre la academia y la empresa, las cuales abren sus puertas a la nueva fuerza laboral y esperan soluciones de los jóvenes con un punto de vista generacional (35).

En comparación con el aprendizaje pasivo, donde el estudiante no necesita aplicar los conocimientos adquiridos, las aulas activas fomentan la interacción con el contenido de manera que los alumnos deben aplicar, analizar, sintetizar y crear nuevos conocimientos (36). En las aulas activas se generan espacios para el trabajo colaborativo y actividades metacognitivas como la autoevaluación y la coevaluación. Esto genera un aprendizaje más significativo donde se promueven las habilidades para resolver problemas, una visión global, el aprendizaje desde el error y la mejora continua y la adquisición de habilidades de trabajo en equipo, sociales y democráticas.

Desarrollo argumentativo de la implementación del modelo pedagógico innovador "aulas activas"

La gestión educativa de riesgos ambientales impulsa escenarios que propician procesos de enseñanza-aprendizaje seguros y, a la vez, orientados hacia la protección del medio ambiente (37). Este modelo focaliza la formación de competencias en adolescentes y jóvenes para prevenir y enfrentar amenazas que desencadenen situaciones de desastre, incluyendo la concientización para resolver, mitigar, restaurar y contribuir a la reducción del impacto ambiental. La relevancia de estos temas en la realidad cotidiana impulsa la constante innovación en educación y los beneficios de las aulas activas.

En la actualidad, nuevos retos aparecen en el sistema educativo en cuanto a la necesidad de implementar

prácticas innovadoras que permitan una efectiva integración de la gestión del riesgo ambiental y la sostenibilidad (38). Por tanto, es fundamental reconocer la importancia de la educación ambiental como un proceso continuo que no solo favorece el conocimiento, sino también el análisis crítico, la valoración y el ejercicio consciente de acciones responsables que se llevan a cabo tanto en la comunidad como en la empresa (39).

Beneficios de las aulas activas

En esta reflexión sobre la metodología utilizada en lo académico, se concluye que el aprendizaje colaborativo genera la certeza de una mejor calidad de enseñanza ya que, por su naturaleza, permite que los estudiantes desarrollen habilidades para trabajar en equipo y aprender de sus compañeros, así como capacidades de liderazgo, de autoevaluación, de autoconcepto y autoeficiencia. Pero, además, la educación en el aula activa se basa en fundamentos teóricos como el constructivismo, que considera necesario que el conocimiento se construya en interacciones sociales, lo que comúnmente se denomina proyectos con innovación comunitaria (40).

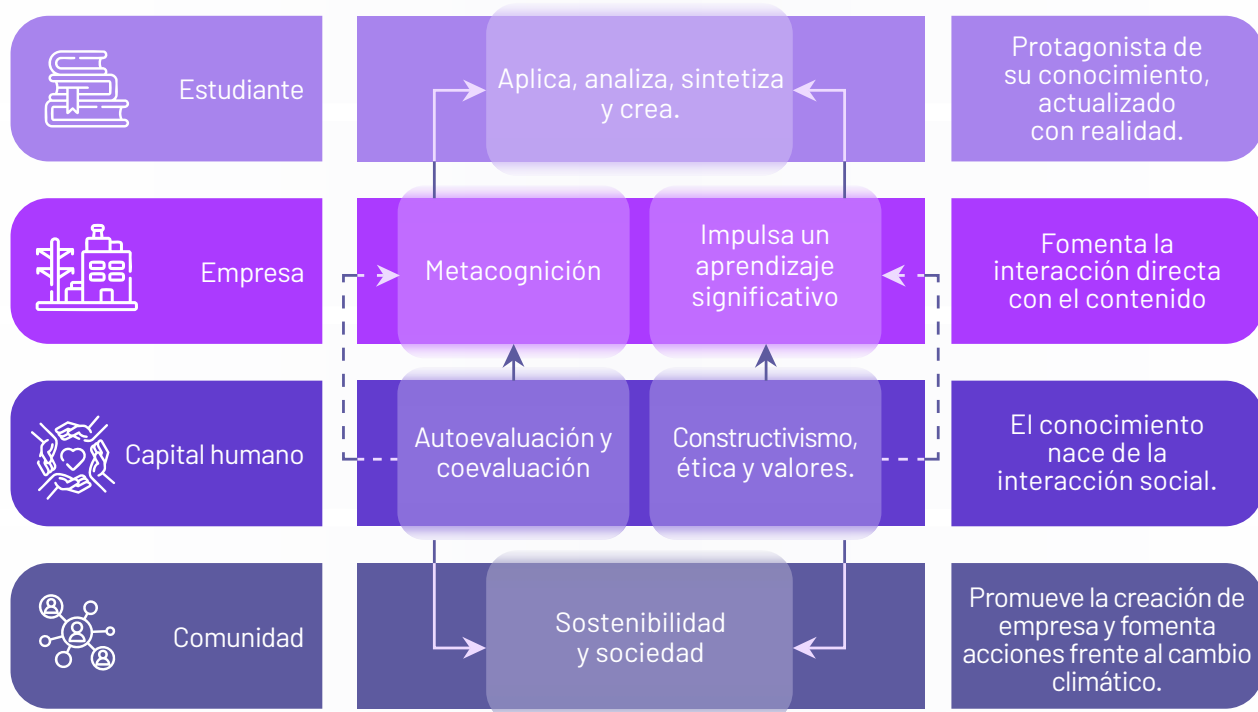
Además, las aulas activas crean una estructura educativa que va más allá de una simple organización y priorización de contenidos, logrando conexión con los jóvenes que pueden estar desencantados con la universidad, especialmente ahora que, gracias a la inteligencia artificial, acceden fácilmente a información actualizada (41). Por ello, el conocimiento se construye a partir de materiales contextualizados y significativos de la realidad y el espacio social en el que se desarrolla es fundamental para resignificar los nuevos aprendizajes. La universidad debe promover la creación de empresa y empleados comprometidos con el ambiente y la sociedad. En pocas palabras, lo que se busca es mejorar el nivel de vida de todos.

