

Trabajo de Diploma



TÍTULO: INDICADORES PARA LA LÍNEA ESTRATÉGICA
GESTIÓN ENERGÉTICA Y MEDIOAMBIENTAL DEL
MUNICIPIO DE CIENFUEGOS



AUTORAS: Madilé Castellanos González
Claudia Vázquez Reyna

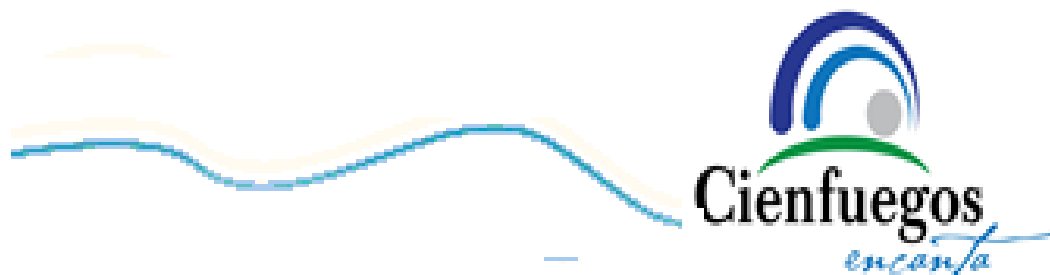
TUTORAS: MSc. Ing. Jenny Correa Soto
Lic. Aida Guerrero Soto



Cienfuegos 2020



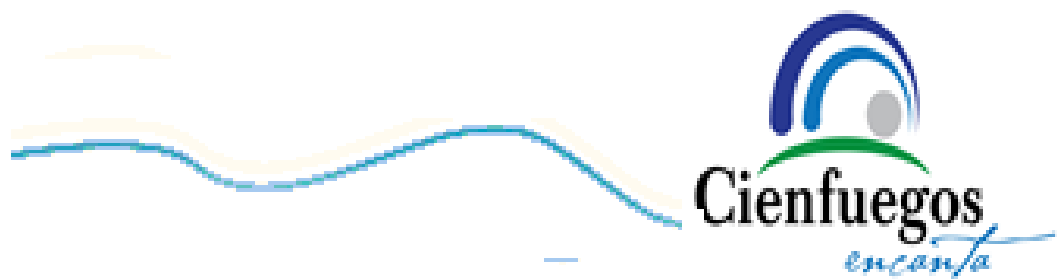
Pensamiento



"La tierra proporciona lo suficiente para satisfacer las necesidades de cada hombre, pero no la codicia de cada hombre."

Gandhi

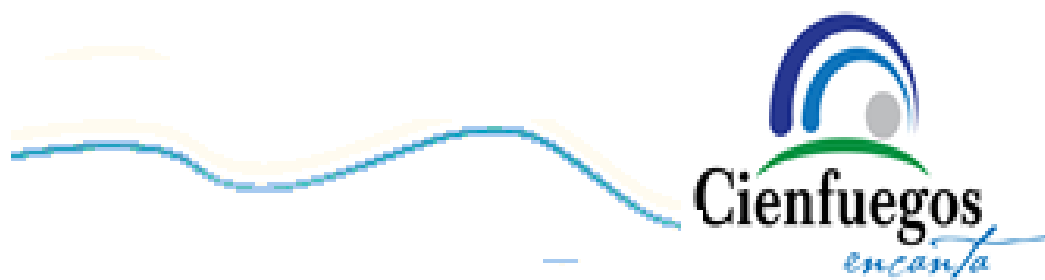
Dedicatoria



A nuestros padres:

No alcanzan las letras permitidas para agradecer todo lo que estas personas han hecho por nosotras, pero muy brevemente podemos decir que en cada instante sin descanso han dejado su ser por guiarnos, mostrarnos la mejor decisión, sacar lo mejor nosotras, aguantar nuestros peores defectos, comprendernos cuando en realidad ni nosotras mismas nos comprendemos, darnos la mano cuando no merezcamos, la menor ayuda y sin duda darnos todo el amor y cariño sin receso. Les damos nuestros humildes infinitos agradecimientos y que la vida nos permita disfrutarlos por millones de años más.

Agradecimientos



A nuestra tutora:

A esta persona le debemos no solo nuestros agradecimientos, si no los mejores deseos de que le vaya bien en todos sus planes de prosperidad que gracias a ella no solamente hemos tenido una culminación exitosa y agradable por su extremada elocuencia a la hora de hablar y aconsejar. Es ejemplo de amistad, de profesor, de persona; sus ideas son totalmente pureza y honestidad en conclusión no hay descripción que pueda

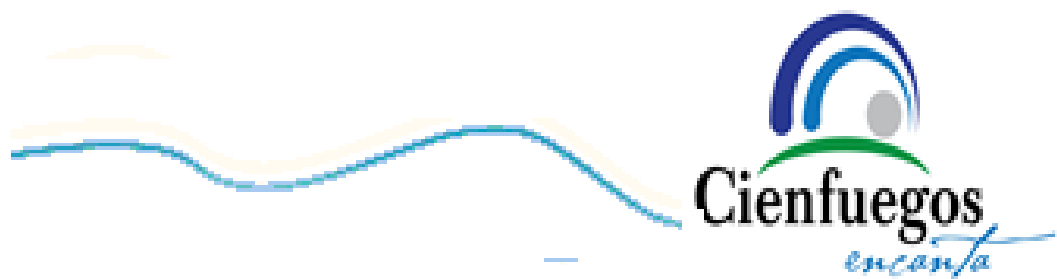
A nuestros padres y hermanos, por su incondicionalidad y amor infinito, por ser la mano extendida que no nos dejó desfallecer cuando todo parecía tan difícil

A la familia, por la dedicación, la paciencia y el apoyo brindado en la consecución de nuestros sueños

A los amigos, por recorrer junto a nosotros el largo camino de la vida y por ser la voz de ánimo para vencer los obstáculos

A los que depositaron su confianza en nosotros y no dudaron nunca que este momento llegaría, porque su fe ha sido invaluable en el logro este trabajo

Resumen



Resumen

El presente trabajo titulado “Indicadores para la Línea estratégica Gestión energética y medio ambiental del municipio de Cienfuegos” tiene como objetivo general: Proponer indicadores capaces de medir el avance del municipio Cienfuegos desde la Línea Estratégica Gestión energética y medio ambiental de la Estrategia de desarrollo económica y social municipal. Se emplearon durante la investigación un conjunto de técnicas y herramientas de gran utilidad, entre las que se pueden citar: entrevistas, revisión documental, método de expertos, tormentas de ideas, encuestas, diagrama de afinidad, procesamiento de datos, con el empleo de sistemas como EXCEL. Además de la aplicación de métodos teóricos entre los que se encuentran el análisis histórico - lógico, el análisis-síntesis, inducción-deducción y generalización en el estudio realizado de la literatura sobre metodologías de evaluación de indicadores como: SMART, CREMA, Criterio de Utilidad de indicadores.

Palabras claves: desarrollo local, gestión energética, indicador, medio ambiente, municipio



Abstract

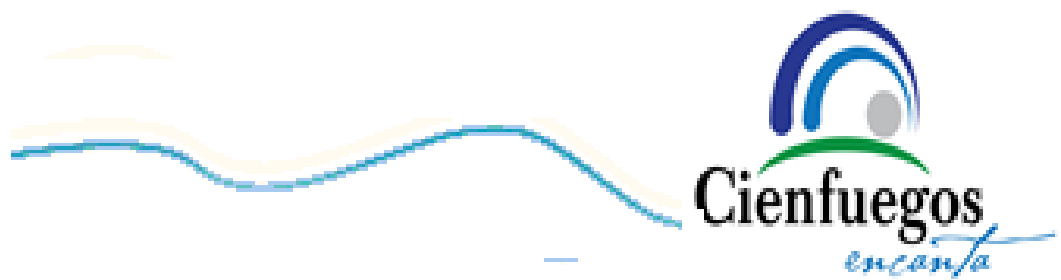


Abstract

The present work entitled "Indicators for the Strategic line Energy and environmental management of the municipality of Cienfuegos" has as its general objective Propose indicators capable of measuring the progress of the Cienfuegos municipality from the strategic line Energy and environmental management of Municipal strategic development economic and social. A set of highly useful techniques and tools were used during the investigation, among which it can mention: interviews, document review, expert method, brainstorming, surveys, affinity diagram, data processing, with the use of systems such as EXCEL. In addition to the application of theoretical methods among which are the historical-logical analysis of the literature, the analysis-synthesis, induction-deduction and generalization in the study carried out of the literature evaluation methodologies of indicator such as: SMART, CREMA, indicator utility criterion.

Keywords: energy management, environmental, indicators, local development, municipality.

