

# Caracterización de la literatura gris científica en la Universidad de Moa

## *Characterization of scientific gray literature at the University of Moa*

Niurka de la Vara Garrido  
Flor Reyes Hernández  
Carmen María Hernández Fernández  
Mario Andrés Navarro Consuegra

### RESUMEN

Los estudios ambientales son de obligatorio cumplimiento para cualquier proyecto de desarrollo minero y contar con información sistematizada es una garantía para desarrollar políticas, objetivos y prioridades de una gestión ambiental eficiente y sostenible. En este sentido, el trabajo tiene por objetivo caracterizar la información ambiental presente en la literatura gris científica en el contexto nacional e internacional, generado en la Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez, y respaldada en la Base de Datos Bibliográfica de Tesis del Centro de Información Científico Técnica de esta institución. Para ello se tuvieron en cuenta los trabajos de diploma, las tesis de maestría y las tesis de doctorado que abordan la temática en el periodo desde 1979 hasta el 2017. Varios indicadores de interés fueron estudiados, entre ellos, términos temáticos más utilizados, áreas geográficas más representadas, recursos naturales más estudiados, departamentos docentes que han aportado a estos estudios, años de mayor productividad, vínculo entre las investigaciones realizadas y líneas de investigación trazadas por el Centro de Estudios de Medio Ambiente y el Centro de Estudios de Energía y Tecnología de Avanzada de Moa. Los resultados más relevantes muestran que este centro es la institución con más investigaciones realizadas en el campo medio ambiental y que la temática impacto ambiental es el término más utilizado en el procesamiento de la información, prevaleciendo como la de mayor interés en las investigaciones realizadas. Los resultados ilustran que es Moa la región con más investigaciones realizadas en el campo medio ambiental.

**Palabras clave:** medio ambiente; información ambiental; estudios ambientales; estudios bibliométricos; literatura gris

### ABSTRACT

*Environmental studies are mandatory for any mining development project and having systematized information is a guarantee to develop policies, objectives and priorities for efficient and sustainable environmental management. In this sense, the work aims to characterize the environmental information present in the scientific gray literature in the national and international context, generated at the University of Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez, and backed by the Bibliographic Database of Thesis of the Center of Technical Scientific Information of this institution. For this, the diploma work, the master's thesis and the doctoral thesis that address the subject in the period from 1979 to 2017 were taken into account. Several indicators of interest were studied, including the most used thematic terms, geographical areas more represented, more studied natural resources, teaching departments that have contributed to these studies, years of greater productivity, link between the research carried out and research lines drawn up by the Center for Environmental Studies and the Center for Energy and Technology Studies of Advanced Moa. The most relevant results show that this center is the institution with the most research conducted in the environmental field and that the thematic environmental impact is the term most used in the processing of information, prevailing as the one of greatest interest in the investigations carried out. The results illustrate that Moa is the region with more research carried out in the environmental field.*

**Keywords:** environment; environmental information; environmental studies; bibliometric studie; gray literature

### Introducción

**A**ctualmente los estudios ambientales son de obligatorio cumplimiento para cualquier proyecto de desarrollo y contar con información sistematizada es una garantía para

desarrollar políticas, objetivos y prioridades de una gestión ambiental eficiente y sostenible, así como una adecuada toma de decisiones.

La información ambiental es un requisito imprescindible para el

ejercicio por los ciudadanos, del derecho humano al medio ambiente sano (Wanderley, 2008). «Por ello, cada día crece la necesidad de los Estados y la sociedad de obtener información confiable, oportuna, accesible y suficiente sobre los recursos naturales y elementos ambientales que inciden en su bienestar, desarrollo y seguridad.» (Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), 2002).

La comunicación científica se ha servido de una forma peculiar de documentos, los cuales se agrupan bajo el término de literatura gris. Esta modalidad se interpreta como un medio no formal, utilizado por comunidades de científicos o especialistas para socializar información propia de las ramas del saber humano que directa o indirectamente se relacionan con su quehacer institucional o productivo, entre ellos: las tesis de doctorado, maestría, tesinas, trabajos de diploma, entre otros documentos académicos. (Amor, 2015, citado por Montes de Oca Montano, 2018). Sin embargo, a escala internacional, existe insuficiencia de conocimientos y lagunas de información para garantizar una gestión ambiental adecuada y sostenible, no solo en temas relacionados con los nuevos desarrollos tecnológicos y científicos, sino en temas básicos que resultan necesarios tales como: el conocimiento de los espacios y regiones con afectaciones ambientales, los recursos naturales más deteriorados, los problemas ambientales delimitados de cada región, los sectores o áreas del conocimiento mediante los cuales los recursos son estudiados. Estas son algunas de las temáticas que exigen diseminar información oportuna. En este marco, adquieren interés los estudios métricos sobre la información ambiental, ya que estos aportan datos útiles y tributan a la toma de decisiones acertadas y a la formulación de políticas en lo referente a gestión ambiental.