Bajo este contexto, el modelo de educación presencial y virtual universitaria a través del aula activa permite la vinculación empresarial y trascender sobre la teoría para navegar en el mundo del aprendizaje significativo a partir de la observación y análisis de casos reales empresariales, en donde el contacto directo con los actores es obligatorio, en el que no solo se brinda el concepto, sino que también se socializan los problemas, decisiones y procesos que conlleva la estrategia y el diario vivir corporativo sobre la temática abordada. (42). Esta formación, a su vez, fomenta habilidades sociales y emocionales de los estudiantes tales como el pensamiento crítico, la flexibilidad, la agilidad de resolución, entre otras. Consumada esta inmersión, el conocimiento es más significativo y trascendente porque se crean empresarios comprometidos con la sostenibilidad.

Propósitos de las aulas activas o "learn by doing" en la gestión de riesgos ambientales durante el proceso de formación

Actualmente, la educación en Colombia está pasando por una transición en donde se está procurando formar ciudadanos responsables con la gestión ambiental, como lo vemos con la expedición de la Ley 2476 de 2025 para la adaptación y gestión del riesgo en ciudades verdes y la Ley 2387 de 2024 sancionatorio ambiental, que integra los humedales al Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA) (32). La interacción entre las comunidades y los marcos normativos es esencial, ya que el rol que cumplen los profesionales en este contexto es crítico. Su desempeño, independientemente del área de especialización, se posiciona estratégicamente para abordar los desafíos más apremiantes tanto a nivel nacional como global.

Figura 1. Esquema aplicado en el Politécnico Grancolombiano de aulas activas



Fuente: elaboración propia (2025).

Por esta razón es importante establecer un vínculo entre la educación y el cuidado del entorno como se puede observar en la figura 1. En este diagrama se puede observar que los actores (estudiantes, comunidad, empresa y talento humano) son los protagonistas activos de su aprendizaje, basado en la aplicación, análisis y creación de conocimiento. Este proceso se apoya en la metacognición (autoevaluación) y se cimienta en el constructivismo, donde el saber surge de la interacción social. El modelo conecta al capital humano con la empresa y la comunidad, asegurando que la formación promueva directamente la sostenibilidad a través de la creación de valor, en la gestión de riesgos, la conservación de la naturaleza y el medio ambiente.

Ahora bien, las aulas activas son una de muchas

estrategias que se pueden aplicar la innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La gestión del riesgo implica la aplicación de políticas, estrategias y prácticas de administración orientadas a las tareas de prevención, mitigación, atención, recuperación y reconstrucción frente a situaciones que puedan poner en peligro la vida, la salud o los bienes de la población y las políticas públicas. Estas estrategias buscan, desde la formación de nuevos profesionales, contrarrestar los efectos y desacelerar la generación de riesgos mediante el aprendizaje situado en los procesos naturales y sociales que crean las condiciones de peligro, vulnerabilidad y, como consecuencia, de riesgo.

Por lo tanto, enseñar estas temáticas también contribuye a la formación de ciudadanos capaces

de tomar decisiones correctas para reducir la vulnerabilidad, pues entre los principales retos que enfrentan los procesos de enseñanza-aprendizaje relacionados con el manejo y la mitigación del riesgo está el diseño y la implementación de métodos pedagógicos adecuados (31).

Definición e importancia de la gestión de riesgos ambientales

La gestión de riesgos ambientales comprende las acciones orientadas a reducir las vulnerabilidades generadas o agravadas por la actividad humana, mediante la modificación del ambiente y la relación espacio-temporal de los fenómenos de origen natural. Así, la estrategia de mitigación busca prevenir sismos, avalanchas, tormentas, inundaciones, incendios y otros que puedan presentarse. La aplicación de estas acciones se considera fundamental ya que garantiza, en cierta medida, la conservación de los recursos naturales para las generaciones futuras (25).