Índice

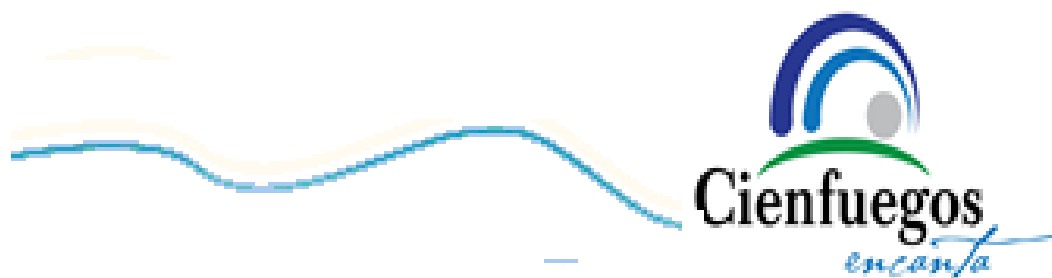


Índice

Introducción	1
Capítulo I: Marco Teórico referencial	5
1.1 Introducción.....	5
1.2 Desarrollo sustentable.....	5
1.3 Desarrollo local.....	7
1.3.1 Concepciones sobre el desarrollo local.....	8
1.3.2 Desarrollo local en mundo	9
1.3.3 Modelos de desarrollo local	10
1.3.4 Desarrollo local en Cuba.....	10
1.3.4.1 Modelos de desarrollo local en Cuba	12
1.3.4.2 Estrategias de Desarrollo Local en Cuba	13
1.4 Indicadores de desarrollo local	15
1.5 Indicadores del desarrollo local en Cuba.....	17
1.5.1 Indicadores de la Red Nacional GUCID para evaluar el desarrollo socioeconómico local y el desempeño de la gestión municipal de la ciencia, la tecnología y la innovación.....	17
1.5.2 Índice de desarrollo humano territorial	18
1.5.3 Índice de Calidad de Vida Urbana.....	19
1.5.4 Indicadores no tradicionales para evaluar los procesos de innovación rural	21
1.5.5 Indicador para la eficiencia energética municipal en Cuba.....	24
1.5.6 Índice de eficiencia energética municipal	25
1.6 Metodologías para evaluación de Indicadores de desarrollo local	26
Capítulo II: Análisis de la evaluación de indicadores de desarrollo local en Cienfuegos	27
2.1 Introducción.....	27
2.2 Caracterización del municipio de Cienfuegos	27
2.3 Análisis de estudios de Desarrollo Local en el municipio de Cienfuegos	29
2.3.1 El estudio comparativo de la calidad urbana de vida en primer-nivel de las ciudades cubanas desde una dimensión objetiva	30

2.3.2 Concertación de actores relevantes del Desarrollo socio económico local en el municipio Cienfuegos.....	31
2.3.3 Indicador para la eficiencia energética municipal en Cuba.....	31
2.3.4 Plan de acción para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Cienfuegos	32
2.3.5 Índice de eficiencia energética municipal	32
2.3.6 Indicadores para el desarrollo local del municipio de Cienfuegos	33
2.3.7 Valoración de una propuesta nacional de indicadores de la gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo en el municipio aguada de pasajeros.....	33
2.4 Estrategia de Desarrollo Económico Social del Municipio de Cienfuegos.....	34
2.4.2 Líneas estratégicas de la EDESM en Cienfuegos	35
2.5 Análisis de la evaluación de indicadores de la EDESM en Cienfuegos	38
Capítulo III: Evaluación de los indicadores de la EDESM en Cienfuegos.....	54
3.1 Introducción.....	54
3.2 Metodología para la evaluación de los indicadores de la EDESM en Cienfuegos.....	54
3.3 Análisis de los indicadores EDESM de Cienfuegos mediante la metodología SMART adaptada CREMA	61
3.3.1 Línea estratégica Gestión energética y medioambiental	61
3.3.2 Evaluación de los índices e indicadores propuestos para la Línea estratégica Gestión energética y medio ambiental de la EDESM de Cienfuegos	73
Conclusiones	81
Recomendaciones	82
Referencias Bibliográficas	83

Introducción



Introducción

En la Conferencia de Desarrollo y Medio Ambiente de las Naciones Unidas en 1992, se adoptó la Agenda 21, donde se catalogó el desarrollo sostenible en tres dimensiones principales, económica, social y ambiental (Davidsdottir & Basoli, 2009). Por otro lado, también se definió al desarrollo sostenible como la posibilidad de mejorar la calidad de vida, de un modo que sea sostenible económica y ambientalmente, a largo plazo, con el respaldo de la estructura institucional del país (Rodríguez Figueredo, 2019).

El término desarrollo es utilizado con el sentido de definir el desarrollo sostenible más allá de ser considerado únicamente como el crecimiento económico, sino en busca de un desarrollo económicamente factible, socialmente viable y amigable con el medio ambiente (Bhattacharyya, 2012). El desarrollo local (DL) , se basa en el desarrollo sustentable y nace de la necesidad de los residentes de un territorio de concentrarse en su desarrollo, como un proceso de articulación de las estructuras políticas, sociales, económicas y ambientales; enfocado a acoplar las potencialidades por medio de procesos relacionados con propósitos como la igualdad, el crecimiento y la sustentabilidad incluyendo todos los recursos de un territorio, con el objetivo de garantizar el bienestar de la población. (Mateo, 2012)

La teoría del desarrollo local, surge de la necesidad de pensar más allá del crecimiento económico en cifras y se entiende como un todo que integra: los enfoques del desarrollo humano, del desarrollo sustentable, de la competitividad sistémica, del neoinstitucionalismo, del capital social y de la nueva geografía económica. En ese contexto, se discute si es necesario que el gobierno en sus distintos niveles, sea el centro de la política de desarrollo. (Rosales & Chauca, 2010, p. 10).

El DL tiene sus objetivos establecidos, son los tres generales: la transformación del sistema productivo local, el crecimiento de la producción y la mejora del nivel de vida y de empleo de la población (Vázquez, 1988); también incluye objetivos genéricos de las políticas de DL, siendo estas: (1) crecimiento de la producción y el empleo locales, (2) mejora del nivel de vida de la población, (3) transformación del sistema productivo local, (4) desarrollo del potencial endógeno, (5) aumento de la capacidad local de decisión, (6) incremento de la capacidad territorial de atracción y el diálogo entre actores y (7) dinamización de la sectorialidad local. (León y Miranda, 2006)

Lazo (2002) define los agentes del desarrollo local, factores endógenos y exógenos: (1) asesores locales dedicados a poner en contacto al emprendedor con los múltiples programas de ayuda y formación que ofrecen las distintas administraciones sobre los factores endógenos, (2) los recursos materiales existentes en el territorio, sumados a la calidad de los recursos humanos, su

capacidad emprendedora y organizativa y (3) el capital, infraestructura y tecnología. Así como enuncia las premisas para un modelo de DL siendo esas:

- Adaptación al territorio.
- Carácter práctico y concreto.
- Coordinación de los diferentes actores y agentes
- Acceso a servicios de información.

La complejidad y la multidimensión de la sustentabilidad hacen necesario volcar aspectos de naturaleza compleja en valores claros, objetivos y generales, llamados indicadores. Es importante entender qué es exactamente un indicador. Este es una variable, seleccionada y cuantificada que nos permite ver una tendencia que de otra forma no es fácilmente detectable. (Sarandón, 2001)

Los indicadores deben evaluar o abarcar aspectos: a) ecológicos, b) sociales y culturales y c) económicos. Adecuados al objetivo perseguido, debido a que no existe un conjunto de indicadores aplicables a todos los casos; los mismos deben ser elegidos y contruidos de acuerdo al objetivo definido, la sensibilidad a los cambios, la habilidad predictiva, ser fáciles de interpretar, poseer facilidad de recolección, confiabilidad e importancia y por ende ser robustos e integradores. (Colegio Mayor de Antioquia, 2017)

En la evaluación del Desempeño del Municipio de Cienfuegos se proponen indicadores en la Estrategia de Desarrollo Económico Social Municipal (EDES) en construcción por el Gobierno Local desde el año 2015, en la evaluación realizada por Timóteo (2019) a los 41 indicadores de la EDES estos arrojaran a excepción de uno (Índice de Calidad de Vida Urbana propuesto por Covas, 2013) de calidad y utilidad, proponiéndose tres indicadores evaluados y que no están incluidos en la EDES, sin embargo 90 % de los indicadores actuales de la EDES carecen de calidad y utilidad para medir el desempeño municipal por Línea Estratégica de desarrollo municipal

Todo lo anterior expuesto constituye la **Situación problemática** enunciándose el siguiente **Problema de investigación**, la necesidad de garantizar que los indicadores por Línea Estratégica de la Estrategia de Desarrollo Económico Social Municipal de Cienfuegos muestren calidad y utilidad para medir el desempeño local.

