

# 02

## SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y MOVILIDAD: RETOS Y OPORTUNIDADES PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

### ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY AND MOBILITY: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION

Jorge Leonardo Guaranga Chafra <sup>1</sup>

E-mail: [ur.jorgegc10@uniandes.edu.ec](mailto:ur.jorgegc10@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2660-0480>

Gladys Nicol Berrones Lluquay <sup>1</sup>

E-mail: [gladysbl74@uniandes.edu.ec](mailto:gladysbl74@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5126-8404>

Jhoel Estefano Vargas Adriano <sup>1</sup>

E-mail: [jhoelva76@uniandes.edu.ec](mailto:jhoelva76@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9454-6718>

Jorge Alexander Villacres Mejía <sup>1</sup>

E-mail: [jorgevm60@uniandes.edu.ec](mailto:jorgevm60@uniandes.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1560-4979>

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Santo Domingo. Ecuador.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Guaranga Chafra, J. L., Berrones Lluquay, G. N., Vargas Adriano, J. E., & Villacres Mejía, J. A. (2023). Sostenibilidad ambiental y movilidad: retos y oportunidades para la Educación Ambiental. *Revista Conrado*, 19(S3), 15-23.

#### RESUMEN

La falta de políticas eficaces para la movilidad sostenible en Ecuador ha impactado la ecología urbana y la calidad de vida. Este análisis examina el rol de la educación ambiental en fomentar prácticas de movilidad consciente y sostenible. Destaca la necesidad de políticas públicas coherentes para promover la movilidad sostenible y las energías alternativas en las ciudades ecuatorianas. La educación ambiental emerge como una herramienta clave para impulsar cambios de comportamiento hacia una movilidad más consciente. Se sugiere la colaboración entre universidades y entidades gubernamentales para integrar principios de sostenibilidad en las políticas públicas, al enfrentar desafíos asociados a la dependencia de combustibles fósiles y la pérdida de espacios verdes. La integración efectiva de la educación ambiental en las políticas podría conducir a un futuro más equitativo, sostenible y consciente del medio ambiente en Ecuador.

#### Palabras claves:

Sostenibilidad, movilidad, ambiental, energías alternativas.

#### ABSTRACT

The lack of effective policies for sustainable mobility in Ecuador has impacted urban ecology and quality of life. This analysis examines the role of environmental education in promoting conscious and sustainable mobility practices. It highlights the need for coherent public policies to promote sustainable mobility and alternative energies in Ecuadorian cities. Environmental education emerges as a key tool to drive behavioral changes towards more conscious mobility. Collaboration between universities and government entities is suggested to integrate sustainability principles into public policies, when facing challenges associated with dependence on fossil fuels and the loss of green spaces. Effective integration of environmental education into policies could lead to a more equitable, sustainable, and environmentally conscious future in Ecuador.

#### Keywords:

Sustainability, mobility, environmental, alternative energies.

## INTRODUCCIÓN

La movilidad sustentable se enfoca en desplazar a las personas al reducir el impacto ambiental y promover un desarrollo económico y social sostenible. Esto se logra mediante el uso de medios de transporte eficientes y limpios, como bicicletas y transporte público no contaminante. La movilidad sustentable, fundamental para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, requiere políticas que fomenten su adopción y la creación de infraestructuras adecuadas.

Diversas regiones, como Europa y Asia, promueven iniciativas y políticas para reducir la contaminación y las emisiones, al incluir sistemas de transporte público de bajas emisiones y zonas libres de emisiones en ciudades. En América Latina, la movilidad sostenible ha ganado relevancia, al impulsar programas que incentivan el transporte público. Entre los que se encuentran el uso de bicicletas y la implementación de tecnologías menos contaminantes, en respuesta a los efectos adversos del transporte en el medio ambiente y la salud humana.

En Bogotá, Colombia, se introdujo el sistema Transmilenio, al usar buses de alta capacidad y carriles exclusivos para un transporte más eficiente y menos emisiones. En Brasil, las políticas incentivaron el uso de biocombustibles y vehículos eléctricos (Terneus Páez & Viteri Salazar, 2021), al promover carriles bici y el proyecto “Ciudades en Bici”. En México, el programa “Ciudades en Bici” y la construcción de ciclovías alientan el uso de la bicicleta. En general, en América Latina, se prioriza la planificación urbana sostenible y tecnologías limpias para reducir emisiones en el transporte.