En la actualidad, Colombia atraviesa un período marcado por una crisis ambiental derivada de los efectos nocivos ocasionados durante décadas por la alteración del orden ambiental (27). Este escenario hace imprescindible el desarrollo de políticas públicas que consideren la formación ambiental para generar conciencia social sobre este aspecto. La orientación de la educación práctica hacia nuevos sistemas menos dependientes del medio natural, el fortalecimiento del pensamiento ecológico mediante la sensibilización ambiental y la solicitud de acciones concretas a favor de la conservación asegurarán la calidad de vida en el país. En tal sentido, la implementación de aulas activas como herramientas de innovación para la prevención y mitigación contribuye a mitigar, prevenir y disminuir las problemáticas ambientales. Se debe empezar por la integración de currículo no solo desde las

universidades, sino también en la educación básica y primaria (28).

La inclusión de elementos que afectan la sustentabilidad dentro de las aulas de clase se revela como un medio idóneo para disminuir riesgos ambientales. Las aulas activas aplicadas a la gestión de riesgos permiten la enseñanza de tendencias que afectan a las comunidades de manera negativa. La implementación de estas estrategias didácticas brinda a los estudiantes la capacidad de comprender y adoptar la responsabilidad fundamental que implica la protección del medio ambiente (31).

Los resultados obtenidos evidencian que la gestión del riesgo ambiental contribuye a la prevención y mitigación de desastres en Colombia. Pese a este hecho, se identifican deficiencias en la educación como un factor que exacerba riesgos internos en los contextos sociales, ya que limita la capacidad de implementar dichas estrategias. Es pertinente, por lo tanto, que las políticas públicas establezcan un marco que permita a la comunidad educativa superar la desinformación y la ausencia de conciencia; un paso fundamental es la implementación de la Ley 2169 de 2021 sobre la acción climática y la Ley 2476 de 2025 (19).

De la teoría a la práctica

En el periodo de 2023 al 2025 se realizaron nueve salidas de campo vivenciales, que permitieron que el alumnado del Politécnico Gran Colombiano de la asignatura de gestión de riesgos industriales, cultura ambiental y ordenamiento ambiental tuviera contacto con la realidad empresarial como pieza clave en la metodología de aulas activas. Para ello, se realizaron alianzas con diferentes organizaciones, en donde se identificara, de primera mano y en un contexto real, la gestión ambiental empresarial y la sostenibilidad.

Algunos ejemplos de estas visitas fueron:

1. Voluntariado en la Fundación Parque Jaime Duque. Los estudiantes participaron de una práctica empresarial que tuvo como objetivo la recolección de semillas de árboles endémicos y el manejo de siembra con el objetivo de asimilar de forma vivencial el concepto de la restauración ecológica.
2. Visita al Centro Comercial Plaza de las Américas. Esta experiencia tuvo como fin analizar el avance de la empresa en la transformación hacia un modelo ecoeficiente. En la jornada se buscó comprender cómo este centro comercial ha incursionado en la adopción de energías limpias y sostenibles a través de la instalación de paneles solares. Además de la parte energética, la visita permitió identificar cómo la aplicación de un plan integral de gestión de residuos puede tener un impacto positivo en el desempeño ambiental de una organización y en la gene-

Imagen 1. Visita empresarial al Centro Comercial Plaza de las Américas



Fuente: imagen tomada por el grupo de gestión ambiental del Politécnico Grancolombiano, 2025².

ración de una buena cantidad de empleos verdes para la comunidad (ver imagen 1).