De lo anterior se enuncia el siguiente **Objetivo General**:

Proponer indicadores capaces de medir el avance del municipio Cienfuegos desde la Línea Estratégica Gestión energética y medio ambiental de la EDES.

Para alcanzar el objetivo general antes expuesto se proponen los **objetivos específicos** siguientes:

1. Construir un marco teórico referencial de la investigación referente a desarrollo sustentable, desarrollo local, estrategia de desarrollo local e indicadores de desarrollo local.
2. Realizar un análisis de la evaluación de indicadores de la EDESM desarrollo local en Cienfuegos.
3. Evaluar los indicadores de la Línea Estratégica Gestión energética y medio ambiental de la EDESM en Cienfuegos.

Justificación.

Cuba a partir del año 2011 Plantea la actualización de su modelo económico Social, en 2016 ratifica a través del plan de desarrollo económico y social hasta 2030 que está en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Social de la ONU aprobados en la Agenda 2030. Siendo importante la descentralización de los gobiernos locales en la búsqueda del Desarrollo Municipal donde se propicia la toma de decisión a través de indicadores que midan el desempeño de los municipios (Correa et al, 2017).

Preguntas de investigación:

1. ¿Qué estudios de Desarrollo Local se han realizado en el municipio de Cienfuegos?
2. ¿Qué características tienen los indicadores de la EDESM en Cienfuegos?
3. ¿Qué indicadores responden a la Línea Estratégica Gestión energética y medio ambiental de la EDESM en Cienfuegos que garanticen la medición del desempeño?

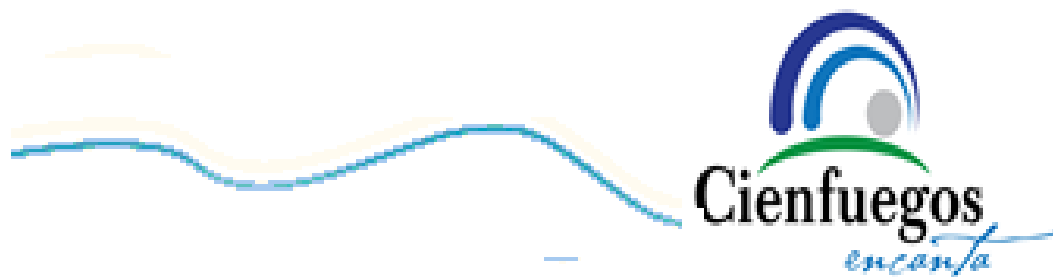
La **estructura capitular** de la investigación es la siguiente:

- Capítulo I: En este capítulo se realiza una revisión bibliográfica sobre desarrollo local y sustentable, desarrollo local, estrategia de desarrollo local e indicadores de desarrollo local.
- Capítulo II: Se realiza una caracterización del municipio de Cienfuegos, donde son analizados los antecedentes de esta investigación en cuanto a estudios e investigaciones relacionados con el desarrollo local y la situación actual de la evaluación de los indicadores de la Estrategia de Desarrollo Económico y Social Municipal de Cienfuegos.

- Capítulo III: Se aplica la metodología SMART adaptada para el análisis de los indicadores de la Línea estratégica Gestión energética y medioambiental, evaluando calidad y utilidad de ellos

El trabajo se estructura en resumen, abstrac, conclusiones generales, recomendaciones y anexo.

Capítulo 1



Capítulo I: Marco Teórico referencial

1.1 Introducción

En la construcción del marco teórico para la investigación se hace imprescindible la revisión bibliográfica que la sustente en función de la temática a abordar, por lo que se procede a realizar una revisión de documentos relacionados con el desarrollo local (DL), las estrategias de desarrollo en el mundo y en Cuba, la existencia de indicadores para el desarrollo local y metodologías para su evaluación. Para su comprensión se presenta en la Figura 1.1 el hilo conductor para la elaboración del capítulo.

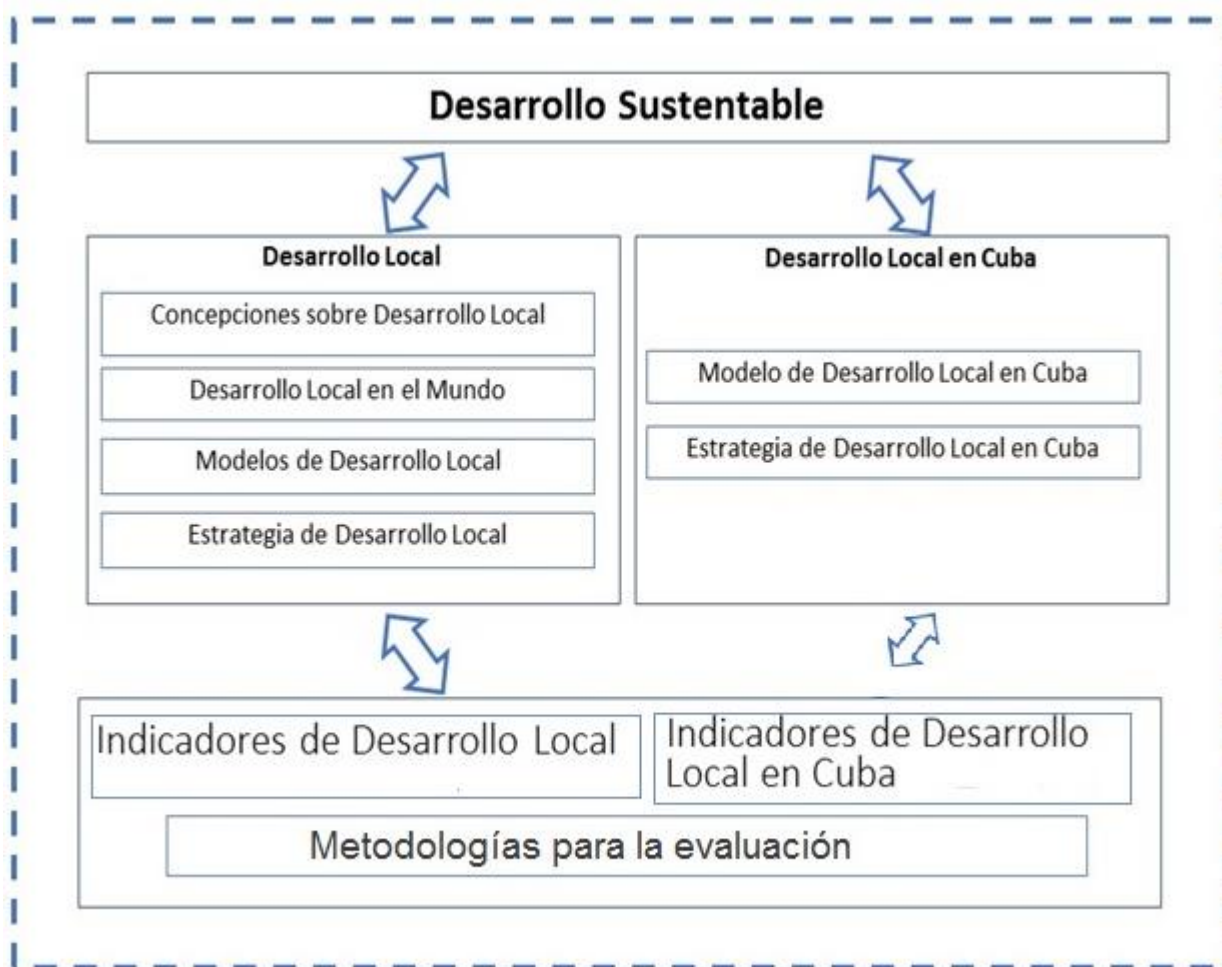


Figura 1.1: Hilo conductor. **Fuente:** elaboración propia.

1.2 Desarrollo sustentable

Desde sus inicios, el concepto desarrollo sustentable fue dado por la Comisión Brundtland como “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de futuras generaciones de satisfacer las suyas” (López Martínez & Bereau Sarria, 2018). Cuando el

desarrollo sustentable se mantiene a lo largo del tiempo se alcanza el denominado desarrollo sostenible, el cual es un concepto dinámico, que es una traducción más adecuada del término en inglés “sustainable development” (Barber, 2009). En la Conferencia de Desarrollo y Medio Ambiente de las Naciones Unidas en 1992, se adoptó la Agenda 21, donde se catalogó el desarrollo sostenible en tres dimensiones principales, económica, social y ambiental (Davidsdottir & Basoli, 2009). Por otro lado, también se definió al desarrollo sostenible como la posibilidad de mejorar la calidad de vida, de un modo que sea sostenible económica y ambientalmente, a largo plazo, con el respaldo de la estructura institucional del país (Rodríguez Figueredo, 2019).