El proceso de gestión y organización de la información es de apreciable importancia para emprender cualquier investigación científica, en la esfera de los estudios ambientales debe concebirse de manera armónica dentro de la Actividad Científica Informativa, de modo que conduzca a la comunidad científica a la mejor generalización de los resultados científicos.

En Cuba, los estudios ambientales cobran gran significación. El Estado ha creado las estructuras, leyes y estrategias que permiten desarrollar acciones para contrarrestar los efectos negativos sobre el medio, un ejemplo de ello es la implementación del Plan de Estado para enfrentar el cambio climático «Tarea Vida» en el Ministerio de Educación Superior, que tiene como antecedentes la aprobación e implementación de la Estrategia Ambiental Sectorial (17- 20), con la misión de gestionar el conocimiento y la innovación que favorezca el medio ambiente, la prevención de riesgos y peligros, y la adaptación al cambio climático desde los procesos universitarios, contribuyendo al desarrollo sostenible. (Cejas, Vera, y Alfonso, 2018). Según Rodríguez, (2017), se han creado varios centros de estudio o se han designado áreas específicas dentro de las universidades para atender el desarrollo de las investigaciones que tributen a los estudios ambientales.

El Centro de Estudios del Medio Ambiente (CEMA) de la Universidad de Moa en la provincia de Holguín, fue uno de los primeros en crearse, ha desempeñado un rol fundamental en los estudios ambientales del territorio, región que cuenta con grandes reservas de níquel cuya explotación ocasiona impactos negativos

al ambiente del territorio. Dentro de las temáticas de investigación de este centro se destacan la gestión ambiental, la contaminación y calidad del aire, la contaminación y calidad de las aguas, el tratamiento de residuales y los desechos industriales, los riesgos de desastres naturales y tecnológicos, la rehabilitación minera, el medio ambiente laboral, el desarrollo local, la educación ambiental y el manejo integrado de las zonas costeras, entre otros. (Hernández, 2016).

La Universidad cuenta con el Centro de Estudios de Energía y Tecnología de Avanzada de Moa, (CEETAM) el cual tiene entre sus líneas de investigación la eficiencia energética y las energías renovables, materias con alta incidencia en los estudios ambientales presentes en las investigaciones desarrolladas.

Por tal razón, se escoge esta área del conocimiento para realizar el presente estudio, encaminado a conocer las características del flujo de información ambiental que se ha creado a partir de los trabajos de investigación del pregrado (trabajos de diploma) y postgrado (tesis de maestría y doctorado) realizados en la Universidad y que se encuentran referenciados en la base de Datos Bibliográficas de Tesis de esta Institución.

La pertinencia de esta investigación es evidente y los resultados obtenidos posibilitan apoyar con la gestión de información a la Tarea Vida, dotando a la comunidad científica involucrada en este proyecto de un instrumento de trabajo útil, que brinda mayor información acerca de las investigaciones desarrolladas por este centro.

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio bibliométrico, siendo una investigación exploratoria y con carácter descriptivo. Dentro de los métodos teóricos se emplearon el histórico lógico, el análisis bibliográfico, el análisis-síntesis y el método de la medición con ayuda de las técnicas del análisis documental.

Para el desarrollo de este trabajo se tuvieron en cuenta, las siguientes variables:

1. Términos temáticos con mayor frecuencia de utilización en el procesamiento de la información representada en los registros bibliográficos.
2. Recursos naturales tratados con más continuidad en los trabajos y aspectos estudiados de ellos.
3. Áreas geográficas y países enmarcados en las investigaciones.
4. Departamentos docentes con mayor productividad de investigaciones.
5. Años de mayor producción de investigaciones.
6. Vínculo existente entre las investigaciones realizadas y las temáticas de investigación instituidas por el CEMA y el CEETAM.