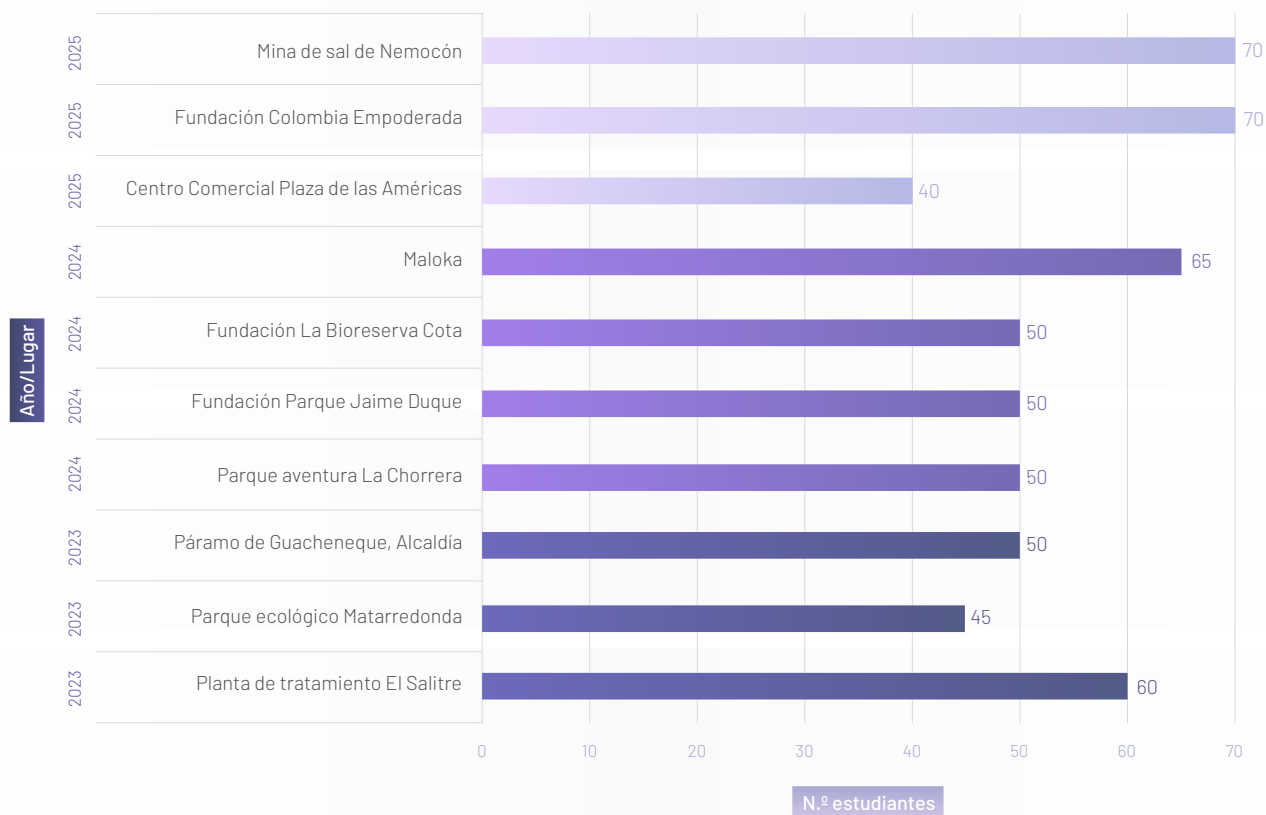
3. Visita a la planta de tratamiento El Salitre. Este escenario permitió reconocer la importancia de cuidar el agua, los componentes básicos del ciclo hidrológico y los principios de sostenibilidad frente al cambio climático y su adaptación.
4. Visita a la mina de sal de Nemocón. La asistencia a este lugar tuvo como propósito la evaluación de un modelo de reconversión económica de un espacio de patrimonio industrial. La actividad permitió conocer cómo fue utilizada antiguamente una explotación minera y cómo surgió la creación de un atractivo de turismo sostenible con un alto valor cultural.

De esta manera, la vivencia práctica permitió revisar las estrategias de conservación del patrimonio subterráneo y cómo la gestión del turismo representa una vía que salvaguarda de la economía local y el tejido social de la comunidad, garantizando la sostenibilidad del recurso, evitando su depreciación e interactuando de manera amigable con el medio ambiente, así como con el patrimonio tangible e intangible.

En la figura 2, se evidencian las diferentes visitas empresariales vivenciales realizadas con los estudiantes de la asignatura 'Gestión de riesgos y ordenamiento territorial' del Politécnico Grancolombiano durante el período académico comprendido entre 2023 y 2025.

²La imagen contó con la aprobación de los integrantes del grupo para ser publicada y divulgada.

Figura 2. Participación de estudiantes en las visitas empresariales vivenciales 2023-2025.



Fuente: elaboración propia

El análisis de las organizaciones realizado por los estudiantes –tanto en la fase previa a la visita como durante la misma–, fue clave en las aulas activas, pues proporciona un entendimiento de los procesos y riesgos ambientales convirtiéndose en un aspecto clave del aprendizaje y la formación. Esta metodología resultó fundamental para diseñar la estructura de los planes de formación, incluyendo las trayectorias educativas y los contenidos curriculares. Además, facilitó la inclusión estratégica de los ejes transversales a saber: formación ética y ciudadana, cultivo del pensamiento científico, gestión de riesgos y cultura ambiental.

Lo ideal es que en el nuevo entorno empresarial al que accede el alumnado se articulen no solo estructuras de apoyo para las posibles dificultades (tecnológicas y ambientales), sino que también se provea una contextualización profunda del sector industrial. Esta debe incluir material gráfico y visual que muestre los entornos laborales de organizaciones de distinto tamaño: grandes, medianas y pequeñas.

En la imagen 2 se observan las aulas activas, que permitieron conocer la historia de la situación minera de Cundinamarca, la sostenibilidad y el turismo sostenible.

Imagen 2. Aulas activas, visita mina de sal
Nemocón - Cundinamarca



Fuente: imagen tomada por el grupo de gestión de riesgo del Politécnico Grancolombiano, 2025³.

Estas salidas de campo contribuyeron al logro del cumplimiento de los objetivos inicialmente planteados en la asignatura de ordenamiento territorial y gestión de riesgos, pues permitieron a los estudiantes comprobar en la práctica los conocimientos teóricos de modelos sostenibles y turismo sostenible frente a una actividad minera.

