



Ingeniería y Desarrollo  
ISSN: 0122-3461  
ISSN: 2145-9371  
Fundación Universidad del Norte

## Metodología para la realización de un diagnóstico de la gestión de indicadores ambientales en la administración pública

**Miranda Cuéllar, Roani Ladislá; Reyes Acuña, Soidelys; Gómez País, Gloria de las Mercedes; Goicochea Cardoso, Odalys Caridad**

Metodología para la realización de un diagnóstico de la gestión de indicadores ambientales en la administración pública

Ingeniería y Desarrollo, vol. 37, núm. 1, 2019

Fundación Universidad del Norte

**Disponible en:** <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85263723005>

**DOI:** 10.14482/inde.37.1.363

# Metodología para la realización de un diagnóstico de la gestión de indicadores ambientales en la administración pública

Methodology for conducting a diagnosis of the management of environmental indicators in the Cuban public administration

Roani Ladislá Miranda Cuéllar <sup>1\*</sup> roani.ladisla@gmail.com

*Universidad Tecnológica de La Habana "José A. Echeverría, Cuba*

Soidelys Reyes Acuña <sup>2</sup> soereyes92@gmail.com

*Ministerio de la Agricultura, Cuba*

Gloria de las Mercedes Gómez País <sup>3</sup> gloria@gob.citma.cu  
*Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba. Doctora en Ciencias Económicas.*

Odalys Caridad Goicochea Cardoso <sup>4</sup>  
goicochea@gob.citma.cu

*Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba*

Ingeniería y Desarrollo, vol. 37, núm. 1, 2019

Fundación Universidad del Norte

Recepción: 20 Junio 2018

Aprobación: 24 Octubre 2018

DOI: 10.14482/inde.37.1.363

CC BY

**Resumen:** Proteger el medio ambiente es una preocupación a nivel internacional que ha ido cobrando fuerzas en todos los niveles. Para esto las organizaciones requieren que la toma de decisiones se lleve a cabo basada en la evidencia, razón por la que la información y su gestión adecuada son imprescindibles cuando se soportan en indicadores que propician el seguimiento y el control. El objetivo de este trabajo es diseñar una metodología para el diagnóstico de la gestión de los indicadores. Se utilizaron los métodos de análisis-síntesis e hipotético-deductivo, y se emplearon instrumentos tales como entrevistas, encuestas y cuestionarios, consulta a especialistas, así como el método de Delphi y métodos estadísticos. Se aplicó la metodología a los indicadores ambientales nacionales y se detectaron vacíos en la información y en el marco legal, así como otras insuficiencias en la gestión de los indicadores que inciden en la toma de decisiones.

**Palabras claves:** gestión de información, indicadores, toma de decisiones.

**Abstract:** Protecting the environment is an international concern that has been gaining strength at all levels. For that reason, organizations require that decision-making be carried out based on evidence, so information and its proper management are essential, when are supported into indicator that encourages monitoring and the control. The target of this work is to design a methodology for the diagnosis of the management of indicators. The following methods were used: analysis-synthesis and hypothetical-deductive, instruments were used such as: interviews, surveys and questionnaires, consultation with specialists; Delphi method and statistical methods. The methodology was applied to national environmental indicator, and there were gaps in the information and in the national legislation and other insufficiencies in the management of indicators that affect decision making.

**Keywords:** decision maker, indicators, management of information.

## Introducción

En el mundo actual los activos tangibles de una organización no son los únicos bienes reconocidos. Se llevan a cabo actividades coordinadas con el fin de dirigir y controlar una organización, lo cual puede incluir el establecimiento de políticas, objetivos y procesos[1]. Para lograr estos objetivos se necesita la información que posibilite conocer y valorar los entornos generales y específicos de su actividad, mejorar de manera continua productos y servicios, diseñar sus estrategias de *marketing*, así como desarrollar sus planes de esta área. Es así que la información se considera un recurso intangible que debe gestionarse de forma adecuada.