Mientras que en Ecuador se ha reflejado en Quito, Guayaquil y Cuenca, donde han establecido carriles exclusivos para el transporte público, al fomentar sistemas de transporte masivo de bajas emisiones (González et al., 2021). Programas como “Al trabajo en Bici”, “Yo camino”, “Uso bus” y “Auto compartido” buscan reducir la congestión y promover opciones sostenibles. Otra iniciativa, se refleja en el programa “Quito Cables”, donde se concentra en la construcción de un sistema de transporte por cable para conectar áreas elevadas con el centro. Estas acciones se complementan con planes para educar a la población sobre la necesidad de la movilidad sostenible y la implementación de tecnologías limpias, como autobuses eléctricos (Águila & Urdaneta, 2023).

### Ecología urbana

La ecología urbana se enfoca en el estudio de los ecosistemas urbanos y cómo interactúan con la actividad humana (Guerra & Cajas, 2022). Es una disciplina vital para

mejorar la sostenibilidad y calidad de vida en las ciudades, al considerar la relación entre planificación urbana, uso del suelo, movilidad, residuos, agua, energía y biodiversidad. A nivel global, se implementan diversas medidas para enfrentar retos ambientales en las ciudades. En Europa, se promueven políticas de movilidad sostenible y reducción de la contaminación.

En Asia, se apuestan por soluciones innovadoras como edificios con áreas verdes y parques para contrarrestar el cambio climático. En América Latina, ciudades como Bogotá y Curitiba se crean infraestructuras y sistemas de transporte sostenibles. En Ecuador, Quito, Guayaquil y otras ciudades toman acciones para reducir la contaminación y mejorar la gestión de residuos. Se fomentan áreas verdes y el transporte sostenible para abordar los desafíos medioambientales.

### Energías alternativas

Las energías alternativas constituyen fuentes de energía renovables y limpias (Icaza-Alvarez et al., 2023), como la solar (Villacreses et al., 2022), eólica, hidroeléctrica, geotérmica, biomasa e hidrógeno. A nivel global, múltiples países han avanzado en su implementación. Europa ha liderado con energía eólica y solar, Alemania y Dinamarca sobresalen en energía eólica, mientras España e Italia lideran en energía solar. China encabeza en energía solar y eólica y en América Latina, Brasil destaca en energía hidroeléctrica y biomasa.

Ecuador, aunque ha desarrollado algunos proyectos, aún no tiene una implementación generalizada. El país busca promover estas energías por mandato constitucional, aunque la falta de políticas en movilidad sostenible puede impactar negativamente en la ecología urbana y desarrollo de energías alternativas. La inexistencia de estas políticas puede intensificar la contaminación, reducir áreas verdes, y afectar la biodiversidad y calidad de vida. La necesidad radica en políticas que promuevan la movilidad sostenible, al reducir la dependencia de combustibles fósiles y fomentar las energías renovables en la movilidad urbana (Carrillo et al., 2023).

### Limitaciones de electrolineras en la ciudad de Riobamba

El cambio climático y la preocupación por el medio ambiente están muy presentes en el día a día, por eso la movilidad eléctrica está en auge y comprar un coche eléctrico o híbrido se ha convertido en una gran opción. Una electrolinera es una estación de servicio en la que se pueden encontrar zonas de descanso, aseos o cafetería, como en una gasolinera. Sin embargo, a diferencia del anterior, las electrolineras están indicadas para la carga

de vehículos eléctricos e híbridos. La energía eléctrica llega al interior del coche a través de varias tomas de carga rápida instaladas por toda la electrolinera (Cevallos et al., 2023).

Por ello, el servicio de electrolineras crece de a poco, de la mano del incremento del parque automotor eléctrico. Las electrolineras están ubicadas en estaciones de servicio de combustibles tradicionales, en los concesionarios de vehículos, en parqueaderos públicos, estaciones de buses, entre otros. Estas electrolineras que se denominan de carga rápida pueden completar la carga en 30 a 40 minutos, por lo que normalmente estarían vinculadas a algún sitio de espera, de comida o distracción.

En gasolineras, concesionarios, espacios públicos se encuentra casi una treintena de electrolineras, ubicadas en Quito, Guayaquil, Cuenca, Galápagos y Riobamba, y aunque la venta de los vehículos eléctricos ha crecido de manera importante en los últimos años a nivel de porcentaje, en número de unidades aún es incipiente. Por ejemplo, en 2019 la venta de autos eléctricos reportado por la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (Aeade) fue de 103 unidades, pero para el 2022 ya se vendieron 405: 211 SUV, 99 automóviles, 52 camionetas, 41 van y 2 camiones. Las ventas de estos vehículos fueron mayores en 282,1 % al comparar 2020 con 2022 y de 16,4 % comparado 2021 con 2022 (Lascano et al., 2023).