Uno de los objetivos de las visitas programadas fue crear un vínculo sólido con las organizaciones, facilitando el acercamiento y el contacto con el alumnado para la realización de prácticas laborales. Como resultado de los contactos iniciales, las empresas han expresado formalmente su interés de recibir practicantes.

La oficina de prácticas está gestionando actualmente los acuerdos y requisitos necesarios para formalizar estos cupos para el próximo ciclo académico, consolidando

un canal de comunicación entre el centro formativo universitario y el mundo laboral. Esto facilitará también el intercambio de información con empresas del sector sobre los conceptos trabajados y analizados en las clases de tecnología avanzada del riesgo y sostenibilidad.

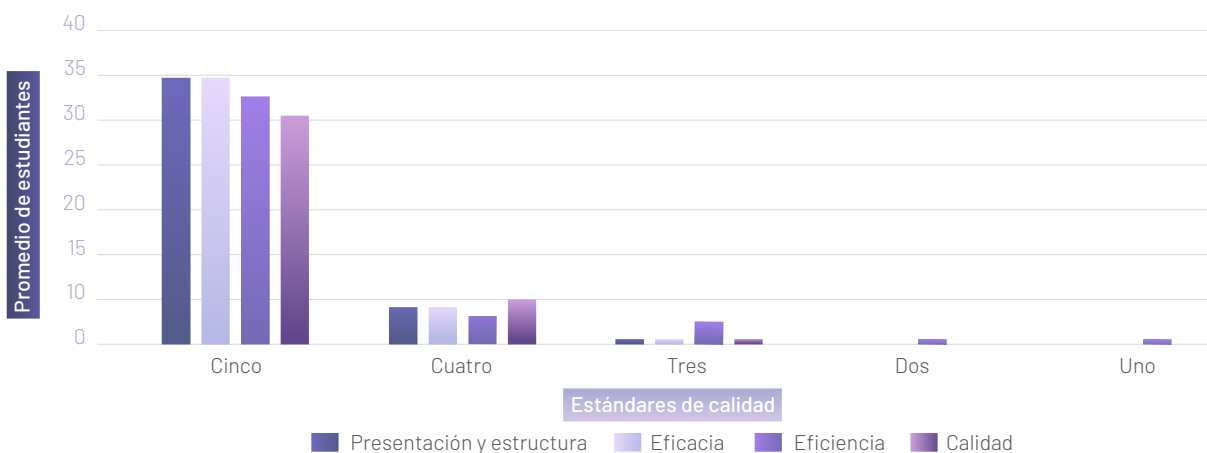
Con lo anterior se ha logrado que las empresas continuamente muestren su interés en el desarrollo de actividades formativas o simposios como el GISday, el Congreso Internacional de Riesgos Laborales, el Congreso Internacional de Sostenibilidad y congresos sectoriales como el de gastronomía y hotelería, de la mano y bajo el acompañamiento de la institución, fomentando la relación entre el alumnado y el mundo laboral e innovando en la formación, a partir de la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes en el ámbito personal, profesional y social.

Adicionalmente, se realizaron evaluaciones de percepción sobre el aprendizaje adquirido durante las visitas de campo, las cuales permitieron identificar aspectos por mejorar en los entornos reales para la formación en gestión ambiental y, a su vez, generaron una retroalimentación por parte de los lugares visitados, tal y como se ilustra en la figura 3.

En esta evaluación los estudiantes otorgaron una calificación de uno a cinco, en la que cinco fue la puntuación máxima y uno la menor. La mayoría de los estudiantes calificó de manera positiva aspectos como la presentación, la estructura de la visita, la eficacia, la eficiencia y la calidad.

³La imagen contó con la aprobación de los integrantes del grupo para ser publicada y divulgada.

Figura 3. Resultados encuestas de percepción de las visitas realizadas



Fuente: elaboración propia (2025).

El aprendizaje dinámico

El aprendizaje es dinámico y conlleva aciertos y errores. La capacitación de los docentes en la metodología brinda herramientas para diseñar experiencias de aprendizaje significativas a partir de errores reales. La estrategia de retroalimentación es clave para adaptar las orientaciones y adecuarlas a los momentos en que los estudiantes lo requieran. El aprendizaje en aulas activas exige un trabajo en equipo cuya evaluación es integral y comparte sus objetivos generales, específicos y metodológicos, definidos en la actividad colaborativa.

Una de las líneas de trabajo de la reflexión en aulas activas está orientada a evaluar si el verdadero componente diferenciador del aprendizaje experiencial es la simulación, o si hay otros factores implicados. Para ello se deberá poner a prueba diferentes tipos de didácticas basadas en materias ajenas a la gestión y organización de empresas, que incluyen el componente relacionado con la simulación.