No solo se habla de producciones y de calidad, precio e innovación; un elemento de competitividad también lo constituye el comportamiento ambiental y la necesidad de las empresas de incorporarse al mercado internacional. Las organizaciones son conscientes de esto y de la necesidad de insertarse en ese mercado internacional, el cual tiene como requisito obligatorio demostrar un sólido desempeño ambiental [2], [3], en correspondencia con las expectativas de las partes interesadas y la transparencia de sus informaciones[3],[4], [5], [6], [7]. De modo que es la información relacionada con el medio ambiente un tema de primer orden en las agendas internacionales que, además, repercute en las organizaciones.

Comprender el contexto de una organización es un proceso que determina los factores que influyen en su propósito, sus objetivos y su sostenibilidad. Considera factores internos tales como los valores, la cultura, el conocimiento y el desempeño de la organización. También tiene en cuenta factores externos como, por ejemplo, entornos legales, tecnológicos, de competitividad, de mercados, culturales, sociales y económicos [1].

Este recurso intangible se apoya en la representación medible de la condición o el estado de las operaciones, es decir, en los indicadores [8], y en particular en los indicadores ambientales como medida cuantitativa o cualitativa que expresa el cumplimiento de requisitos legales, objetivos ambientales y compromisos internacionales que orientan la toma de decisiones. Se necesita, además, que estos indicadores sean de conocimiento público, a fin de dar respuesta a las demandas de una sociedad exigente y comprometida con el entorno, que se adopten iniciativas y se publiquen informes [9]. Este bien inmaterial que posee la organización se valora por su utilidad en todos los campos(el comercio, la industria, los negocios, etc.), de manera que constituye un factor importante la prioridad que se le debe otorgar a la gestión de información ambiental en cuanto aquella que tiene en cuenta un marco conceptual: principios, metodologías y procedimientos destinados al tratamiento armonizado de la información ambiental, con el empleo de indicadores que permitan obtener resultados y la posibilidad de establecer políticas, objetivos y procesos para lograr los objetivos ambientales, en consideración a los puntos de vista de las partes interesadas y apoyada en la legislación, de forma tal que se contribuya a dirigir y controlar el

desempeño ambiental de una organización. Este tratamiento armonizado está relacionado con el aseguramiento de la calidad de los datos, su interpretación y manejo, así como a un coherente flujo de información en constante proceso de control y revisión.

En Cuba, es el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) el organismo encargado de dirigir, ejecutar y controlar la política ambiental del Estado y del Gobierno, en el propósito de contribuir al desarrollo sostenible del país. Tiene a su cargo, entre otras acciones, las de dirigir y controlar la ejecución de la política encaminada a la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales. Para ello se apoya en una de sus direcciones: la Dirección de Medio Ambiente (DMA), que implementa la política ambiental a través de la Estrategia Ambiental Nacional (EAN), la cual es definida por períodos estratégicos. La creación del CITMA y una amplia legislación que parte de la Constitución de la República pone de manifiesto el interés del Estado cubano de garantizar el respeto al medio ambiente en todos los sectores [10], y es deber de las administraciones locales velar por el cumplimiento de las normativas establecidas al respecto. La Ley 81 “Del Medio Ambiente” define entre sus objetivos, regular el desarrollo de las actividades de evaluación y control sobre el medio ambiente, y estableciendo que se debe garantizar al Estado, al Gobierno y a la sociedad en general la información requerida para el conocimiento, la evaluación y la toma de decisiones relativas al medio ambiente[11].

Sin embargo, a partir de la revisión documental y del análisis de los datos históricos contenidos en las estadísticas nacionales, se observa que la información ambiental está dispersa, ya que los temas ambientales se encuentran en varias publicaciones de la Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI): *Panorama Ambiental*[12], *Cuba en Cifras. Objetivos de Desarrollo del Milenio*[13] y *Anuario Estadístico*[14]; cabe anotar que no se registran los datos de la misma manera y son varias las fuentes de información que las aportan y se detectan vacíos informativos, tanto por la no secuencia en el tiempo como por no registrar la misma información de un indicador. Así, se implementan programas con objetivos e indicadores de seguimiento que no tiene su respaldo en las estadísticas nacionales. Además, cuando se analiza el cumplimiento de la estrategia del ciclo anterior, no se observan indicadores que muestren avances significativos, lo que dificulta el análisis de la información que estos brindan a fin de poder realizar evaluaciones del medio ambiente y de la marcha de la política ambiental, así como para la valoración del ciclo actual de la estrategia y su proyección en el nuevo ciclo, lo que incide en una adecuada toma de decisiones.