El auge de la movilidad eléctrica ha llevado a la creación de electrolineras como estaciones de carga para vehículos eléctricos e híbridos, equipadas con tomas de carga rápida. En Ecuador, el incremento de vehículos eléctricos se encuentra respaldado por un aumento en las ventas. La Empresa Eléctrica Riobamba S.A. planea implementar un proyecto de movilidad sostenible, al incluir la introducción de electrolineras y vehículos eléctricos.

Para ello, se proyecta la construcción de dos electrolineras en Riobamba y la incorporación de cinco vehículos eléctricos en el parque automotor de la empresa. No obstante, aunque las proyecciones indicaban su disponibilidad en el segundo semestre de 2023, no se han observado resultados concretos. La empresa no ha culminado la infraestructura ni ha puesto las electrolineras en funcionamiento para el uso de la institución o de los ciudadanos de Riobamba. De modo que, genera incertidumbre sobre la implementación y cumplimiento de los plazos establecidos.

En síntesis, se puede decir que la movilidad sostenible es un componente esencial en la búsqueda de un desarrollo urbano equilibrado y respetuoso con el medio ambiente. En el caso de Ecuador, un país diverso en términos geográficos, la movilidad urbana plantea desafíos complejos.

La falta de políticas públicas efectivas para fomentar la movilidad sostenible y el uso de energías alternativas ha impactado significativamente la ecología urbana. Por tanto, el estudio pretende analizar el impacto y la influencia de las políticas públicas en la movilidad urbana sostenible, al explorar el papel clave de la educación ambiental en la implementación y promoción de soluciones para un desarrollo urbano más ecológico.

Para ello, se definen los siguientes objetivos específicos:

- Evaluar el estado actual de las políticas públicas en movilidad urbana.
- Examinar el impacto de la movilidad urbana sostenible.
- Estudiar el rol de la educación ambiental en el fomento de la movilidad sostenible.
- Proponer estrategias educativas para la promoción de la movilidad sostenible.

## MATERIALES Y MÉTODOS.

El estudio se desarrolló mediante un enfoque cualitativo con la finalidad de comprender integralmente la aplicación de ciertos hechos desde una perspectiva legal. Para ello, se centró en los derechos constitucionales en el contexto ecuatoriano con relación a la normativa vinculada a la movilidad sostenible, la ecología urbana y las energías alternativas. Esta metodología cualitativa se fundamenta en el análisis, síntesis y revisión exhaustiva de literatura académica especializada.

El enfoque analítico empleado en esta investigación permite una identificación rigurosa en el ámbito social y judicial, al llegar a conclusiones que aborden soluciones jurídicas a partir de la educación ambiental. Se profundiza en el análisis del principio de equivalencia y las restricciones a la igualdad en el marco de la legislación ecuatoriana. Con el propósito de proporcionar una visión integral y detallada en la elaboración de argumentos legales y sociales.

## RESULTADOS.

La carencia de políticas públicas puede generar un impacto considerable en la calidad de vida de los individuos. Cuando los gobiernos no establecen medidas efectivas para abordar asuntos como la movilidad sostenible, la ecología urbana, las energías alternativas y la preservación del medio ambiente, se corre el riesgo de afectar negativamente a la sociedad en su conjunto, especialmente a los grupos más vulnerables. La ausencia de medidas protectoras para el entorno puede provocar repercusiones a largo plazo en el bienestar de las personas.

La inexistencia de políticas sólidas en torno a la movilidad sostenible, la ecología urbana y las energías alternativas no solo impacta negativamente en la vida cotidiana. De modo que obstaculiza el avance de la sociedad ecuatoriana hacia un futuro más equitativo, estable y sostenible, con un entorno propicio para el desarrollo humano adecuado. Por ende, es crucial que los gobiernos y la sociedad colaboren en la implementación de políticas que afronten estos desafíos actuales y promuevan el bienestar general.

La falta de estas políticas vulnera los derechos consagrados en el Artículo 413 de la Constitución del Ecuador de 2008. Este artículo establece la responsabilidad del Estado en promover la eficiencia energética (Solis Mora & Gruezo Valencia, 2022), el uso de tecnologías limpias y el desarrollo de energías renovables. Asimismo, exige la promoción de prácticas sostenibles que no pongan en peligro la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico y el acceso al agua.

Es esencial que el Estado asegure un uso eficiente y sostenible de la energía y los recursos naturales, al fomentar tecnologías que preserven el medio ambiente y mejoren la calidad de vida. Además, debe garantizar que el uso de energías renovables no impacte negativamente en la producción de alimentos, la calidad del agua y los ecosistemas, al mantener un equilibrio ecológico adecuado.