Conclusiones

La metodología "aulas activas" se centra en un aprendizaje experiencial basado en la práctica. Puede adoptar diferentes formas e implementarse de distintas maneras, según las características de la institución educativa. Por ejemplo, en el Politécnico Grancolombiano se brinda una educación más inclusiva con nuevas estrategias que lleguen a las comunidades y a las empresas. Para ello, se están implementando muchas otras como el juego de roles, STEAM, neuroeducación, libros interactivos, simuladores, entre otros.

Tal y como ha quedado demostrado en las líneas anteriores, se considera que una práctica educativa activa requiere que el educador esté permanentemente atento a las demandas y necesidades del grupo y orientado a fomentar esta actitud en el alumnado, promoviendo o posibilitando la reflexión, el diálogo y la autoevaluación. Bajo esta premisa, la atención a la diversidad e inclusión, así como al desarrollo integral y personalizado de cada alumno, se enfoca hacia la búsqueda de diferentes vías para el aprendizaje

y una diversidad metodológica de acuerdo con los estilos y ritmos de aprendizaje, necesidades, intereses y motivaciones del alumnado, así como a sus distintos niveles de madurez, capacidad, potencialidad y criterios de evaluación.

Bajo este contexto, la innovación en educación ambiental y de riesgos no solo se da desde un aspecto netamente social, sino desde el ámbito ambiental y pedagógico, lo que impacta positivamente a la comunidad, a partir de una educación ambiental integral que contribuya a la formación de personas y profesionales más conscientes del medio ambiente en el que conviven, donde no solo se aprenda a cuidar el entorno, sino también a valorarlo a partir del conocimiento teórico aplicado en un escenario real.

No se puede olvidar que la educación ambiental abarca momentos de realización práctica, como los que se dan en los programas y proyectos medioambientales en las instituciones educativas, ya que constituyen una valiosa oportunidad de aplicar las orientaciones formativas a las necesidades e intereses de la comunidad, considerando factores socioambientales y climáticos locales, recabando información e influenciando sobre su entorno físico y social, posibilitando la relación teórica-práctica.

La diversidad de centros e instalaciones organizadoras, la variedad de proyectos a realizar y

la situación del lugar concreto donde se lleva a cabo la práctica van a influir en la toma de decisiones en educación ambiental, para lo cual las empresas deben estar abiertas a las visitas por parte de los futuros empresarios y empleados y, de esta manera, generar un enfoque de transparencia en materia de sostenibilidad.

La implementación de la metodología de aulas activas con las visitas de campo no solo transforma la experiencia educativa, sino que también genera un valor estratégico crucial para las empresas colaboradoras. La educación en Colombia enfrenta grandes retos y ha de contemplar nuevas formas de enseñanza para que niños(as) y jóvenes comprendan que, si quieren vivir y desarrollar proyectos armónicos con la naturaleza, deben cuidar el ambiente.

Las aulas activas constituyen una excelente forma de aprendizaje para racionalizar los recursos, cuidar los ecosistemas e interiorizar el cuidado del planeta. Cuando se abordan temas de riesgos y vulnerabilidad, el aprendizaje se vuelve transformador porque permite a los estudiantes mejorar la calidad de vida y proteger su territorio y los convierte en potenciales agentes de innovación y transformación en los escenarios en donde inician realizando una visita y/o práctica empresarial que posteriormente puede convertirse en un escenario de desarrollo profesional. Así es como desde la formación innovadora se potencia la sostenibilidad empresarial.