Esta metodología está diseñada con el fin de realizar un diagnóstico de la gestión de los indicadores y se orienta a estos últimos en su sentido más amplio. Conocer cómo se están gestionando los indicadores puede contribuir a la implementación del Sistema de Información del Gobierno [15] y, de esta forma, contribuir a que los indicadores ambientales nacionales puedan orientar de forma adecuada la toma de decisiones.

El objetivo de este trabajo es diseñar una metodología para el diagnóstico de la gestión de los indicadores y, dada la relevancia del medio ambiente, se aplica a los indicadores ambientales nacionales.

## Metodología

Con el objetivo de llevar a cabo este trabajo se empleó el método de análisis-síntesis a partir de la revisión de literatura y documentación especializada, así como de la experiencia de especialistas y el método hipotético-deductivo en el diseño y la aplicación de la metodología propuesta. Además, se emplearon instrumentos sociológicos tales como entrevistas, encuestas y cuestionarios para recopilar información ambiental, consulta a especialistas de la organización, el método de Delphi, consulta de documentos técnicos y reportes de trabajo para la recopilación de la información, entre otros. También se utilizaron métodos estadísticos para el análisis de datos y validación de los resultados. Su aplicación sistémica permitió el cumplimiento de las diferentes etapas de la investigación y el alcance de los resultados previstos.

Así como los antecedentes de una temática permiten establecer líneas temporales de una investigación, el estado actual es la fotografía del escenario de hoy. Este diagnóstico es la premisa para incidir sobre un determinado fenómeno que, si está vinculado con el medio ambiente, es información ambiental. Esta puede definirse como el conjunto organizado y procesado de datos relacionados con el medio ambiente que constituyen un mensaje y la base del conocimiento ambiental para la solución de problemas y la toma de decisiones. Debe incluir toda la documentación relacionada con el medio ambiente: legislación, informes y planes de acción, entre otros, y provenir de diferentes fuentes o expresarse en variados formatos. Se necesita información ambiental porque permite observar el cumplimiento de convenios y compromisos internacionales y, a su vez, es un elemento de competitividad cuyo conocimiento y manejo posibilita orientar la toma de decisiones, todo lo cual contribuye a la preservación del medio ambiente. El tratamiento de la información ambiental debe ser con el enfoque de la mejora continua.

El análisis de los hechos, las evidencias y los datos conduce a una mayor objetividad y confianza en la toma de decisiones [16]. Es oportuno, entonces, conocer cómo se gestionan los indicadores y, con ello, la información ambiental, a fin de orientar la toma de decisiones y constituir así el objetivo de la metodología. Esto, mientras su alcance sea a nivel nacional, con el propósito de apoyar la toma de decisiones de la DMA del CITMA en su condición de organismo rector, aunque puede ser aplicable para una región específica, ya que los territorios tienen sus indicadores y sus estrategias, las cuales son adecuadas a las condiciones particulares, de acuerdo con la política ambiental nacional, así como en los Organismos de la Administración Central del Estado (OACE). En el análisis se tuvieron en cuenta el 100% de los indicadores ambientales cubanos. La metodología se estructura en etapas y fases como se muestra en la Figura 1.



**Figura 1**

Metodología para el diagnóstico de la gestión de los indicadores.

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se describen las etapas de la metodología.

- *Etapa 1: Identificación de la organización.* En esta etapa deben considerarse las particularidades de la organización, así como las relaciones que se establecen; se coteja su respaldo con la legislación y el cumplimiento de los requisitos iniciales que deben tenerse en cuenta para su creación y posterior utilidad. Las particularidades de la organización, así como las relaciones que se establecen permiten avizorar los fines a que deben destinarse los indicadores, pues se describe la entidad y su razón de ser. La exploración de la gestión de los indicadores es una fase en la que se consideran los requisitos iniciales que deben tenerse en cuenta para la creación del indicador y su posterior utilidad. El estado actual de los indicadores crea las bases para un análisis posterior. En el caso de los indicadores históricos, estos permiten una visión de las tendencias tanto por su objetivo fundamental como por la variación de sus componentes.
- *Etapa 2: Estudio de los indicadores.* Se analiza su comportamiento no solo con las exigencias propias de los indicadores, sino también en su relación con los objetivos y las metas definidos de acuerdo con el contexto en particular. También se analiza si son comparables a escala internacional, al revisar la correspondencia entre los indicadores y aquellas publicaciones internacionales que utilizan indicadores para informar sobre una temática en particular, y pueden tener puntos en común con la realidad cubana.
- *Etapa 3: Análisis del diagnóstico.* En la última etapa se valoran los resultados, de acuerdo con el comportamiento de los indicadores