### **Análisis de las políticas públicas en movilidad urbana en Ecuador**

El estado de las políticas públicas en movilidad urbana en Ecuador muestra una combinación de esfuerzos y desafíos. Aunque ha habido avances significativos en términos de marcos regulatorios y planes de movilidad sostenible, persisten áreas críticas que necesitan atención.

#### **Avances y eficacia:**

- Marco regulatorio: El país cuenta con regulaciones y leyes como la Ley de Movilidad Humana, que abarcan aspectos de movilidad sostenible, seguridad vial y transporte público.
- Inclusión de la movilidad sostenible: Existe una creciente conciencia sobre la importancia de la movilidad sostenible en las políticas urbanas, reflejada en planes de movilidad y estrategias municipales en ciudades como Quito y Guayaquil.
- Fomento de transporte público: Esfuerzos para mejorar el transporte público con proyectos de metro, sistemas BRT (Bus Rapid Transit) y ciclo vías, lo cual impulsa la movilidad sostenible.

#### **Brechas y desafíos:**

- Desarticulación entre niveles gubernamentales: La coordinación entre los niveles gubernamentales (nacional, provincial y local) es a menudo deficiente, lo que resulta en enfoques fragmentados y falta de sinergia en la implementación (Barragán-Escandón et al., 2022).
- Escasez de financiamiento: La movilidad sostenible requiere una inversión significativa, y los recursos financieros son a menudo insuficientes o no están asignados de manera eficiente (Erazo y Toledo, 2023).
- Falta de enfoque holístico: La movilidad sostenible va más allá del transporte público; la infraestructura vial, la promoción de caminar y el uso de bicicletas necesitan más atención en las políticas públicas.

#### **Sugerencias para mejora:**

- Coordinación interinstitucional: Fomentar una mejor coordinación entre los niveles de gobierno para alinear estrategias y objetivos.
- Mayor inversión financiera: Buscar fuentes de financiamiento sostenibles para infraestructura y programas de movilidad.
- Enfoque holístico: Desarrollar políticas que aborden la movilidad de manera integral, al considerar infraestructura vial, espacios para peatones y ciclistas, transporte público y vehículos de movilidad alternativa.
- Educación y concienciación: Promover programas de educación para la movilidad sostenible que generen cambios de comportamiento.

La implementación y consolidación de políticas públicas en movilidad sostenible en Ecuador necesitan una mirada holística, recursos financieros adecuados y un marco regulatorio sólido, junto con un esfuerzo colaborativo entre los distintos niveles de gobierno y la sociedad civil para alcanzar la sostenibilidad en la movilidad urbana.

### **Movilidad urbana sostenible**

La movilidad urbana sostenible ejerce un impacto multidimensional en Ecuador, que influye en varios aspectos clave de la dinámica urbana. Al evaluar los efectos de la movilidad sostenible, es crucial considerar la compleja interacción entre aspectos socioculturales, económicos, medioambientales y de calidad de vida en contextos urbanos:

#### **Congestión:**

- Alivio de la congestión: El fomento del transporte público eficiente y la creación de infraestructuras para peatones y ciclistas disminuyen la congestión vehicular. Las políticas que promueven estas alternativas reducen el número de vehículos individuales, al aliviar la presión sobre las vías urbanas.

### **Contaminación:**

- Reducción de emisiones: La promoción de vehículos eléctricos, transporte público limpio y la disminución del uso de automóviles basados en combustibles fósiles reduce significativamente la contaminación del aire.
- Efecto ambiental positivo: La reducción de emisiones contribuye a la preservación del medio ambiente, al ayudar a mitigar el cambio climático y proteger la biodiversidad.

### **Calidad de vida:**

- Impacto positivo en la salud: Menos congestión y contaminación del aire benefician la salud de los habitantes urbanos. De modo que disminuye la incidencia de enfermedades respiratorias y problemas de salud asociados a la contaminación.
- Mejora del espacio público: La promoción de modos de movilidad no motorizados, como caminar y andar en bicicleta, fomenta un entorno urbano más amigable y seguro, al mejorar la calidad de vida y promover la actividad física.

### **Aspectos socioculturales y económicos:**

- Equidad en el acceso: Fomentar el transporte público y las alternativas no motorizadas permite un acceso más equitativo a la movilidad, al beneficiar a comunidades con menos recursos.

Reducción de costos: Los sistemas de transporte sostenible pueden disminuir los gastos de movilidad para los ciudadanos al tiempo que ofrecen alternativas más económicas y **eficientes**.

### **Desafíos y consideraciones:**

- Cambio de mentalidad: La adopción de modos de movilidad sostenible requiere un cambio de actitudes y hábitos arraigados, lo que podría tomar tiempo.
- Necesidad de infraestructura: La falta de infraestructura puede limitar la eficacia de las políticas de movilidad sostenible.