Agenda 2030 cumbre sobre el Desarrollo Sostenible (DS) 2015, declara la nueva agenda sobre DS en los resultados de la Cumbre Mundial Sobre Desarrollo Sostenible del 2002, la cumbre de 2010 sobre los Objetivos Desarrollo Mundial (ODM) los resultados de la conferencia de las Naciones Unidas (UN) sobre desarrollo de 2012 (Rio +20) y la posición de personas de todo el mundo denominada agenda 2030 para el DS, donde se enumeran 17 objetivos para el DS:

Objetivo 1: Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo.

Objetivo 2: Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.

Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.

Objetivo 4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

Objetivo 5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.

Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.

Objetivo 8: Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

Objetivo 9: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.

Objetivo 10: Reducir la desigualdad en y entre los países.

Objetivo 11: Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

Objetivo 12: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

Objetivo 14: Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.

Objetivo 15: Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica.

Objetivo 16: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles.

Objetivo 17: Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.



Figura 1.2: Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) agenda 2030- **fuentes:** Agenda 2030 PNUD.

1.3 Desarrollo local

El término desarrollo es utilizado con el sentido de definir el desarrollo sostenible más allá de ser considerado únicamente como el crecimiento económico, sino en busca de un desarrollo económicamente factible, socialmente viable y amigable con el medio ambiente (Bhattacharyya,

2012). El desarrollo local (DL) nace de la necesidad de los residentes de un territorio de concentrarse en su desarrollo, como un proceso de articulación de las estructuras políticas, sociales, económicas y ambientales; enfocado a acoplar las potencialidades por medio de procesos relacionados con propósitos como la igualdad, el crecimiento y la sustentabilidad incluyendo los recursos energéticos de un territorio, con el objetivo de garantizar el bienestar de la población. (Mateo, 2012)

La teoría del desarrollo local, surge de la necesidad de pensar más allá del crecimiento económico en cifras y se entiende como un todo que integra: los enfoques del desarrollo humano, del desarrollo sustentable, de la competitividad sistémica, del neo institucionalismo, del capital social y de la nueva geografía económica, (...) En ese contexto, se discute si es necesario que el gobierno (en sus distintos niveles) sea el centro de la política de desarrollo. (Rosales & Chauca, 2010, p. 10)

En este punto toma fuerza la idea de región porque, como se ha manifestado reiteradamente, ayuda a impulsar el desarrollo desde abajo, es decir, desde lo local, donde el esfuerzo de las administraciones no son los únicos protagonistas, ya que son valiosos, necesarios e influyentes “los roles de la cooperación entre firmas, de los gremios empresariales, de los sindicatos de trabajadores, de las instituciones educativas, (...), para desarrollar las potencialidades internas del territorio” (Rosales & Chauca 2001, p. 10).

Ahora bien, las asociaciones territoriales resultan útiles e innovadoras no sólo para la identificación y planeación estratégica de las riquezas y potenciales, sino, también, para la identificación de problemas y la construcción conjunta de soluciones para la erradicación de los mismos y no simplemente su traslado de una zona a otra. Tal como lo argumenta Enríquez (2010), las asociaciones municipales se han convertido en una nueva forma de gestionar el territorio y en fuente de metodologías innovadoras de trabajo en los municipios, que superan los esquemas tradicionales al instalar una lógica de planificación y acción municipal concertada que incluye los diagnósticos territoriales, los análisis de problemas, la planificación estratégica y operativa, la construcción conjunta de soluciones, la priorización de proyectos y la asignación de recursos.

1.3.1 Concepciones sobre el desarrollo local

En la búsqueda de un desarrollo sostenible se han establecido dos tendencias: el desarrollo exógeno que considera el modelo de desarrollo cuyo eje principal consistía en atraer y promover la inversión externa para las regiones y el desarrollo endógeno que significa la capacidad para transformar el sistema socio-económico, la habilidad para reaccionar a los desafíos externos, la promoción del aprendizaje social y la habilidad para introducir formas específicas de regulación social a nivel local (Garofi, 1986; Vázquez, 1988; Arocena, 1995; Beccatini, 1997; Vázquez, 1999

y Vázquez, 2000). Según León y Miranda (2006) es la habilidad para innovar a nivel local. En las últimas décadas del siglo XX debido al fenómeno de la globalización y al impulso de la innovación tecnológica, ha surgido una nueva acepción del desarrollo de este debido a su estrecha asociación con la cultura local y con los valores incluidos en ella. (Boisier, 1999)

El DL tiene sus objetivos establecidos, son los tres generales: la transformación del sistema productivo local, el crecimiento de la producción y la mejora del nivel de vida y de empleo de la población (Vázquez, 1988); también incluye objetivos genéricos de las políticas de DL, siendo estas: (1) crecimiento de la producción y el empleo locales, (2) mejora del nivel de vida de la población, (3) transformación del sistema productivo local, (4) desarrollo del potencial endógeno, (5) aumento de la capacidad local de decisión, (6) incremento de la capacidad territorial de atracción y el diálogo entre actores y (7) dinamización de la sectorialidad local. (León y Miranda, 2006)

En el nuevo marco regional en América Latina las políticas de desarrollo económico local aparecen como respuesta a los principales retos e imperativos del ajuste estructural de las economías de la región, pues se dirigen principalmente a garantizar el advenimiento de las innovaciones tecnológicas y de las organizaciones en la base misma del tejido productivo empresarial de los territorios.

Por su parte Lazo (2002) define los agentes del desarrollo local, factores endógenos y exógenos: (1) asesores locales dedicados a poner en contacto al emprendedor con los múltiples programas de ayuda y formación que ofrecen las distintas administraciones sobre los factores endógenos, (2) los recursos materiales existentes en el territorio, sumados a la calidad de los recursos humanos, su capacidad emprendedora y organizativa y (3) el capital, infraestructura y tecnología. Así como enuncia las premisas para un modelo de DL siendo esas:

- Adaptación al territorio.
- Carácter práctico y concreto.
- Coordinación de los diferentes actores y agentes
- Acceso a servicios de información.

1.3.2 Desarrollo local en mundo

Según Sherman (2012) un gobierno local puede ejercer directamente o subsidiar, gestionar, operar y financiar un sistema energético de una localidad, donde el municipio puede asumir varios roles, entre ellos: puede financiar el sistema energético local, incidiendo en el diseño y la operación de este, así como las obligaciones contraídas con terceros.

Este antecedente propició el desarrollo de modelos, metodologías, estrategias e indicadores para la gestión energética local aplicados en más de 70 municipios de 10 países. (Wene, 1988; Bruckner, 1997; Butera, 1998; Wohlgemuth, 1999; Sundberg, 2000; Rolfsman, 2004; García Vico, 2006; Ivner, 2009; Genoveva, 2009; BOCM, 2010; Lin, 2010; Neves 2010; Zhu, 2011; Brandoni, 2012; Agencia Provincial de la Energía de Alicante, 2013 , Cabello Justafré, 2018 y Soto 2019).

Estas experiencias sobre la gestión energética local se basan en la planificación energética, las matrices de generación y consumo energético incluyendo las fuentes renovables de energía (FRE) e indicadores energéticos que posibilitan la gestión de los gobiernos locales Sobre los recursos energéticos territoriales, sin embargo, solo realiza una función de promoción sobre la empresa privada (Correa et al, 2018).

El progreso en la gestión energética municipal ha incentivado la incorporación de los gobiernos locales a la certificación por la ISO 50 001:2011, donde el primer municipio certificado por esta norma es el municipio de Bad Eisenkappel en Austria que durante su primer año proyectó una disminución del consumo de energía eléctrica de un 25%, con una reducción de 86 000 kWh equivalente a 16 000 euros, posteriormente el municipio de Soto de Real en España con un ahorro del 80% del consumo de energía eléctrica por este concepto (ISO, 2011) y en septiembre 2015 en el municipio de Atlacomulco de Fabela, Estado de México. (Notimex, 2015; Campillo, 2018; Rodríguez, 2019)

1.3.3 Modelos de desarrollo local

En materia de DL no existe un único modelo sino tantos como experiencias, los cuales constituyen modelos autónomos cuyo control debe ejercerse en el ámbito local (Padilla, 2006) algunos de ellos se relacionan a continuación: Becattini (1997), Barreiro (2000), Lazo (2002), Silva (2007), Leydesdorff y Etzkowitz (2003), Arnkil et al. (2010), Bofill (2010) y Michalus (2011).

Estos modelos de DL tienen en común, aunque indistintamente, que enfocan el desarrollo exógeno y endógeno en función de las necesidades de desarrollo territorial o local, consideran el uso flexible de recursos locales, cooperación de actores como universidades, empresas, el Estado y la incorporación de la innovación en gestión del conocimiento.