## Criterios de búsqueda de información utilizados

El análisis se centró en la literatura gris formada por los trabajos de diploma, las tesis de maestría y las tesis doctorales que incluyan estudios ambientales realizados en el contexto nacional e internacional, este último solo se evaluaron las variables 1 y 3. Se

escoge este tipo de documentos por ser considerados las fuentes de información que tienen un peso determinante en la colección, debido a su gran valor en el ámbito científico y técnico por su originalidad sobre el progreso y resultados de las investigaciones científicas desarrolladas por la Universidad de Moa.

La información bibliográfica disponible en el catálogo de tesis del Centro de Información Científico Técnica, fue la fuente de información utilizada para realizar este trabajo, contiene más de 6410 registros bibliográficos, que representan la producción científica generada por los investigadores de la Universidad. se localizaron 510 registros bibliográficos relacionados con el medio ambiente, luego de ajustar la búsqueda a los intereses de la pesquisa, se redujo la información a un total de 399 registros bibliográficos, representando el 6,22 % de los registros en base de datos, de ellos 48 tesis de maestría, 12 tesis doctorales y 339 trabajos de diploma.

Para realizar la búsqueda en la base de datos e identificar las temáticas presentes en el flujo de información se definió una estrategia de búsqueda, utilizando los términos: medio ambiente, eficiencia energética, ahorro de energía y energías renovables. El Tesoro de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 17ª. Edición, mayo, 2004, de la Red Panamericana de Información en Salud Ambiental (REPIDISCA), fue utilizado para precisar los campos temáticos y algunos de los términos empleados en el procesamiento. Se realizaron búsquedas combinadas por diferentes campos de interés para ir caracterizando el flujo informacional atendiendo a las variables citadas anteriormente.

Se extrajeron de cada registro los términos temáticos manejados en el procesamiento de la información, presentes esencialmente en el título, resumen y cuerpo de los documentos. Se descartaron aquellos que no constituirían producción científica de la institución, obteniéndose de esta manera los registros finales con la información de interés para el estudio.

## Resultados y discusión

### Contexto nacional

De la información obtenida por el procesamiento de los registros bibliográficos seleccionados de la base de datos de tesis se identificaron:

- 339 tesis de pregrado con investigaciones sobre el medio ambiente.
- 38 tesis de maestría.
- 12 tesis de doctorado.
- Un estimado de 532 términos temáticos asignados durante el procesamiento de la información, como representación de los documentos y puntos de acceso para la recuperación de estos.
- 113 identificadores<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Nombres propios de accidentes geográficos, yacimientos, localidades, entre otros.

Variable 1. Términos temáticos con mayor frecuencia de utilización en el procesamiento de la información representada en los registros bibliográficos.

Del trabajo de búsqueda de información se obtuvo un número de términos amplio y diverso, con términos que sobresalen en los estudios al tener una frecuencia de aparición en más de 100 registros bibliográficos. Para este trabajo se tomaron en cuenta aquellos que en el procesamiento de la información se han empleado con una frecuencia hasta en 10 y más registros bibliográficos.

En la figura 1 se puede apreciar los 23 términos más usados en el procesamiento de la información registrada en la base de datos y contemplados en los registros bibliográficos identificados, con un aproximado de hasta 159 veces en una temática.

El primer término a destacar dentro del flujo es el relacionado con los estudios de impacto ambiental, causado fundamentalmente por los procesos industriales y la actividad minera, le sigue como un elemento indispensable en el mejoramiento del medio ambiente, la eficiencia energética con trabajos realizados en las industrias y en las ciudades, continúan los temas sobre el ahorro energético, el estudio de las aguas subterráneas y las energías renovables, entre las que se destaca la energía solar fotovoltaica. Hay que destacar que estos resultados son coherentes con los principales problemas ambientales del país y con el Programa Nacional del Medio Ambiente y Desarrollo.