La movilidad sostenible no solo tiene un impacto directo en la reducción de la congestión y la contaminación, sino que también mejora la calidad de vida y promueve la equidad en el acceso al transporte. Aunque aún enfrenta desafíos en términos de cambio de mentalidad y la necesidad de una infraestructura adecuada, su impacto positivo en los aspectos socioculturales, económicos y medioambientales es innegable.

### **Rol de la educación ambiental**

El papel de la educación ambiental es fundamental para promover la movilidad sostenible en Ecuador y en

cualquier otro lugar. En el contexto específico de la movilidad, la educación desempeña varios roles esenciales:

### **Concientización y comprensión:**

- La educación ambiental crea conciencia sobre los problemas relacionados con la movilidad no sostenible, como la congestión vehicular, la contaminación y el agotamiento de los recursos. Informa a las personas sobre las implicaciones negativas de estos problemas y su impacto en la calidad de vida.

### **Fomento de valores y actitudes sostenibles:**

- La educación promueve valores de responsabilidad, sostenibilidad y cuidado ambiental. Ayuda a inculcar actitudes proambientales en la sociedad, al fomentar comportamientos conscientes en relación con la movilidad, como el uso del transporte público, la preferencia por vehículos eléctricos y la movilidad no motorizada.

### **Cambio de comportamiento:**

- Al promover una comprensión más profunda de las consecuencias de la movilidad no sostenible, la educación busca cambiar los comportamientos individuales y colectivos. Alienta la adopción de prácticas de movilidad más sostenibles, como compartir autos, caminar, andar en bicicleta o usar medios de transporte públicos.

### **Formación de políticas y prácticas:**

- La educación ambiental nutre la comprensión de la importancia de las políticas y prácticas sostenibles en la movilidad. Esto influye en la formulación de políticas gubernamentales, así como en la adopción de prácticas sostenibles en instituciones educativas, empresas y comunidades.

### **Evaluación y monitoreo:**

- La educación facilita la evaluación y el monitoreo de las estrategias de movilidad sostenible. La formación proporciona herramientas para medir el impacto de las iniciativas de movilidad, al permitir ajustes y mejoras continuas.
- En el contexto específico de Ecuador, la educación ambiental ha experimentado un crecimiento progresivo. Ha habido esfuerzos considerables para integrar temas ambientales en el sistema educativo, aunque se requiere un enfoque más holístico y continuo. Las instituciones educativas y las organizaciones medioambientales han colaborado para desarrollar programas educativos y campañas que promueven la sostenibilidad en la movilidad, pero aún se necesita una mayor difusión y profundización.

El desafío principal radica en garantizar que la educación ambiental se convierta en un vehículo para la acción. La

evaluación de la efectividad de la educación en la transformación de comportamientos hacia una movilidad más consciente y sostenible puede requerir medidas a largo plazo. La implementación de estrategias para monitorear y evaluar el impacto de la educación en la movilidad sostenible es esencial para asegurar que la concienciación se traduzca en acciones concretas y sostenibles a largo plazo en la sociedad ecuatoriana.

### **Programas educativos para fomentar la movilidad**

El diseño de estrategias educativas para fomentar la movilidad sostenible en Ecuador debería abordar una gama diversa de grupos sociales y educativos. A continuación, se presentan los programas a implementarse:

#### **Enfoque escolar y universitario:**

- **Cursos integrados:** Integrar la movilidad sostenible en los planes de estudio de escuelas y universidades, con asignaturas específicas o módulos sobre transporte sostenible.
- **Proyectos interdisciplinarios:** Fomentar proyectos de aprendizaje que combinen asignaturas como ciencia, urbanismo y sostenibilidad para abordar la movilidad sostenible.
- **Clubes o grupos escolares:** Crear clubes o grupos extracurriculares centrados en la movilidad sostenible, donde los estudiantes puedan proponer y trabajar en soluciones creativas para la movilidad.

#### **Educación pública y comunitaria:**

- **Campañas de concientización:** Desarrollar campañas de sensibilización y concientización pública sobre los beneficios de la movilidad sostenible, a través de seminarios, talleres y eventos educativos en comunidades y espacios públicos.
- **Programas de capacitación para conductores:** Ofrecer programas de educación vial y formación sobre la adopción de prácticas de conducción sostenible para conductores de vehículos privados y transporte público.
- **Iniciativas de voluntariado:** Fomentar la participación comunitaria en proyectos de movilidad sostenible, como días libres de autos o limpieza de senderos para caminar y andar en bicicleta.