en el tiempo, a fin de delimitar sus dificultades y contrarrestarlas posteriormente. Es el momento en que se profundiza en los problemas encontrados en busca de causas y posibles soluciones, de forma tal que el análisis adecuado de la información permita realizar evaluaciones; en el caso particular del medio ambiente, los indicadores también permiten valorar la marcha de la implementación de la política ambiental.

### *Resultados y discusión*

La metodología propuesta es válida para cualquier tipo de indicadores y contextos, pero en el propósito de aplicar la metodología a los indicadores ambientales se agregan tres fases: comparación con los programas relacionados con el medio ambiente, comparación de los indicadores propuestos con los publicados en las estadísticas nacionales, y comparación de los indicadores con otro marco ordenador. La metodología para el diagnóstico de la gestión de los indicadores se aplicó a los indicadores ambientales nacionales definidos por el Grupo Nacional de Indicadores Ambientales y publicados por la Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI), en consonancia con la EAN en el último ciclo, y con las normativas vigentes hasta esa fecha.

### *Aplicación de la metodología*

En la etapa de diagnóstico se obtuvieron los siguientes resultados. La política ambiental cubana, orientada, dirigida y controlada por la DMA, se ejecuta mediante una gestión integral que utiliza un grupo de instrumentos. A los efectos de la proyección en la EAN, estos se han agrupado en instrumentos de regulación directa, administrativos y de planificación, económicos y de fomento. En este último caso se encuentra el sistema de información ambiental, el cual, en los anteriores ciclos estratégicos, ha mantenido un comportamiento estable en cuanto a la generación de indicadores ambientales y un reflejo en las estadísticas oficiales del país. No obstante, aún se adolece de un Sistema de Información Ambiental (SIA) que sea capaz de articular los sistemas de indicadores ambientales y de monitoreo ambiental, los datos e informaciones resultantes de la investigación científica, las evaluaciones e informes ambientales y la información regulatoria y geoespacial. A lo anterior se adiciona la infraestructura necesaria para garantizar la conectividad y la disponibilidad de herramientas web para dar visibilidad a la información que el sistema gestiona [17]. La estructura del Sistema de Información Ambiental cubano se muestra en la Figura 2.

Se pudo observar que se establecen relaciones con los órganos y organismos estatales que están obligados a mantener y facilitar la información contenida en los indicadores para el funcionamiento del SIA; asimismo, al cotejarlo con la legislación ambiental se observan vacíos

para que se norme el proceso, lo que dificulta evaluar y diagnosticar la situación ambiental existente.

En aras de contribuir a la implementación del Decreto Ley 281, en el 2014 la ONEI emitió la Directiva Informativa del Sistema de Información de Gobierno para los indicadores ambientales nacionales agrupados por sub temáticas. Esta contiene, entre otros aspectos, los organismos que intervienen, los centros informantes, hogares o personas, la periodicidad, la fecha de captación y de emisión, así como el flujo informativo.

En la segunda etapa de la metodología, en la fase “Exigencias de los indicadores”, se considera la relación entre estos y los componentes de la EAN, a fin de lograr mayor efectividad en la valoración del último ciclo y su proyección en este nuevo. Debe tenerse en cuenta que la EAN se implementa y revisa anualmente, pero la actualización de los indicadores en las publicaciones no ocurre con la misma frecuencia. Estas funciones no se cumplen en todos los casos por diferentes razones, entre ellas: su definición en un período diferente al establecimiento de compromisos internacionales, las adecuaciones en la implementación anual de la estrategia, la implantación de la Directiva informativa años después de definida la EAN, entre otras.