1.3.4 Desarrollo local en Cuba

El DL constituye un proceso activador de la economía y dinamizador de la sociedad local (Lazo, 2002) que se sustenta en la gestión del liderazgo y en la búsqueda del equilibrio entre la eficiencia, equidad y ecología; contienen como aspectos fundamentales lo económico, social y ambiental. Por lo que debe preservar los cambios estructurales que potencien la solidaridad, justicia social,

calidad de vida y uso racional de recursos endógenos, garantiza una mejora del bienestar social en el presente y el futuro (Pino y Becerra, 2003; Pino, 2008)

El desarrollo territorial en Cuba parte de las grandes deformaciones y desigualdades socioeconómicas previas al triunfo de la revolución en enero de 1959 y, por tanto, de la necesidad impostergable de encaminar esfuerzos hacia el ordenamiento de los territorios en aras del desarrollo demandado por el proceso revolucionario en auge.

Los orígenes y rasgos del diseño territorial y local en la isla se remontan al pasado colonial y se extienden al periodo republicano previo al triunfo revolucionario. Con la Constitución de 1901 se dan los primeros pasos relacionados con las estructuras y poderes locales. Más tarde, en la Constitución de 1940, entonces una de las más avanzadas del continente, se asentó la necesidad de fortalecer la actividad de las localidades o municipios. Hacia mediados de siglo Cuba contaba con “126 municipios distribuidos irregularmente en las seis provincias existentes, por ejemplo, 26 en La Habana contra sólo nueve en Camagüey”.

Según un estudio de Boisier y análisis realizados en 1994 en el Laboratorio Integrado de Diseño de Estrategias Regionales, con sede en la capital chilena, el desarrollo territorial es un proceso localizado de cambio social sostenido que tiene como finalidad última el progreso permanente del territorio, la localidad, la comunidad y de cada individuo residente en ella. Además de vincularse estrechamente a un proceso de crecimiento económico, el desarrollo territorial requiere las siguientes condiciones: Una autonomía creciente para emprender un estilo propio de desarrollo y aplicar políticas autóctonas; para ello es necesaria una verdadera descentralización, que cuente con la participación política de la población y excluya en definitiva cualquier forma de autoritarismo, la capacidad de apropiarse del plus producto para reinvertir en el proceso, lo cual permite superar gradualmente las estructuras de producción obsoletas y diversificar la base económica; ello posibilita un desarrollo sustentable a largo plazo, con cimientos más sólidos, una actitud permanente de concientización respecto a la protección ambiental y el uso racional de los recursos naturales, al tiempo que se propicia el mejoramiento del bienestar de la población, la identificación plena de la población con su territorio, que da sentido de identidad al desarrollo territorial y se vincula con la historia, la psicología, la lengua, la tradición y el arraigo sociocultural de los habitantes; por ello debe predominar un verdadero sentimiento de pertenencia que desarrolle la cohesión y motive a cada individuo, la unidad de lo cotidiano como condición indispensable para ejercer las diversas actividades del individuo en la sociedad; la cotidianidad nutre la comunicación y el diálogo, los cuales permiten adentrarse en los problemas territoriales visibles en la escuela, la fábrica, el barrio, la interacción del delegado con sus electores, el reparto con equidad del ingreso entre la población y la participación constante de esta en la toma de

decisiones, el protagonismo entendido como el liderazgo de los gestores del desarrollo territorial, la coordinación entre los agentes del desarrollo.

1.3.4.1 Modelos de desarrollo local en Cuba

En Cuba el DL se orienta como el proceso que implementa a escala local las transformaciones de las dimensiones ambiental, económico-productiva y político-social interconectado con el entorno (Guzón, 2005). Un elemento distintivo del DL para Cuba es que constituye un complemento necesario a las políticas y objetivos nacionales, las iniciativas de DL deben revitalizar el vínculo entre las autoridades centrales y la administración provincial y municipal para brindar mayor protagonismo a los actores locales en la búsqueda de soluciones a sus propios problemas (González y Samper, 2005); por lo que es necesario el fortalecimiento de las estructuras y los poderes locales, a partir de la estimulación a la participación ciudadana y del logro de acciones integradas a nivel de procesos de producción local. (Caño, 2004; Iñiguez y Ravenet, 2005, Rodríguez, 2005)

Bofill (2010) y Núñez (2012) consideran que los gobiernos locales no deben perder de vista la gestión integradora que conforman Universidad-Conocimiento-Ciencia-Tecnología-Innovación en los territorios. Castro (2015) por su parte plantea que los sistemas locales de innovación, orientados adecuadamente desde las perspectivas y prioridades de gobierno local, estimulan una mejor gestión de gobierno con enfoque de sostenibilidad, un ejemplo lo constituye la articulación del proyecto ramal Gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo (GUCID), en respuesta a las demandas de los diferentes municipios en el país y que dispone de un set de indicadores que permiten evaluar la contribución al DL. (Castro y Rajadel, 2015)

La gestión de proyectos en el DL debe basarse en que los actores locales son las instancias provinciales y municipales del Poder Popular y las entidades productivas y no productivas locales (Lazo, 2002; Rodríguez, 2005), para que estos proyectos tengan éxito exige el mejoramiento continuo de la gestión de los decisores y actores del DL en los territorios (Ruíz y Becerra, 2015). En la búsqueda del DL en Cuba se han diseñado modelos, metodologías y procedimientos entre los que se encuentran:

- Modelo general de dirección del desarrollo local. (Lazo, 2002)
- Propuesta metodológica iniciativa municipal para el desarrollo local. (González y Samper, 2005)
- Metodología para una estrategia de desarrollo local. (Silva, 2007)
- Modelo conceptual para el desarrollo local basado en el conocimiento y la innovación. (Bofill, 2010)

- Propuesta metodológica para alcanzar el desarrollo endógeno en localidades de Pinar del Río. (Díaz y Rodríguez, 2011)
- Procedimiento para determinar los factores incidentes en la potenciación del desarrollo socioeconómico local. (González et al., 2013)
- Modelo de ordenamiento de las actividades de interfaces para la gestión integrada de la ciencia, tecnología, innovación y medioambiente a nivel territorial. (Castro, 2015)

En común estos modelos, metodologías y procedimientos consideran el uso racional de los recursos, sin embargo, en ninguno de ellos se manifiesta explícitamente la gestión de los recursos energéticos presentes en los territorios.

1.3.4.2 Estrategias de Desarrollo Local en Cuba

La estrategia de desarrollo necesita un alto nivel de organización a fin de aprovechar todos los recursos, requiere la potenciación de las estructuras existentes en el ámbito municipal y su funcionamiento integrado. El desarrollo local, en su intención de contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de la población en el municipio, moviliza recursos endógenos y soluciona problemas en esta escala con un enfoque multidimensional de acción, tanto en lo económico-productivo como en lo político-institucional, lo sociocultural y lo ambiental (Pomares y López, 2013 ; Rodríguez, 2019).

En la década de los 70 del siglo XX en Cuba se elabora una división político- administrativa, basada en las características físico-geográficas, la distribución de la población, la regionalización económica del país y las perspectivas de desarrollo de los diferentes territorios, resultando en el año 1976, 14 provincias (más el municipio especial) y 169 municipios más grandes. Recientemente, la provincia de La Habana se dividió en dos: Artemisa y Mayabeque. La creación de los Órganos Locales del Poder Popular, intenciona la concentración de la mayoría de las actividades económicas y sociales bajo la administración de las instancias municipales (Rodríguez, 2019; Guzón, 2014).

Actualmente se realizan Proyectos de Desarrollo Local (PRODEL) gestionado por el CITMA, con el objetivo de dar una herramienta a los Gobiernos Locales para garantizar desde el propio municipio respuestas adecuadas a las necesidades básicas y aspiraciones económicas, materiales y espirituales de la sociedad local.

En respuesta a las limitantes de los Gobiernos Locales se han realizado alrededor de 25 programas de Desarrollo Municipal (DM), evaluados en cuanto a: Caracterización del territorio, Potenciales para el desarrollo, Barreras para el desarrollo, Visión, Aliados estratégicos, Fuentes

de Financiamiento, Líneas estratégicas, Fortalezas, Debilidades, Oportunidades, Amenazas, Indicadores de Medición, Lineamientos que desarrolla y Estados de opinión de los pobladores. Se pone de manifiesto PRODEM en los municipios Mantua, San Cristóbal, Güira de Melena, Santa Cruz del Norte, Jagüey Grande, Manicaragua, Placetas, Aguada de Pasajeros, Fomento, Jatibonico, Cabaiguan, Yaguajay, Florencia, Minas, Manatí, Calixto García, Bartolomé Maso, Buey Arriba, Mella y San Antonio del Sur observándose ascendencia, o sea una reacción positiva al proyecto en la mayoría de los indicadores evaluados (Ver Figura 1.3).