#### **Enfoque laboral y empresarial:**

- **Programas de capacitación empresarial:** Ofrecer capacitación a empresas sobre estrategias de movilidad sostenible para promover el uso de transporte público, viajes compartidos y vehículos de bajas emisiones.
- **Incentivos laborales:** Fomentar incentivos laborales para empleados que utilicen medios de transporte

sostenible, como el teletrabajo, horarios flexibles o programas de bicicletas corporativas.

#### **Tecnología y plataformas educativas:**

- **Aplicaciones educativas:** Desarrollar aplicaciones móviles interactivas que ofrezcan información sobre rutas sostenibles, emisiones de vehículos y opciones de movilidad.
- **Plataformas de aprendizaje en línea:** Ofrecer cursos en línea y plataformas educativas para difundir conocimientos sobre movilidad sostenible, accesibles para una amplia gama de audiencias.

#### **Proyectos piloto y ejemplos tangibles:**

- **Programas demostrativos:** Crear áreas piloto en las ciudades que muestren ejemplos tangibles de movilidad sostenible, como carriles para bicicletas, áreas peatonales o redes de transporte público ecológico y eficiente.

Estos programas deberían enfocarse en la sensibilización, la educación y la promoción de prácticas sostenibles para fomentar la movilidad consciente en diversos contextos sociales y educativos en Ecuador. Además, se requiere una evaluación continua y un análisis del impacto de estas iniciativas para ajustar y mejorar su efectividad a lo largo del tiempo.

#### **Integración de la educación ambiental en políticas de movilidad**

La integración de la educación ambiental en políticas de movilidad y el fortalecimiento de las políticas públicas en sostenibilidad requieren un enfoque interdisciplinario. En el ámbito educativo, las universidades tienen un papel crucial para influir en estas áreas:

#### **Iniciativas para integrar la educación ambiental en políticas de movilidad:**

- **Programas de cursos especializados:** Crear programas académicos específicos sobre movilidad sostenible, educación ambiental y energías alternativas, que proporcionen a los estudiantes conocimientos teóricos y prácticos.
- **Investigación interdisciplinaria:** Fomentar la investigación interdisciplinaria entre facultades de ingeniería, ciencias ambientales, urbanismo y otras áreas relacionadas para abordar desafíos específicos de movilidad y sostenibilidad.
- **Construcción de alianzas estratégicas:** Colaborar con entidades gubernamentales, ONGs y empresas para desarrollar programas educativos que fomenten la conciencia ambiental y la sostenibilidad.

#### **Fortalecimiento de políticas públicas para una movilidad sustentable:**

- Apoyo en desarrollo de políticas: Ofrecer asesoramiento académico y científico a los responsables de la formulación de políticas públicas para fortalecer las regulaciones relacionadas con la sostenibilidad y movilidad.
- Creación de soluciones innovadoras: Desarrollar y presentar soluciones innovadoras a los problemas de movilidad urbana a través de la investigación y la aplicación de políticas prácticas.
- Impulso de proyectos piloto: Implementar y evaluar proyectos piloto con enfoque en movilidad sostenible, energías alternativas y mejoras en la ecología urbana en colaboración con autoridades y empresas locales.

#### **Rol de las universidades:**

- Formación e investigación: Las universidades pueden influir en las políticas públicas a través de investigaciones que aporten soluciones y propuestas sostenibles, además de formar a estudiantes con conocimientos especializados en estas áreas.
- Extensión y colaboración: Promover la extensión universitaria y la colaboración con entidades externas para involucrar a la comunidad y contribuir con soluciones prácticas en temas de movilidad sostenible y sostenibilidad urbana.
- Promoción de conciencia: Desarrollar campañas de sensibilización y concientización en la comunidad universitaria y más allá. De modo que, promueva la necesidad de la sostenibilidad y la adopción de prácticas de movilidad conscientes.

En síntesis, las universidades deben actuar como centros de conocimiento y acción, al brindar apoyo intelectual y práctico para la implementación de políticas públicas sostenibles. Esto implica colaborar con entidades gubernamentales y actores del sector privado para influir positivamente en las políticas y fortalecer la conciencia colectiva sobre la sostenibilidad urbana y la movilidad consciente en Ecuador.

#### **Estrategias educativas para promover políticas públicas de movilidad sustentable**

**Estrategia 1.** Programas académicos especializados:

##### **Etapa 1:** Diseño del currículum

- Creación de un currículum educativo con un enfoque multidisciplinario que incorpore movilidad sostenible, energías alternativas y sostenibilidad urbana.

##### **Etapa 2:** Desarrollo de contenidos

- Elaboración de material educativo con enfoque práctico y teórico, al incluir casos de estudio, tendencias, y métodos de sostenibilidad.

#### **Rol universitario:**

- Facilitar la interacción con expertos en políticas y movilidad sostenible.
- Integrar la participación estudiantil en proyectos de investigación.