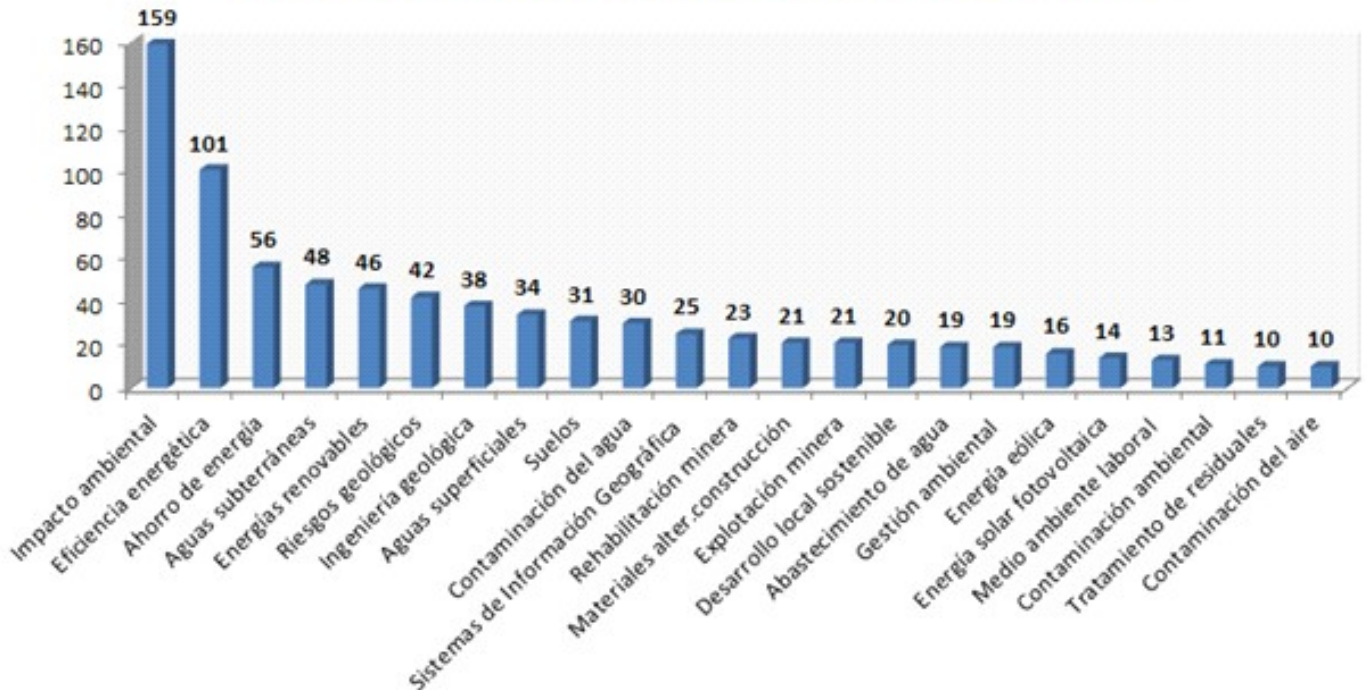
Variable 2. Recursos naturales tratados con más continuidad en los trabajos y aspectos estudiados de ellos.

Los aspectos ambientales estudiados en relación con los recursos naturales son:

- La eficiencia energética y el ahorro de energía.
- La contaminación y el control de las aguas.
- La caracterización hidrogeológica, geoquímica y calidad de las aguas.
- La erosión de los suelos, su mejoramiento, usos y contaminación.
- El impacto ambiental y la explotación minera de los recursos minerales.

La figura 2 muestra los recursos naturales más representados, sobresaliendo los recursos mineros, hídricos, el suelo y los recursos energéticos. De los recursos hídricos, los más representados son las aguas subterráneas y superficiales, le sigue el recurso natural suelo, y como recursos energéticos en su conjunto se destacan la energía solar fotovoltaica y la energía solar. Muy discretamente se representan los estudios relacionados con el petróleo, el agua de mar y el aire.

## Productividad de trabajos por términos temáticos



**Figura 1.** Producción de trabajos por términos temáticos asignados en el procesamiento de la información.  
Fuente: elaboración propia



**Figura 2.** Recursos naturales estudiados  
Fuente: elaboración propia

Variable 3. Áreas geográficas enmarcadas en las investigaciones.

La región más productiva en lo referente a estudios ambientales en Cuba es la región minera de Moa. Se han investigado fundamentalmente los recursos energéticos, hídricos, suelos y recursos mineros, y se le ha prestado mayor atención a la eficiencia energética en las industrias y la ciudad, la calidad y la contaminación

del agua, la erosión de los suelos y los impactos ambientales causados por los procesos industriales y las actividades mineras. Los accidentes geográficos más estudiados de esta región han sido los ríos, destacándose el río Moa y la bahía de Cayo Moa.