Referencias bibliográficas

1. Alfaro, S. O. Riesgos ambientales y desarrollo en la zona rural. *Realidad. Revista de ciencias sociales y humanidades*. 2017; 129(2011): 355-373. <https://doi.org/10.5377/realidad.v0i129.3250>
2. Benavides-Pupiales, L. E., & Goyes-Eraso, S. L. Gestión de la eco-innovación en mipymes en Colombia. *Gestión y desarrollo libre*. 2024; 9(17). <https://doi.org/10.18041/2539-3669/gestionlibre.17.2024.11517>
3. Bosch-Farré, C., Cícres, J., Patiño-Masó, J., Morera Basuldo, P., Toran-Monserrat, P., Lladó Martínez, A., & Malagón-Aguilera, M. del C. Efectividad de la metodología de aula inversa en el ámbito universitario. Una revisión sistemática. 2024; *Educación XX1*, 27(1). <https://doi.org/10.5944/educxx1.35773>
4. Cáceres, D., & Gómez, I. La transformación digital en Latinoamérica, una necesidad y oportunidad para mejorar la educación superior. 2023; *Investigación y pensamiento crítico*, 11(3). <https://doi.org/10.37387/ipc.v11i3.362>
5. Cárdenas, H. Riesgos ambientales y sociales sector textil. *Negocios verdes*. 2019; <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/visioninternacional/article/view/4043>
6. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. Conformación consejos de cuenca río Bogotá, periodo 2021-2025. 2021; <https://www.car.gov.co/vercontenido/4162>
7. Delgado, N., Campo Carrasco, L., Sainz de la Maza, M., & Etxabe-Urbieta, J. M. (Aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en educación: los beneficios y limitaciones de la IA percibidos por el profesorado de educación primaria, educación secundaria y educación superior. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 27(1). 2024; <https://doi.org/10.6018/reifop.577211>
8. Espíritu Félix, J. Calidad educativa con visión a la acreditación según el SINEACE en una institución educativa de educación básica regular. En: *La deserción escolar de estudiantes de secundaria en las escuelas públicas del Perú*. 2025; <https://repositorio.sineace.gob.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12982/5637/Revista-SINEACE-N%C2%B0-01-2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. Formento Torres, A. C., Quílez-Robres, A., & Cortés-Pascual, A. "El profesor explica, yo desconecto". Análisis de un cambio metodológico en educación secundaria obligatoria. *EDUCARE ET COMUNICARE. Revista de investigación de la Facultad de Humanidades*, 2024; 11(2). <https://doi.org/10.35383/educare.v11i2.1004>
10. Galeas Guevara, L. R. Propuesta de intervención basada en el mindfulness para el desarrollo emocional de estudiantes de educación básica. *Ciencia Latina. Revista científica multidisciplinar*, 2023; 7(3). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.5936
11. García-Tudela, P. A., Reis, P., & Solano-Fernández, I. M. Aula del futuro en Portugal: análisis de experiencias educativas y necesidades docentes. 2024; *Revista tecnología, ciencia y educación*. <https://doi.org/10.51302/tce.2024.7267>
12. Gómez, D. T. Sostenibilidad: apuntes sobre sostenibilidad fuerte y débil, capital manufacturado y natural. *Inclusión y desarrollo*, 2021; 8(1). https://www.researchgate.net/publication/347623211_Sostenibilidad_Apuntes_sobre_sostenibilidad_fuerte_y_debil_capital_manufacturado_y_natural
13. Güezmes, A., Scuro, L., & Bidegain, N. Igualdad de género y autonomía de las mujeres en el pensamiento de la CEPAL. *El trimestre económico*, 2022; 89(353). <https://doi.org/10.20430/ete.v89i353.1416>
14. Huerta, O. Diseño para la sostenibilidad. *Base, Diseño e Innovación*, 2021; 6(5). <https://doi.org/10.52611/bdi.num5.2021.740>

15. Iglesias-Soilán, M., Sánchez-San-José, I., Cano-Maganto, A., & Carretero-Peinado, C. Lección magistral interactiva: una metodología universitaria asequible y eficiente. *Revista Colombiana de Educación*, 2024; 90. <https://doi.org/10.17227/rce.num90-15889>
16. Informe de seguimiento de la educación en el mundo, tecnología en la educación: ¿una herramienta en los términos de quién? 2024; <https://doi.org/10.54676/neds2300>
17. Iranzo Gutiérrez, S. La sostenibilidad: aspectos conceptuales. *Economistas*, 2022; 176. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8250417>
18. Jiménez-Pitre, I., Molina-Bolívar, G., & Gámez Pitre, R. Systemic vision of the technological educational context in Latin America. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*, 2023; 2. <https://doi.org/10.56294/SCTCONF2023584>
19. Lafargue, T., & Cárdenas, L. Impactos y riesgos ambientales en el Combinado Lácteo de Bayamo. Cuba (Parte I). *Tecnología Química*, 2016; 36(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-61852016000200006&lng=es&tlng=es
20. La O-Arias, M. A., Guevara-Hernández, F., Aguilar-Jiménez, J. R., Pinto-Ruíz, R., Reyes-Muro, L., & Nahed-Toral, J. Laboratorios interactivos para el aprendizaje experiencial y el manejo integrado del parasitismo gastrointestinal de ovinos y caprinos. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 2023; 14(3). <https://doi.org/10.22319/rmcp.v14i3.6134>
21. López-Silva, M., Carmenates-Hernández, D., Requejo-Pacheco, G., Brown-Manrique, O., Mujica-Cervantes, A., Brazao-Tembe, F., & Guivala, B. Aula invertida y el aprendizaje basado en problemas en la enseñanza de la hidrología a estudiantes de ingeniería civil en Cuba, Perú y Mozambique. *Tecnología y ciencias del agua*. 2024; <https://doi.org/10.24850/j-tyca-16-2-6>
22. Leiva Bustos, J. ¿Qué significa «educar» en el mundo de hoy? *Oxímora. Revista Internacional de Ética y Política*, 2024; <https://doi.org/10.1344/oximora.24.2024.43402>
23. López-Mendoza, B. B., Mora-Vargas, G. G., & Gaspar-Franco, J. M. Vigilancia epidemiológica de riesgos ambientales en salud. *MQRInvestigar*. 2024; 8(1). <https://doi.org/10.56048/mqr20225.8.1.2024.4077-4088>
24. Maqueira-Yamasaki, Á. Sostenibilidad y ecoeficiencia en arquitectura. *Ingeniería Industrial*, 2011; 0(029). <https://doi.org/10.26439/ing.ind2011.n029.231>
25. Millán, G. O. Víctimas de la educación. La ética y el uso de animales en la educación superior. *Revista de la Educación Superior*, 2016; 45(177), 147-170. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2016.01.010>
26. Ministerio de Salud y Protección. Aseguramiento en riesgos laborales. Dirección de Regulación de la Operación del Aseguramiento en Salud, Riesgos Laborales y Pensiones, Numero 2. 2019; <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VP/DOA/RL/Aseguramiento%20en%20riesgos%20laborales.pdf>
27. Molina Patiño, E., Criollo Navarrete, Y., Hernández Martínez, M., Hernández Martínez, E., & Hernández Martínez, E. Metodologías activas de aprendizaje en la formación de equipos de trabajo en educación general básica según los estilos de aprendizaje. *Ciencia Latina. Revista científica multidisciplinar*, 2024; 8(1). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9897
28. Morales Pérez, N. E., Proaño Zambrano, P. A., & Yacchirema Jiménez, S. A. Aplicación del modelo PAINT como método de re-educación neuropsicológica en adolescentes con déficit de atención. *LATAM. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 2024; 5(1). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1580>
29. Moreno Medrano, L. M. S. ¿Qué sentido tiene hablar de violencia en la educación? *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 2021; 51(2), 7-12. <https://doi.org/10.48102/rlee.2021.51.2.386>