La EAN, como instrumento de la política ambiental cubana, emplea indicadores, que fueron analizados de acuerdo a la relación: Misión, visión con objetivos estratégicos; Objetivos estratégicos generales-Indicadores, Objetivos específicos-indicadores de acuerdo a cada problema ambiental. Se aprecian los siguientes resultados: la primera relación se cumplió coherentemente, la segunda de manera parcial, ya que aunque cada uno abarca diferentes temáticas, no existen indicadores para cada uno de ellas. De los 5 Objetivos estratégicos generales, en parte de 3 de ellos no se cumplió esta relación. Se detectó la no existencia de indicadores referido a: la conciencia ambiental ciudadana, la aplicación de incentivos económicos por obtener buenos resultados en calidad ambiental y; la medición y evaluación de los impactos significativos en la protección ambiental. Sin embargo, debe analizarse que la creación de un instrumento para medir la conciencia ambiental es un proceso complejo, complicado y costoso por lo vasto del grupo social a considerar y lo amplio de la temática. De igual manera ocurre con: la contabilidad ambiental, que se encuentra en estadios primarios de aplicación, y con los procesos de evaluación y monitoreo por los problemas económicos financieros que afronta el país. Al analizar la relación entre los objetivos y las metas, de acuerdo a cada problema ambiental, se determinó que existe la relación meta-objetivo-programas asociados, pero los indicadores de estos programas no se establecen desde la aprobación de la EAN, por lo que se dificulta su seguimiento.

Se comparó, por cada problema ambiental los objetivos específicos y los indicadores contenidos en la Directiva Informativa del 2014 del Sistema de Información de Gobierno. Se pudo observar la correspondencia entre los objetivos y los indicadores que proporcionan una medida de su seguimiento, al existir una diferencia entre los datos por no haber sido



establecidos los objetivos específicos planteados en la EAN al mismo tiempo que la Directiva.

Con respecto a las funciones generales que deben cumplir los indicadores ambientales, en la Tabla 1 se agrupan los indicadores por temática y se muestran cuántos los cumplen.

**Tabla 1**  
Cantidad de funciones que cumplen los indicadores agrupados por temática

Indicadores	Funciones							
	Total	Ilustran mejoras ambientales	Detectan potenciales de optimización y reducción	Obtienen y persiguen metas ambientales	Identifican oportunidades de mercado	Evalúan comportamiento con otras empresas	Proporcionan datos para informes medioambientales	Proporcionan datos de motivación
Clima	10	0	0	0	0	0	10	0
Recursos hídricos	28	9	23	9	1	1	26	7
Tierras y suelo	13	9	4	9	0	0	13	9
Bosques	3	0	3	0	0	0	3	0
Diversidad biológica	15	11	11	7	0	0	15	13
Contaminación	24	14	15	14	2	3	23	6
Cambio climático	8	6	3	5	1	0	8	5
Gestión de riesgo	10	0	8	0	0	0	10	0
Economía y medio ambiente	7	1	6	6	0	0	7	2
Actividad regulatoria	9	0	7	0	0	3	9	0
Total	127	49	67	44	4	4	108	40

Fuente: elaboración propia.

Dado que la Directiva se creó después de la creación de la EAN y de los programas relacionados con la contaminación, no hay coincidencia plena de los indicadores, aunque están relacionados.

La ONEI posee diferentes publicaciones estadísticas que reflejan el estado del medio ambiente. Se detectan vacíos informativos, teniendo en cuenta lo que debe informarse, según la Directiva Informativa del 2014, y que no aparece su publicación en las estadísticas de la ONEI, por ejemplo: el indicador Extracción pesquera marina y acuícola por grupo de especies. En el caso del indicador: Lluvia total media anual y mensual, aparece publicado en Panorama Ambiental como lluvia media mensual por provincias, mientras que en la publicación Cuba en Cifras Objetivos de Desarrollo del Milenio, es con relación a la media histórica; observándose dispersión de la información. A continuación, se muestra en la Figura 3 el gráfico del comportamiento de los indicadores con respecto a su referencia o no en las diferentes publicaciones de la ONEI.