Después de Moa, le siguen Santiago de Cuba, de la cual se han realizado investigaciones sobre el agua, su abastecimiento y los riesgos geológicos, y Guantánamo donde sobresalen los estudios

sobre el agua y el suelo. Completan el estudio las provincias de Holguín, Las Tunas y Sagua de Tanamo.

#### Variable 4. Departamentos docentes con mayor productividad de investigaciones

En el caso del análisis de las investigaciones realizadas según el área disciplinar, se constata que los estudios ambientales han tenido mayor productividad desde las áreas de la geología, la ingeniería eléctrica, ingeniería en minas, ingeniería mecánica e ingeniería en metalurgia y materiales con 146, 111, 86, 15, 13 producciones respectivamente. En menor medida se ha estudiado el medio ambiente desde la ingeniería informática, las ciencias sociales, los estudios socioculturales, las ciencias de la información y las ciencias económicas; esto se explica a partir de que estas últimas carreras se iniciaron en el centro muchos años después de las mencionadas anteriormente.

#### Variable 5. Años de mayor producción de investigaciones

En Cuba la introducción de la temática ambiental en los planes y programas de estudio se advierte que no se aprecian antes de 1985, ya que no existía experiencia centradas en temas relacionados con los recursos naturales, solo se realizan acciones aisladas. En 1990, en el marco de la aprobación de los planes de estudio perfeccionados, conocido como Planes C se inició la aplicación de un Programa Director de Educación Ambiental que a partir de 1992 se extendió al resto de las universidades pedagógicas cubanas. En 1993 se puso en práctica una estrategia de introducción de la

dimensión ambiental en el proceso pedagógico profesional. Pero no es hasta el 1995, con la aprobación de un Programa de Medio Ambiente (PMA) del Ministerio de Educación Superior (MES), que se incrementa significativamente la introducción de la dimensión ambiental en las diversas actividades. Esto propició y apoyó la creación en 1997 de Programas Ambientales Integradores en la mayoría de los Centros adscriptos al MES, entre los cuales se destacó la Universidad de Moa. Estos programas constituyen la base de las actuales estrategias ambientales. (Márquez, Casas y Jaula, 2017).

Sin embargo la temática ambiental está presente en el flujo de información de la Universidad de Moa desde el año 1979<sup>2</sup>.

El comportamiento de trabajos por años seleccionados no difiere mucho, manteniéndose a lo largo de los años seleccionados un promedio aproximado de 16 trabajos por año. De igual modo se observa como a partir de 1997 justo con la creación de los Programas Ambientales Integradores empiezan a crecer más las investigaciones en el instituto. Es así como el año con un mayor aporte de trabajos fue el año 2000, y el área que realizó el mayor aporte en ese año fue la minería con el 64,5 % de los estudios ambientales realizados.

#### Variable 6. Vínculo existente entre las investigaciones realizadas y las temáticas de investigación instituidas por el CEMA y el CEETAM.

Productividad de trabajos por líneas de investigación instituidas por el CEMA.

En la tabla 1 se aprecia el vínculo de cada línea de investigación instituidas por el CEMA y el CETAM con la cantidad de trabajos

**Tabla 1.** Líneas de investigación instituidas por el del CEMA y CEETAM con representación en los registros bibliográficos.

**Fuente:** Diagnóstico del Centro de Estudios del Medio Ambiente del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, Cuba para crear un sistema de gestión de información, conocimiento y aprendizaje. (Rodríguez, 2017).

Temáticas de investigación del CEMA y CEETAM	Cantidad de registros recuperados de la Base de Datos
Riesgos geológicos	42
Impacto ambiental	159
Desarrollo local sostenible	20
Educación ambiental	9
Impacto socio ambiental de la minería	1
Medio ambiente laboral	13
Contaminación del agua	30
Contaminación por metales pesados en sedimentos y organismos	4
Explotación minera y desarrollo sostenible	5
Tratamiento de residuales industriales	10
Contaminación atmosférica	10
Rehabilitación minera	23
Gestión de información y conocimiento ambiental	6
Eficiencia energética	101
Materiales alternativos para la construcción	21
Estudios de flora y vegetación	7
Energías renovables	46