30. Navareño Pinadero, P. Un ciclo de innovación sostenible para la mejora continua de la práctica docente colaborativa. *Revista Panamericana de Pedagogía*, 2023; 36. <https://doi.org/10.21555/rpp.vi36.2872>
31. Navarrete Radilla, M. Y., & De la Paz Sánchez, J. A. Las necesidades sociales y académicas de los estudiantes de bachillerato en un entorno de la modalidad híbrida. *RIDE - Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 2024; 14(28). <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1835>
32. Nolet, G., Vosmer, W., Matthisjs, D. B., & Braly Cartiller, I. La gestión de riesgos ambientales y sociales. *Banco Internacional de Desarrollo*. 2014; <http://dx.doi.org/10.18235/0012836>
33. Quishpe Caiza, W. P., Toapanta Narváez, K. R., Iza Toapanta, N. G., & Quilca Calo, M. F. Herramientas web 2.0 para la enseñanza de geometría a estudiantes de noveno año. *Revista científica multidisciplinar G-nerando*, 2024; 5(1). <https://doi.org/10.60100/rcmg.v5i1.203>
34. Reillo Pamplona, V., & Salillas Martínez, L. Revolucionando la educación: aprendizaje pedagógico activo. *Supervision21*. 2024; <https://doi.org/10.52149/sp21/71.12>
35. Reza Flores, R. A., & Guemez Peña, M. A. Situaciones didácticas interdisciplinarias para docentes de física, química y biología: propuesta de actualización docente. *Ciencia Latina. Revista científica multidisciplinar*, 2024; 7(6). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9945
36. Rodríguez-Guevara, E. G., García-Bonilla, D. A., & Pineda Ospina, D. L. Prácticas de gestión sostenible en las cadenas de suministro. *Desarrollo Gerencial*, 2024; 16(1). <https://doi.org/10.17081/dege.16.1.6788>
37. Tovar-Gálvez, J. C. Pedagogía ambiental y didáctica ambiental como fundamentos del currículo para la formación ambiental - education curriculum foundations para a educação ambiental. *Revista Brasileira de Educação*, 2013; 18(55), 877-898. <https://doi.org/10.1590/s1413-24782013000400005>
38. Naciones Unidas. Los desafíos para la educación que ha traído la pandemia en América Latina y el Caribe, según CEPAL. *Geopolítica(s)*, 2020; 11. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45904-la-educacion-tiempos-la-pandemia-covid-19>
39. Valdiviezo Villegas, G. N., Leyva Aguilar, N. A., & Nontol Nontol, W. J. Aprendizaje basado en problemas para desarrollar la competencia investigativa en estudiantes de educación básica. *Revista de Climatología*, 2024; 24. <https://doi.org/10.59427/rcli/2024/v24cs.884-894>
40. Vega, A., Marchant, P., López, G., & De Camino, C. Temas estadísticos de la CEPAL. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL*, 2022; 7. <https://www.cepal.org/es/tipo-de-publicacion/temas-estadisticos-la-cepal>
41. Vélez, D. A., Vargas Restrepo, C. M., Gutiérrez Monsalve, J. A., Gómez Betancur, M. A., Aguirre Cardona, D. A., Quintero Osorio, L. A., & Franco Montoya, J. C. Gestión del manejo de residuos sólidos: un problema ambiental en la universidad. *Revista científica Pensamiento y Gestión*, 2024; 50. <https://doi.org/10.14482/pege.50.628.445>
42. Ventín Sánchez, J. A., & Barrios-Rubio, A. La dirección de la radio universitaria: un reto de convergencia académica y profesional. *Revista de Comunicación*, 2024; 23(1). <https://doi.org/10.26441/rc23.1-2024-3365>