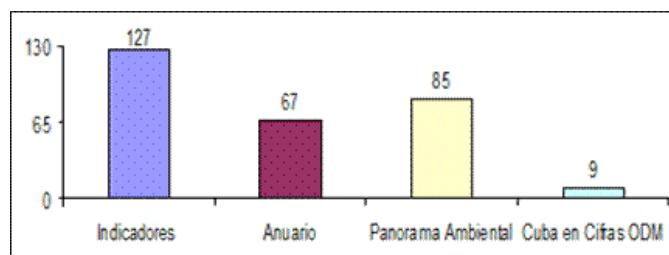
**Figura 3**

Gráfico total de indicadores y los contenidos en los diferentes documentos de la ONEI.

Fuente: elaboración propia.

En Cuba, el marco ordenador aplicado es tema subtema, que considera dos categorías, por lo que se decide comparar los indicadores nacionales, de acuerdo con un marco ordenador diferente.

Se tomó como referencia el modelo PER implementado en México[18], el cual se ha destacado por mejorar continuamente su desempeño ambiental, pero no es aplicable al contexto nacional por dificultades financieras que en la actualidad persisten y provocan limitaciones en la disponibilidad de información cuantitativa y de estudios necesarios, así como por la insuficiencia de indicadores adecuados que midan el estado y las tendencias, lo que limita la toma de decisiones respecto al uso, la conservación y la rehabilitación de los recursos naturales.

Sin embargo, comparar los indicadores de acuerdo con diferentes marcos ordenadores es un paso de avance en su mejoramiento, razón por la cual se aplicó esta fase teniendo en cuenta las salvedades anteriores. Se pudo apreciar que las temáticas no están subdivididas, lo que permitiría que cualquier tipo de análisis sea más preciso. De igual manera, si en el sistema de indicadores cubanos se emplearan temas específicos, se contribuiría a obtener una visión más clara del comportamiento de los elementos que componen el sistema ambiental.

Al analizar la comparación de las estadísticas nacionales con las regionales, se decidió tomar como referencia la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC), por ser Cuba país miembro. La ILAC se creó en el contexto de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible del 2002, con el fin de reflejar las singularidades, las visiones y las metas de la región, de acuerdo, ante todo, con la vigencia del principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas de los Estados [19]. Se pudo apreciar que existe una amplia relación y que algunos de los indicadores nacionales, en determinados aspectos, ofrecen una visión más detallada.

### *Perspectivas futuras*

A partir del diagnóstico sobre los indicadores ambientales nacionales se encontró un grupo de insuficiencias que inciden en la adecuada toma de decisiones. Si se emplea el enfoque a procesos, que permite a una organización planificar sus procesos y sus interacciones y que incorpora

el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA), se deben crear nuevas etapas y fases en las que se incluyan planes de acción y otros análisis, de forma tal que sea un ciclo continuo de perfeccionamiento, por lo que debe diseñarse un procedimiento para la mejora de la gestión de los indicadores ambientales.

Los indicadores como herramienta de seguimiento y control deben tener asociadas metodologías de diagnóstico de cómo se gestionan, por lo que han de definirse objetivos y alcances que puedan ser adecuados a diferentes escenarios y contextos.

La bibliografía consultada indica que existe una gran diversidad y volumen de variables independientes e indicadores que propician la construcción de indicadores sintéticos o índices que son un conjunto agregado o ponderado de parámetros o indicadores, o la agregación de estadísticas. Se trata de la combinación matemática de los indicadores parciales, los cuales resumen gran cantidad de información relacionada con el propósito de simplificar y hacer más fácil la labor de decisión ambiental. Es precisamente el valor numérico lo que aporta una visión sobre el fenómeno que se trata de analizar y medir.

Se han implementado diferentes métodos de agregación multi variante y multi criterios. La teoría de la lógica difusa para el cálculo de la sostenibilidad permitirá realizar una simplificación de la información contenida en un conjunto de indicadores referidos a diversas facetas de la sostenibilidad de los gobiernos locales, siempre en consideración a las estrategias de la organización y de las partes interesadas, ya que el uso de indicadores sintéticos o integrales, en el propósito de evaluar la eficiencia del sistema, ha cobrado una amplia difusión en los últimos tiempos, pues permite tener mayor alcance de estudio y considerar las problemáticas desde perspectivas más amplias, orientadas hacia soluciones integrales.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) orientan la política de desarrollo y financiamiento durante los próximos 15 años, ya que se definieron 17 objetivos con 169 metas y 304 indicadores. En el análisis de cómo gestionar los indicadores en este nuevo ciclo de la EAN debe considerarse cómo se interrelacionan estos con el acontecer nacional. La voluntad política del Estado cubano con relación al cuidado y la preservación del medio ambiente, como base de la sostenibilidad del desarrollo para el periodo 2016-2021, se sustenta en 27 Lineamientos que representan las medidas de materialización práctica sobre cómo implementar el modelo social cubano.