<sup>2</sup> Se excluye del estudio los años 1980 y 1981 por no encontrarse representación documental de estos años en la base de datos.

realizados. Es evidente que existe una relación directa entre las líneas priorizadas por estos dos centros de estudios y las investigaciones realizadas en la Universidad. De las líneas priorizadas por los centros, el impacto ambiental, la eficiencia energética y los riesgos geológicos son las temáticas que prevalecen en los trabajos realizados. De manera discreta se ha abordado el impacto socio ambiental de la minería, la contaminación por metales pesados en sedimentos y organismos, la explotación minera y el desarrollo sostenible, la gestión del conocimiento aplicado al medio ambiente, los estudios de flora y vegetación, la contaminación del aire y el tratamiento de residuales.

### Contexto internacional

En este punto, los resultados evidencian que formación ambiental en las producciones científicas de la Universidad de Moa, tanto del pregrado como del postgrado han trascendido las fronteras nacionales, incrementando la visibilidad e impacto de las mismas. Fueron identificados los siguientes trabajos científicos:

- Tesis de Maestría: 10
  - 9 realizadas en Venezuela y 1 en Ecuador.
- Trabajos de diploma: 21
  - 13 en Ecuador, 1 en Isla San Vicente y las Granadinas, 2 en Dominica, 1 en Angola, 2 en Haití, 1 en Namibia y 1 en Guinea Ecuatorial.

De esta manera se identificaron 31 registros bibliográficos que representan investigaciones realizadas en Venezuela, Isla San Vicente y las Granadinas, Isla Dominica, Angola, Haití, Ecuador, Namibia y Guinea Ecuatorial.

Variable 1. Términos temáticos con mayor frecuencia de utilización en el procesamiento de la información representada en los registros bibliográficos.

Entre las temáticas más representadas dentro del flujo de información por países se encuentran las que abordan los riesgos geológicos, estudiados en casi la totalidad de los países

identificados. Sobresalen los estudios sobre deslizamientos de tierras y los desastres naturales, específicamente las inundaciones, todos ellos desarrollados desde el área de la Geología.

Variable 3. Áreas geográficas y países enmarcados en las investigaciones.

Como el gráfico indica los países con mayores investigaciones realizadas son Ecuador y Venezuela con 14 y 9 producciones científicas respectivamente, lo que se explica por las relaciones de colaboración e intercambio académico que existe entre la Universidad de Moa y estos países; a través de programas de maestría y doctorado curricular en Electromecánica y Geología. En menor medida se reflejan las investigaciones realizadas en Dominica y Haití con 2 producciones cada una, seguidas de Angola, Islas San Vicente y las Granadinas, Namibia y Guinea Ecuatorial, estas últimas todas con una sola producción.

Como parte de los resultados obtenidos se muestran líneas de estudio que muestran un nivel de investigación relativamente bajo, entre ellas: el impacto socio ambiental de la minería, la contaminación por metales pesados en sedimentos y organismos, la contaminación atmosférica, la gestión de información y el conocimiento, la educación ambiental y los estudios de flora y vegetación. Otras temáticas que están discretamente representadas en el flujo y cobran gran importancia en la actualidad son los estudios acerca de los incendios forestales y los estudios acústicos tanto en las industrias, como en las ciudades

### Conclusiones

El impacto ambiental es el término temático más representado, siendo la temática prevaleciente en el interés de los investigadores en los estudios realizados. En segundo lugar, la eficiencia energética y en tercero el ahorro de energía, ambos términos abordados de manera muy relacionada. Los recursos naturales más representados son los recursos mineros estudiados desde su explotación e impacto ambiental, a estos le siguen las aguas subterráneas y el suelo. El área docente con mayor aporte de investigaciones es la geología, dado en lo fundamental por el evidente vínculo de esta ciencia con el medio ambiente.



Figura 3. Productividad temática por países  
Fuente: elaboración propia

Moa es la región con más investigaciones realizadas en materia ambiental, destacándose el estudio de los recursos energéticos, la calidad y contaminación del agua, la erosión de los suelos y los impactos ambientales causados por los procesos industriales y las actividades mineras. El impacto de las investigaciones fuera del territorio cubano están marcadas fundamentalmente por la estrecha colaboración que existe entre la Universidad de Moa, Ecuador y Venezuela, a través de programas de maestrías y doctorado en geología y electromecánica y al desarrollo profesional de estudiantes de otras latitudes en la alta casa de estudios, sobresaliendo los estudios en Ecuador con una prevalencia en la energía solar e impacto ambiental, así como los estudios sobre riesgos geológicos principalmente en la región del Caribe insular.