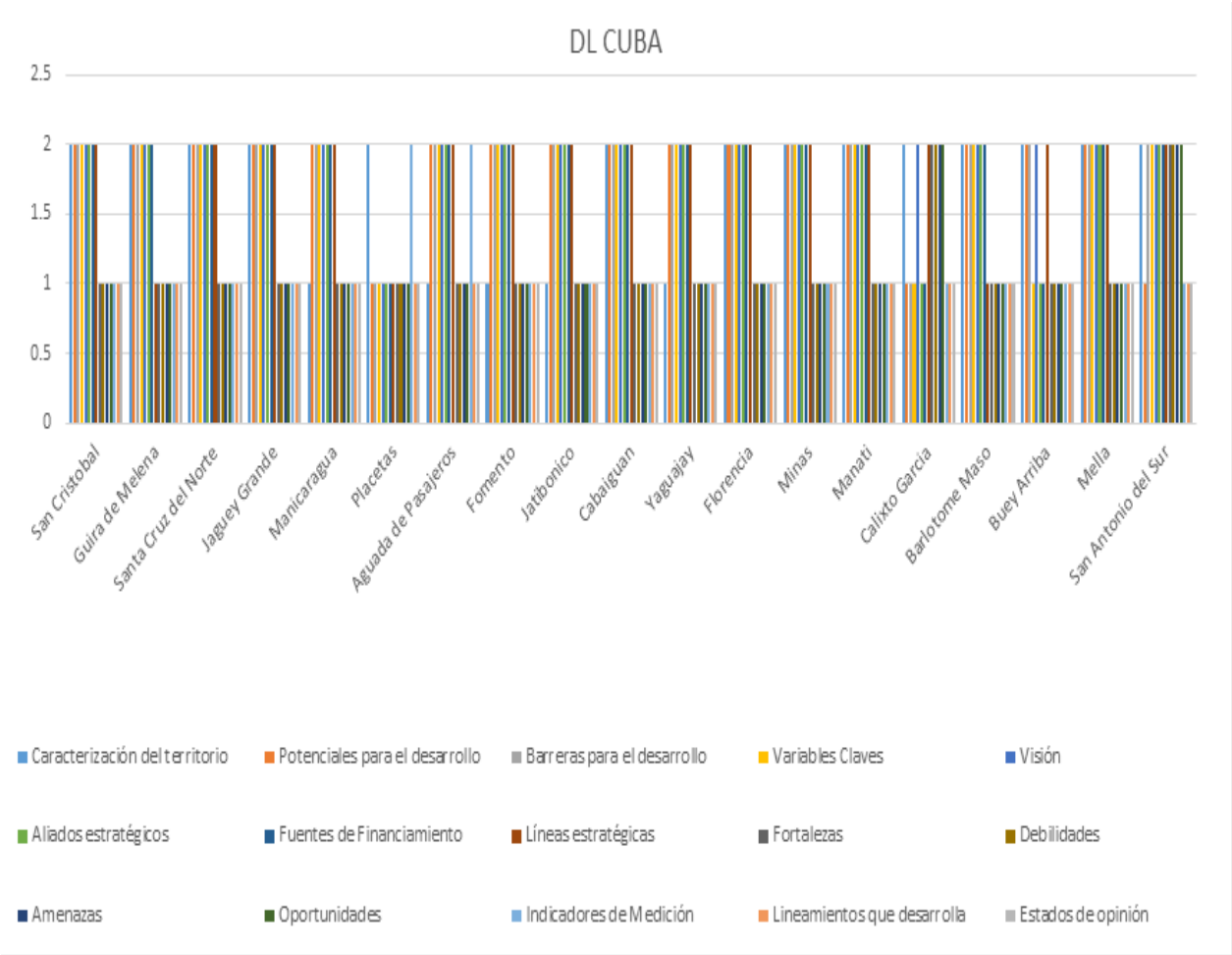


Figura 1.3: PRODEM CUBA. Fuente: (Rodríguez, 2019).

En la provincia de Cienfuegos en los municipios Cruces, Rodas, Palmira, Lajas y Aguada de Pasajeros se realizan programas de DM, arrojando buenos resultados en la mayoría de los aspectos analizados excepto en la creación de la matriz DAFO, siendo el municipio con menos logros Aguada de Pasajeros (Ver Figura 1.4).

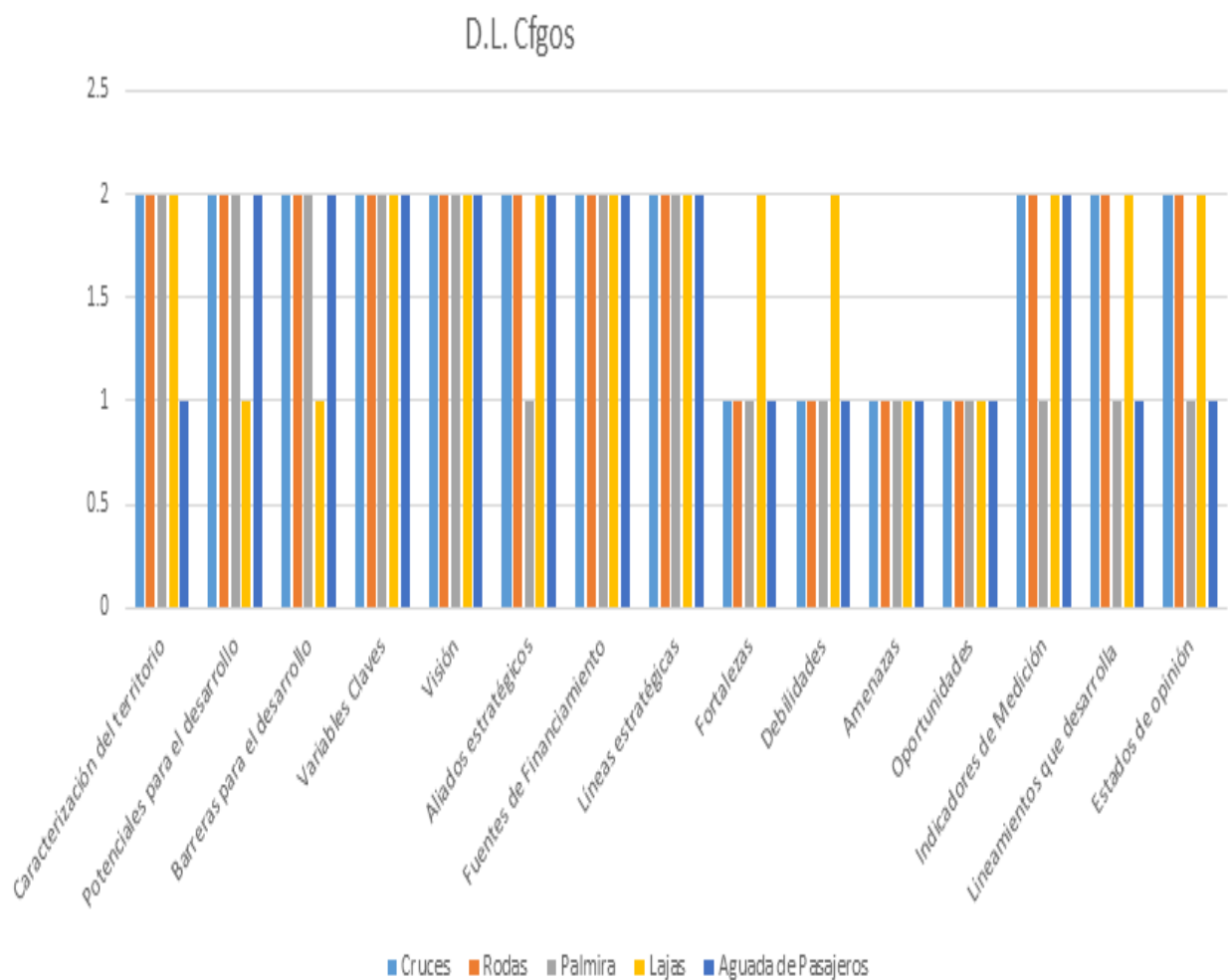


Figura 1.4: PRODEM Cienfuegos. **Fuente:** (Rodríguez, 2019)

1.4 Indicadores de desarrollo local

Es importante entender qué es exactamente un indicador, como se aborda en el libro de (Sarandón, 2001) sobre indicadores. Este es una variable, seleccionada y cuantificada que nos permite ver una tendencia que de otra forma no es fácilmente detectable. Brindan información importante y esencial para el funcionamiento de un sistema, son predictivos, son objetivos y son interpretados fácil y correctamente por cualquier observador. Para el desarrollo de indicadores hay que tener presente algunas características que estos deberían reunir (Timóteo, 2019):

1. Estar estrechamente vinculados con la sustentabilidad

Es fundamental, para que los indicadores no sean sólo una colección de datos inconexos, que estos estén estrechamente relacionados con algunos de los requisitos de la sustentabilidad, todos los indicadores deben ser derivados de los atributos de la sustentabilidad previamente definidos. No puede haber ningún indicador que no haya sido derivado de uno de los requisitos de la

sustentabilidad. Y viceversa: no puede haber algún requisito de la sustentabilidad que luego no se traduzca en un indicador. Si se considera, por ejemplo, que una agricultura sustentable debe ser socialmente apropiada, entonces deberá existir algún indicador que evalúe estos indicadores deberían evaluar o abarcar aspectos: ecológicos, sociales y culturales y económico.