**Estrategia 2.** Eventos de sensibilización y divulgación:

##### **Etapa 1: Seminarios y charlas educativas**

- Organización de eventos interactivos, seminarios y conferencias para abordar temas de movilidad sostenible, reunir a expertos y sensibilizar a la comunidad educativa.

##### **Etapa 2:** Campañas de concientización

- Lanzamiento de campañas educativas en la universidad y la comunidad que resalten la importancia de la movilidad sostenible y el impacto en la ecología urbana.

#### **Rol universitario:**

- Fomentar la colaboración entre estudiantes, profesores y autoridades académicas para organizar y participar en estos eventos.
- Facilitar recursos e infraestructura para la difusión y ejecución de estas campañas.

#### **Prácticas empresariales y proyectos de campo:**

##### **Etapa 1:** Alianzas con empresas y entidades públicas

- Establecimiento de colaboraciones con empresas, agencias gubernamentales o entidades no gubernamentales para desarrollar proyectos piloto en movilidad sostenible.

##### **Etapa 2:** Implementación de proyectos

- Ejecución de proyectos piloto, investigación de campo, recolección de datos y análisis de viabilidad.

#### **Rol universitario:**

- Coordinar esfuerzos y facilitar la colaboración entre estudiantes y entidades externas.
- Ofrecer infraestructura y asistencia en la ejecución y seguimiento de estos proyectos.

Las universidades deben ser motores para el cambio al fomentar la conciencia sobre la sostenibilidad. Su papel va más allá de la educación formal, se trata de movilizar a la comunidad académica y externa. De modo que, permita el desarrollo, la implementación y el monitoreo de políticas públicas para una movilidad más sostenible y la promoción de la ecología urbana y energías alternativas en Ecuador.

El análisis de las políticas actuales en movilidad sostenible revela una combinación de avances y deficiencias en el marco normativo. Si bien existen regulaciones dirigidas a la movilidad urbana, la relación con la sostenibilidad no

está suficientemente desarrollada. Se detecta una brecha considerable entre lo establecido en el papel y su aplicación práctica.

La educación ambiental ha mostrado ser un factor determinante en la percepción y adopción de prácticas más sostenibles. Los resultados de encuestas y estudios de campo resaltan la conciencia cada vez mayor sobre la importancia de la movilidad sostenible, al destacar la influencia positiva de la educación ambiental en la promoción de estas prácticas.

## DISCUSIÓN.

El acceso a las energías renovables puede verse vulnerado por diversas razones. La carencia de políticas y regulaciones apropiadas puede, en algunos casos, restringir el desarrollo de estas energías, al limitar el acceso a estas fuentes de energía. Esto, a su vez, puede afectar de manera desproporcionada a ciertos grupos, como aquellos en áreas rurales, comunidades indígenas y personas en situación de pobreza. Es imperativo que gobiernos y otras entidades se unan para superar estas barreras y garantizar un acceso equitativo a las energías renovables para todas las personas.

Las barreras económicas representan una de las causas por las cuales se restringe el acceso a las energías renovables. El costo asociado a los sistemas de energía renovable puede ser prohibitivo para muchas personas, especialmente para aquellos en situación de pobreza. La falta de acceso a financiamiento adecuado puede limitar la capacidad de las personas para invertir en este tipo de energía. Además, la falta de infraestructura adecuada y los intereses económicos pueden dificultar la adopción de energías renovables, particularmente si compiten con fuentes de energía tradicionales.

Existe una clara necesidad de integrar la educación ambiental de manera más sólida en el marco legal, donde la concienciación y comprensión de la sostenibilidad sean una prioridad. Si bien hay avances en la concientización, persisten brechas considerables en la aplicación real de estas prácticas en la movilidad urbana. Se plantea una discusión sobre cómo la educación ambiental podría convertirse en un eje fundamental para impulsar cambios significativos en la adopción de comportamientos sostenibles, que influyen directamente en la mejora de las políticas públicas.

La sinergia entre la educación ambiental y las políticas públicas para la movilidad sostenible abre oportunidades significativas. Se destaca la necesidad de reformar las regulaciones existentes, al introducir de manera concreta la educación ambiental como una piedra angular en el

fomento de la sostenibilidad en la movilidad urbana. Se propone la necesidad de campañas educativas a gran escala, programas universitarios que fomenten la sostenibilidad, y estrategias de colaboración entre instituciones gubernamentales y educativas para fusionar la teoría con la práctica. Estos resultados y discusiones orientan hacia un futuro donde la educación ambiental es un agente activo en la transformación de la movilidad urbana hacia prácticas más sostenibles.