## Conclusiones

La identificación de los elementos a tener en cuenta para el análisis, el seguimiento y el control de los indicadores se obtuvo con el diseño de una metodología de diagnóstico de la gestión de los indicadores.

Se aplicó la metodología de diagnóstico de la gestión de los indicadores adecuándola a los indicadores ambientales cubanos, con lo cual se detectaron vacíos en la información y en el marco legal, insuficiencias en las funciones de los indicadores y en su relación con la Estrategia

Ambiental Nacional, así como la existencia de indicadores de seguimiento en los programas nacionales sin estar definidos como indicadores a ser informados por las partes interesadas.

Se determinó que los aspectos fundamentales que inciden en la insuficiente contribución de los indicadores nacionales a la toma de decisiones son: dispersión de la información ambiental, la no comparabilidad de la información entre publicaciones y documentaciones ordinarias, así como la insuficiente existencia de indicadores relacionados con los objetivos de la política ambiental.

La aplicación de la metodología de diagnóstico de la gestión de los indicadores ambientales cubanos en el ciclo estratégico anterior permitió crear las bases para una mejor gestión de los indicadores en el ciclo estratégico actual.

## REFERENCIAS

- 1 Sistemas de Gestión de la Calidad-Fundamentos y Vocabulario, NC ISO 9000, 2015.
- 2 C. W. Wong, K.-h. Lai, K.-C. Shang, C.-S. Lu y T. Leung, "Green operations and the moderating role of environmental management capability of suppliers on manufacturing firm performance", *International Journal of Production Economics*, vol. 140, n.o 1, pp. 283-294, 2012.
- 3 C. M. Vilariño Corella, "Contribución a la gestión estratégica organizacional con enfoque ambiental", *Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, vol. 10, n.o1, pp. 31-52, en.-ab. 2013.
- 4 GRI, "Guía para la elaboración de memorias de sostenibilidad", *Agorarsc.org*, dic.15, 2017. En línea. Disponible en: <https://www.agorarsc.org/>.
- 5 ISO-26000, "Guía de responsabilidad social", *Iso.org*, may.8, 2018. En línea. Disponible en: <http://www.iso.org/iso/home>
- 6 Gestión ambiental-Vocabulario, NC ISO 14050, 2005.
- 7 A. Schuschny, "Indicadores compuestos: algunas consideraciones metodológicas", *Naciones Unidas, Cepal*, 2012.
- 8 Sistemas de gestión ambiental-Requisitos con orientación para su uso, NC ISO14001, 2015.
- 9 R. L. Miranda Cuéllar, S. M. Pell del Río y J. Fernández Olivera, "Proceso de evaluación del desempeño ambiental basada en indicadores sintéticos en Cuba", *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, vol. IV, n.o1, pp. 954-979, 2016.
- 10 Constitución de la República de Cuba, 2010.
- 11 Ley N.o 81 del Medio Ambiente 1997.
- 12 Oficina Nacional de Estadísticas e Información-ONEI, *Panorama Ambiental*, La Habana: ONEI, 2015.
- 13 Oficina Nacional de Estadísticas e Información-ONEI, *Cuba en Cifras. Objetivos de Desarrollo del Milenio*, La Habana: ONEI, 2009.
- 14 Oficina Nacional de Estadísticas e Información-ONEI, *Anuario Estadístico 2014*, La Habana: ONEI, 2015.
- 15 A. N. d. P. P. Cuba, "Decreto-Ley No. 281. Del Sistema de Información del Gobierno", *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, n.o10, 2011, p. 29.