2. Adecuados al objetivo perseguido

No existe un conjunto de indicadores aplicables a todos los casos. Los mismos deben ser elegidos y contruidos de acuerdo a nuestro objetivo. Es fundamental, por lo tanto, que sean útiles a nuestro propósito. Este puede ser de investigación, de demostración, destinados a productores, científicos, políticos, o como un método de autodiagnóstico para los propios agricultores. Para cada uno de estos propósitos, los indicadores pueden ser apropiados y no serlo para los otros

3. Sensibilidad a los cambios

Es importante que los indicadores sean sensibles a un amplio rango de situaciones y que puedan variar en el tiempo.

4. Habilidad predictiva

En lo posible es deseable que los indicadores tengan habilidad predictiva. Esto quiere decir que la observación del valor del indicador nos indique claramente una tendencia a futuro.

5. Ser fáciles de interpretar

Uno de los atributos más importantes de los indicadores es que éstos deben ser sencillos de interpretar. Por lo tanto, a pesar que se están evaluando diferentes aspectos, económicos, sociales, productivos, que se expresan en diferentes unidades, es importante que los indicadores se presenten en unidades equivalentes. Además, para facilitar su interpretación, deben ser directos, es decir, a mayor valor, más sustentable. Estos requisitos pueden lograrse transformando los valores, por ejemplo, a escalas de 0 a 4, siendo 4 el valor que representa lo más sustentable. Los indicadores no deben ser sesgados y en lo posible ser independientes del observador: tienen que tener el mismo valor independientemente de la persona que obtenga el dato.

6. Facilidad de recolección, confiabilidad e importancia

Un aspecto importante a tener en cuenta es que, en lo posible los indicadores deben ser de fácil recolección y uso. Pero esto no debe ser a costa de su confiabilidad. Es importante evaluar la confiabilidad de los indicadores. Esto dará elementos para su correcta ponderación. Por otro lado, es posible que algunos indicadores sean más difíciles de medir, pero confiables. La elección de los indicadores adecuados puede hacerse graficando la dificultad y confiabilidad o importancia

de los mismos en un eje de coordenadas. En lo posible deben elegirse los indicadores más fáciles de obtener, siempre que sean confiables, que corresponde, en la figura 1, al recuadro inferior de la derecha. La importancia es otro atributo de los indicadores. Esta deberá considerarse sobre la base de su aporte a la evaluación de la sustentabilidad. Puede ser también denominado pertinencia. Hay indicadores confiables y fáciles de obtener, pero poco importantes. Determinar el grado de importancia de los indicadores, no es sencillo ya que requiere entender su aporte a la sustentabilidad. Nuestra correcta elección de los indicadores apropiados depende de la capacidad de comprensión del funcionamiento del sistema.

7. Ser robustos e integradores

Otro aspecto que se debe buscar es que los indicadores sean robustos o integradores, que sintetizen mucha información pertinente. Es decir, que con pocos indicadores que tengan mucha información sean suficientes para evaluar la sustentabilidad. Por supuesto que, la obtención de un indicador robusto a veces requiere una serie de cálculos previos, que a veces pueden tener cierto grado de dificultad.

1.5 Indicadores del desarrollo local en Cuba

En función al DL en Cuba se ha propuesto una serie de indicadores para medir el desempeño de un municipio, ejemplo de ellos los constituyen: indicadores de la Red Nacional GUCID para evaluar el desarrollo socioeconómico local y el desempeño de la gestión municipal de la ciencia, la tecnología y la innovación (Socorro, 2014), el Índice de desarrollo humano territorial (IDHTC) (Méndez y Lloret, 2011), el propone el Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU) para las ciudades de primer orden en Cuba (Cabello, 2013; Covas, 2019) e indicadores no tradicionales para evaluar los procesos de innovación rural (Morales y Pérez, 2010), el Indicador para la eficiencia energética municipal en Cuba (Cabello, 2018) y el índice de eficiencia energética municipal (Soto, 2019).

1.5.1 Indicadores de la Red Nacional GUCID para evaluar el desarrollo socioeconómico local y el desempeño de la gestión municipal de la ciencia, la tecnología y la innovación

Los Indicadores de la Red Nacional GUCID para evaluar el desarrollo socioeconómico local y el desempeño de la gestión municipal de la ciencia, la tecnología y la innovación, se declaran indicadores por dimensiones en función de la (1) evaluación del sistema de indicadores de desarrollo socioeconómico local y (2) de los indicadores del desempeño de la gestión de la innovación, los cuales se enuncian a continuación (Socorro, 2014).

- a) Evaluación del sistema de indicadores de desarrollo socioeconómico local.

La evaluación de los indicadores de desarrollo socioeconómico local se realizó atendiendo a los indicadores definidos por los expertos, bajo la premisa de considerar los macro indicadores fundamentales y susceptibles en primera instancia de ser utilizados en comparaciones y toma de decisiones. Tomó como base distintas fuentes estadísticas del año 2011 y se estructuró en siete dimensiones (ejes):

- Dimensión 1. Económico – financiera.
- Dimensión 2. Seguridad alimentaria.
- Dimensión 3. Condiciones de vida de la población.
- Dimensión 4. Gestión local para la innovación.
- Dimensión 5. Situación ambiental.
- Dimensión 6. Condición demográfica.
- Dimensión 7. Integración social.

b) Indicadores del desempeño de la gestión de la innovación.

La gestión de la innovación en el territorio supone la integración de la red de actores sociales que participa de ella, entre ellos las sedes centrales de las universidades, los Centros Universitarios Municipales (CUM), el Gobierno y sus dependencias y estructuras en función de la gestión del desarrollo local, las organizaciones, las empresas, entre otros.

- Dimensión 1. Determinación de problemas de la localidad y planeación estratégica para el desarrollo local.
- Dimensión 2. Formación de capacidades para el desarrollo local.
- Dimensión 3. Conocimiento e Innovación para el desarrollo local: eficacia de la intervención.
- Dimensión 4. Articulación de actores.
- Dimensión 5. Impacto de la gestión.

1.5.2 Índice de desarrollo humano territorial

El Índice de desarrollo humano territorial (IDHTC) reduce los indicadores básicos a una medida homogénea al medir el adelanto de cada territorio por el resultado del indicador; los rangos del resultado del índice oscilan entre 0 y 1 y cada uno de los territorios analizados se encuentra ubicado en este rango; el resultado posibilita la medición del desarrollo y por tanto modo se analizan los resultados alcanzados, lo que ayuda a percibir la diferencia de desarrollo que existen entre ellos. Se han denominado los indicadores de la siguiente forma (Méndez y Lloret, 2011):

1. Mortalidad infantil (X1): Este indicador es el resultado de dividir las defunciones de menores de un año, en un área y periodo determinado, entre los nacimientos ocurridos en ese periodo. Se expresa por cada 1000 nacidos vivos.
2. Índice de ocupación (X2): Este indicador representa la relación que existe entre el promedio de trabajadores y la población actual de cada territorio.
3. Volumen de inversiones per cápita (X3): Este indicador representa el monto al que asciende el valor de la ejecución de inversiones por territorios dividida entre la cantidad de población del territorio.
4. Tasa de escolarización (X4): Es la relación existente entre la matrícula de una edad o grupo de edades y la población de esa edad o grupos de edades.
5. Salarios medios devengados (X5): Es el importe de las retribuciones directas devengadas como promedio por un trabajador en un mes. Se obtiene de dividir el salario devengado por el promedio de trabajadores total.
6. Mortalidad materna (X6): Relación entre el número de defunciones maternas y la cantidad de nacidos vivos en un área geográfica para un periodo determinado. Es importante aclarar que hasta el 2001 en este indicador se consideraba la mortalidad directa, indirecta y por otras causas; pero ya a partir del 2002 sólo se está considerando. La mortalidad directa e indirecta, la comparación en esos indicadores entre cada uno de las provincias del país y el municipio especial de la Isla de la Juventud.