Se evidencia y afianza la alta coherencia entre las pesquisas realizadas, las líneas de investigación trazadas por el CEMA y el CEETAM, y los Programas de Desarrollo Económico y Social que acomete el país, lo cual refleja la alta participación y el compromiso de los investigadores de la entidad académica con la problemática ambiental, no solo en el contexto cubano, sino de otras partes del mundo.

## Referencias

- Cejas Yanes, E. C. Vera Carrión, M. y Alfonso Alfonso, G. (2018). Tarea Vida. Un tema que no admite espera en la carrera Licenciatura en Educación Mecanización. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/323750021>
- Hernández Pérez, Y. (2016). Diseño de un observatorio sobre medio ambiente: una alternativa de apoyo al desarrollo local. (Tesis de Maestría, no publicada). Instituto Superior Minero Metalúrgico, Moa, Holguín, Cuba.
- Márquez Delgado, D. L., Casas Vilardell, M., & Jaula Botet, J.A. (2017). La formación ambiental en la universidad cubana. *Universidad y Sociedad*, 9(2), 207-213. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>
- Montes de Oca Montano, J. L. (May.-jun. 2018). La literatura gris cambia de color: un enfoque desde los problemas sociales de la ciencia y la tecnología. *Medisur*, 16 (3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2018000300011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2018000300011)
- «Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo. Adecuación cubana al documento Agenda 21 aprobado en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Río de Janeiro» (1992). Disponible en: [www.patrimoniociudad.cult.cu/legislaciones/13PNMAD.pdf](http://www.patrimoniociudad.cult.cu/legislaciones/13PNMAD.pdf)
- Rodríguez Fernández, R. M. (2017). Diagnóstico del Centro de Estudios del Medio Ambiente del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, Cuba para crear un sistema de gestión de información, conocimiento y aprendizaje. (Tesina, no publicada). Universidad de Granada.
- Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC). (2002). Conceptos, definiciones e instrumentos de la información ambiental de Colombia. Colombia.
- Disponible en: [http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/003592/TOMO1\\_CONCEPTOS.pdf](http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/003592/TOMO1_CONCEPTOS.pdf)
- «Tesoro de Ingeniería Sanitaria y Ambiental». (Mayo, 2004). (17 ed.). Red Panamericana de Información en Salud Ambiental (REPIDISCA). Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsair/e/manuales/tesa/teses.pdf>
- Wanderley Lima, R. (junio 2008). La información ambiental como herramienta para el ejercicio del derecho al medio ambiente por los ciudadanos ante la omnipresencia de los derechos humanos y la responsabilidad social empresarial. Referencia al convenio de Aarhus. *Medio Ambiente & Derecho. Revista electrónica de derecho ambiental*, (17). Disponible en: <https://libros-revistas-derecho.vlex.es/vid/herramienta-omnipresencia-convenio-aarhus-41651432>

Recibido: 5 de abril de 2018  
Aprobado en su forma definitiva:  
9 de agosto de 2018

---

### Niurka de la Vara Garrido

Centro de Información Científico Técnica.  
Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez  
Jiménez, Holguín, Cuba.  
Correo-e.: [nvara@ismm.edu.cu](mailto:nvara@ismm.edu.cu)

### Flor Reyes Hernández

Centro de Información Científico Técnica.  
Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez  
Jiménez, Holguín, Cuba.  
Correo-e.: [freyes@ismm.edu.cu](mailto:freyes@ismm.edu.cu)

### Carmen María Hernández Fernández

Centro de Estudios Medio Ambientales.  
Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez  
Jiménez, Holguín, Cuba.  
Correo-e.: [chdef@ismm.edu.cu](mailto:chdef@ismm.edu.cu)

### Mario Andrés Navarro Consuegra

Departamento de Idiomas.  
Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez  
Jiménez, Holguín, Cuba.  
Correo-e.: [mnavarro@ismm.edu.cu](mailto:mnavarro@ismm.edu.cu)

---