- 16 Sistemas de gestión de la calidad-requisitos, NC ISO 9001,2015.
- 17 C. M. d. C. T. y. M. A. CITMA-EAN, “Estrategia ambiental nacional 2016/2020”,CITMA, 2016, p. 41.
- 18 SEMANART, Indicadores básicos de desempeño ambiental de México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México, 2014.
- 19 CITMA-ONE-PNUMA, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible: Indicadores de seguimiento: Cuba 2009, 1ª ed, Ciudad de la Habana:ILAC-Cuba, 2010.
- 20 Sistemas de gestión de la calidad-requisitos,NC ISO 9001,2015.
- 21 M. Nardo, M. Saisana, A. Saltelli y S. Tarantola, Tools for composite indicators building, European Communities, 2005.
- 22 M. Domínguez Serrano, F.J. Blancas Peral, F.M. Guerrero Casas y M. González-Lozano, “Una revision para la construcción de indicadores sintéticos”, Revista de métodos cuantitativos para la economía y la empresa, vol. 11, pp. 41-70, 2011.
- 23 J. E. C. OECD, “Handbook on Constructing Composite Indicators Methodologyand user guide”, 2008.
- 24 L.A. Escobar-Jaramillo, “Indicadores ambientales sintéticos: una aproximación conceptual desde la estadística multivariante”, vol. 11, n.o 1, pp. 121-140, 2008.
- 25 P. Zhou, B. Ang, y K. Poh, “Comparing aggregating methods for constructing the composite environmental index: an objective measure”, Ecological Economics, vol. 59, n.o 3, pp. 305-311, 2006.
- 26 . Arrieta Cerdán, S. García-Pérez y A. Sarría Santamera, “Elaboración de indicadores compuestos de los procesos de manejo del paciente crónico y de la realización de programas de cribado de cáncer ginecológico en atención primaria Comparativa de siete países europeos”, Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Instituto de Salud Carlos III- Ministerio de Economía y Competitividad, 2014.
- 27 N. Machín Rodríguez, “Metodología para la evaluación de la calidad ambiental urbana, su aplicación en la ciudad de Pinar del Río”, Doctor en Ciencias Técnicas, Departamento de Geología,Facultad de Geología y Mecánica, Universidad “Hermanos Saíz Montes de Oca”, Pinar del Río, 2006.
- 28 Geodem,” Manual de Gestión y seguimiento Ambiental de proyectos”,Geodem.es, ab. 2015. En línea. Disponible en [www.geodem.es / PDFs/MANUALES.../M\\_Gestion\\_proyec.pdf](http://www.geodem.es/PDFs/MANUALES.../M_Gestion_proyec.pdf)
- 29 M. L. García Bátiz, L. Flores Payan y B. A. Venegas Sahagún, “Análisis del desarrollo sostenible en espacios locales. Aplicación de la teoría de conjuntos difusos”, Íconos. Revista de Ciencias Sociales, 54, pp. 25, en.2016.
- 30 M. D. Dechkova y R. Miranda, “Company Sustainability reporting: decision making model utilising compensatory fuzzy logic”, Soft Computing for Business Intelligence, pp. 241-266, Nueva York, Dordrecht, Londres: Springer Heidelberg, 2014.
- 31 A. Medina León, A. Ricardo-Alonso, N. Piloto-Fleitas, D. Nogueira-Rivera, A. Hernández-Nariño y L. Cuétara-Sánchez, “Índices integrales para el

control de gestión: consideraciones y fundamentación teórica”, *Ingeniería Industrial*, vol. XXXV, n.º 1, pp. 94-104, 2014.

- 32 J. J. Casas Riascos e. tal., “Priorización multicriterio de un residuo de aparato eléctrico y electrónico”, *Ing y Des. Online*, vol. 33, n.º 2, pp. 172-197, 2015. En línea. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14482/inde.33.2.6309>
- 33 Naciones Unidas, Informe del Grupo Interinstitucional y de Expertos sobre los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. E/CN.3/2016/2/Rev.1, 2016.
- 34 Documentos del 7mo. Congreso del Partido aprobados por el III Pleno del Comité Central del PCC el 18 de mayo de 2017 y respaldados por la Asamblea Nacional del Poder Popular el 1 de junio de 2017, *Cubadebate.cu*, junio 2018. En línea. Disponible en: <http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/%C3%BAltimo%20PDF%2032.pdf>

## Notas de autor

\*

**Correspondencia:** Roani Ladislá Miranda Cuéllar. 7266-3531.  
CUJAE: Calle 114 No 11901 entre Rotonda y Ciclovía.  
CUJAE, Marianao, La Habana