En el caso de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), instituciones integradas en la estructura territorial del Estado ecuatoriano, reguladas por la Constitución de la República del Ecuador y el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD), su obligación reside en establecer ordenanzas y normativas en colaboración con empresas eléctricas para no vulnerar los derechos establecidos en el Artículo 413 de la Constitución del Ecuador de 2008. Estas instituciones poseen autonomía política, administrativa y financiera y, por lo tanto, están llamadas a salvaguardar los derechos energéticos consagrados.

## CONCLUSIONES.

Las conclusiones derivadas de este estudio resaltan la esencial interdependencia entre las políticas públicas y la educación ambiental para fomentar la movilidad sostenible. La influencia directa de la educación en el cambio de comportamiento hacia prácticas más sostenibles en el ámbito urbano se hace evidente. Las políticas, por su parte, deben reflejar y reforzar este enfoque educativo, al generar regulaciones y directrices más sólidas que promuevan la sostenibilidad en la movilidad.

Se destaca la relevancia de un enfoque más integrado que vincule directamente la educación con las regulaciones y políticas vigentes. La falta de alineación entre lo que se establece normativamente y su implementación práctica subraya la necesidad de incorporar estrategias educativas no solo en la percepción ciudadana, sino también en la formación y capacitación de líderes y tomadores de decisiones.

Las universidades y centros educativos tienen un papel fundamental en impulsar cambios significativos en la adopción de prácticas más sostenibles. La promoción de programas académicos que enfatizan la movilidad sostenible, así como la colaboración estrecha con los entes gubernamentales, serían claves para fomentar la integración de la educación ambiental en el marco normativo existente y las futuras regulaciones hacia la sostenibilidad urbana.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Águila, M. R. F., & Urdaneta, J. G. A. (2023). Protección Constitucional y Penal al Ambiente en el Ecuador. NULLIUS: *Revista de pensamiento crítico en el ámbito del Derecho*, 4(1), 77-98.
- Barragán-Escandón, A., Jara-Nieves, D., Romero-Fajardo, I., Zalamea-Leon, E. F., & Serrano-Guerrero, X. (2022). Barriers to renewable energy expansion: Ecuador as a case study. *Energy Strategy Reviews*, 43(September), 2-9.
- Carrillo, D. R., Jaramillo, W. E. A., & Castillo, D. A. G. (2023). SOSTENIBILIDAD EN LA BANCA: UN ESTUDIO DE CASO EN ECUADOR. Kairós. *Revista de Ciencias Económicas, Jurídicas y Administrativas*, 6(11), 105-125.
- Cevallos, M. P. C., Chicaiza, L. A. C., Veliz, A. P. D., & Martínez, P. E. N. (2023). Relation of the Efficiency and Energy Potential of the Galapagos Islands Through the Use of Renewable Energies. *Chemical Engineering*, 8(3), 59-67.
- Erazo, H., & Toledo, E. (2023). Factores que inciden en el uso de transporte sustentable en Ecuador. *Revista Económica*, 11(1), 9-16.
- González, L. G., Cordero-Moreno, D., & Espinoza, J. L. (2021). Public transportation with electric traction: Experiences and challenges in an Andean city. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 141(May), 1-4.
- Guerra, A. R., & Cajas, K. A. B. (2022). Generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU): análisis de una década de gestión en países de Europa y América. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas: REMCB*, 43(1), 49-61.
- Icaza-Alvarez, D., Jurado, F., & Tostado-Véliz, M. (2023). Long-term planning for the integration of electric mobility with 100% renewable energy generation under various degrees of decentralization: Case study Cuenca, Ecuador. *Energy Reports*, 9(December), 4816-4829.
- Lascano, J., Saraguro, R., Quinatoa, C., Tapia, J., & Chiza, L. (2023). Estimación de la Demanda de una Estación de Carga para Vehículos Eléctricos Mediante la Aplicación de Métodos Probabilísticos. *Revista Técnica energía*, 20(1), 52-64.
- Solis Mora, V. S., & Gruezo Valencia, D. F. (2022). La Inteligencia Artificial (IA) al servicio de la eficiencia energética en el Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 8(2), 600-621.
- Terneus Páez, C. F., & Viteri Salazar, O. (2021). Analysis of biofuel production in Ecuador from the perspective of the water-food-energy nexus. *Energy Policy*, 157(October), 2-5.
- Villacreses, G., Martínez-Gómez, J., Jijón, D., & Cordovez, M. (2022). Geolocation of photovoltaic farms using Geographic Information Systems (GIS) with Multiple-criteria decision-making (MCDM) methods: Case of the Ecuadorian energy regulation. *Energy Reports*, 8(November), 3526-3548.