1.5.3 Índice de Calidad de Vida Urbana

Covas (2019) propone el Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU) para las ciudades de primer orden en Cuba. El propósito inicial para el indicador de CV incluye cuatro dimensiones: (1) Servicios Sociales (SS), (2) Desarrollo económico (DE), (3) Servicios urbanos y de infraestructura (SUI) y (4) Calidad Ambiental (CA) (Cabello et al., 2013).

La dimensión de Servicios Sociales se evalúa a través del Indicador de Servicios Sociales (ISS), que se calcula por construcción ponderada simple, en la tabla 1.1 se muestran los sub indicadores que la componen.

Tabla 1.1: Sub indicadores del ISS. **Fuente:** (Covas, 2019).

Indicador	Descripción
Habitantes por médico (Ind 1.1)	$\frac{\text{Población residente}}{\text{Médicos en servicio}}$
Habitantes por Estomatólogo (Ind 1.2)	$\frac{\text{Población residente}}{\text{Estomatologos en servicio}}$

Tasa de mortalidad (Ind 1.3)	Población residente
	Fallecimientos totales por cada 1000 habitantes
Alumnos potenciales por Escuela (Ind 1.4)	$\frac{\text{Población entre 5 y 19 años}}{\text{Escuelas disponibles en el territorio}}$
Alumnos potenciales por Docente (Ind 1.5)	$\frac{\text{Población entre 5 y 19 años}}{\text{Número de maestros en ejercicio}}$
Participación profesional en manifestaciones artísticas (Ind 1.6)	$\frac{\text{Población mayor de 19 años}}{\text{Número de artistas profesionales en ejercicio}}$
Oferta Artístico Cultural (Ind 1.7)	$\frac{\text{Población mayor de 15 años}}{\text{Número de actividades culturales desarrolladas}}$
Asistencia a actividades culturales (Ind 1.8)	$\frac{\text{Asistentes a actividades culturales}}{\text{Población residente mayor de 15 años}}$
Práctica deportiva (Ind 1.9)	$\frac{\text{Población mayor de 6 años}}{\text{Practicantes sistemáticos de deportes}}$
Habitante por profesional de deporte (Ind 1.10)	$\frac{\text{Población mayor de 6 años}}{\text{Profesores de deporte}}$
Población por instalación deportiva (Ind 1.11)	$\frac{\text{Población mayor de 6 años}}{\text{Instalaciones deportivas disponibles}}$

La dimensión Desempeño Económico se evalúa a través del Indicador de Desempeño Económico (IDE), en la tabla 1.2 se muestran los indicadores que componen esta dimensión.

Tabla 1.2: Sub indicadores del IDE. **Fuente:** (Covas, 2019).

Indicador	Descripción
Ingresos (Ind 2.1)	Salario medio
Ejecución del presupuesto (Ind 2.2)	Superávit o déficit en el presupuesto estatal
Producción industrial (Ind 2.3)	$\frac{\text{Producción mercantil industrial}}{\text{Producción mercantil total}}$
Alimentación Pública (Ind 2.4)	$\frac{\text{Ventas en la alimentación pública}}{\text{Población residente}}$

Comercio Minorista (Ind 2.5)	$\frac{\text{Ventas en el comercio minorista}}{\text{Población residente}}$
------------------------------	---

La dimensión Servicios Urbanos se evalúa a través del Indicador de Servicios Urbanos (ISU), que se calcula mediante el método de construcción ponderada simple. Los indicadores que componen esta dimensión se muestran en la tabla 1.3.

Tabla1.3: Subindicadores del USI. **Fuente:** (Covas, 2019).

Indicador	Descripción
Viajes de ómnibus per cápita (Ind 3.1)	$\frac{\text{Viajes de omnibus}}{\text{Población residente}}$
Infraestructura del Transporte Urbano (Ind 3.2)	$\frac{\text{Población residente}}{\text{Número de omnibus en servicio}}$
Áreas verdes per cápita (Ind 3.3)	$\frac{\text{Áreas verdes totales}}{\text{Población residente}}$
Estado de las vías (Ind 3.4)	$\frac{\text{Área de calles en buen estado}}{\text{Área total de calles}}$
Limpieza Urbana (Ind 3.5)	$\frac{\text{Área total de calles barridas}}{\text{Área total de calles}}$
Residuos sólidos per cápita (Ind 3.6)	$\frac{\text{Población residente}}{\text{Residuos sólidos recolectados}}$

Proponiendo el cálculo del ICVU, después de realizar la estandarización de los indicadores y la ponderación de las dimensiones y los indicadores como:

$$\text{ICVU} = \text{ISS} \cdot 0.51 + \text{IDE} \cdot 0.13 + \text{ISUI} \cdot 0.36$$

1.5.4 Indicadores no tradicionales para evaluar los procesos de innovación rural

Morales y Pérez (2010) plantean indicadores no tradicionales para evaluar los procesos de innovación rural, siendo estos:

I. Indicadores

1. Número de personas de la comunidad involucradas en la gestión de la red
2. Emprendimientos económicos generados alrededor de la red
3. artículos en medios de comunicación generados por la red
4. Referenciales tecnológicos aprobados
5. Cantidad de proyectos constituidas y en funcionamiento
6. Cantidad de proyectos por prioridades

7. Cantidad de investigadores vinculados a los proyectos
8. Cantidad de actores locales vinculados a los proyectos
9. Acciones de divulgación de los resultados alcanzados (páginas web elaboradas, informes de sistematización, entre otras).
10. Cantidad de interrelaciones interinstitucionales
11. Tipo de interrelaciones entre las instituciones que acompañan a los proyectos
12. Existencia de estrategias de masificación en los proyectos

II. Indicadores de impacto económico:

1. Incorporación de nuevas actividades económicas, productivas y sociales en las comunidades.
2. Diversificación de la producción

III. Indicadores de impacto social:

1. Cambios operados en los conocimientos de los actores
2. Cambios en los niveles de vida de la población
3. Incrementos de los niveles de autoestima de pobladores e investigadores
4. Creación de nuevas organizaciones productivas y sociales
5. Capacidades de trabajo en equipo generadas
6. Capacidades gerenciales y de liderazgo desarrolladas
7. Incremento de personas beneficiadas incorporadas a las redes.

IV. Indicadores de impacto del medio natural:

1. Recuperación de suelos
2. Recuperación de aguas
3. Recuperación de biodiversidad
4. Cantidad de proyectos que se ejecutan clasificados en: cual es investigación-desarrollo y cual es innovación.
5. Acciones de asistencia técnica realizadas y cantidad de participantes
6. Creación de espacios de intercambio de saber
7. Resultados orientados a las necesidades de la comunidad
8. Si son o no fortalecidas las redes sociales de conocimiento
9. Una red nacional constituida de investigación, desarrollo, innovación y transferencia de biotecnología caprina en el semiárido lareño para abastecer el 100% de los requerimientos de mejoramiento genético de la ganadería caprina nacional en el año 2015

10. 10% de productores de ambos sexos en el municipio torres aumentan su producción caprina y ovina en 50% entre julio 2009 y julio 2010 mejorando la calidad de la producción de 2008
11. Número de proyectos institucionales circunscritos a las áreas prioritarias/ Número de proyectos institucionales
12. Número de convenios activos / Número de convenios firmados
13. Número de planes de acción de las comunidades incluidos en los planes de gobiernos locales
14. Número de representantes de las comunidades con participación en la directiva de instituciones rectoras de CTI
15. Personas capacitadas en gestión de proyectos de CTI comunitarios
16. Número de nuevos procesos, productos, servicios, formas de mercadeo/comercialización generados por las comunidades
17. Número de proyectos formulados por la comunidad gestionados por los Consejos Comunales
18. Desarrollo de habilidades de comunicación con los productores
19. Incorporación de los saberes populares por parte de los investigadores
20. En qué medida incorporan los productores las buenas prácticas de producción
21. los proyectos incluyen los lineamientos de orientación para el desarrollo indicados en la constitución y el plan de ciencia y tecnología del Estado Venezolano.
22. evidencia de la incorporación de conocimientos, prácticas y técnicas de la tradición cultural en el trabajo cotidiano de los proyectos de ciencia.
23. toma de decisiones con la participación efectiva de gente de los contextos de acción: proceso de sistematización con registro de reuniones y diálogos donde se tomen las decisiones
24. acciones que respondan a problemáticas y necesidades reconocidas por la gente de los contextos: proceso de sistematización que refleje ejes relacionados con necesidades y problemáticas de los contextos.
25. proyectos conformados por profesionales de diferentes instituciones relevantes y gente de las comunidades involucradas.
26. manifestación de generación y manejo de conocimiento científico en prácticas de gestión del desarrollo sustentable
27. sistema de evaluación institucional de proyectos de ciencia, tecnología e innovación.
28. manifestación de la emergencia de necesidades, demandas y oportunidades producto de la acción del proyecto y que implican la generación de organizaciones para la industria,

para la educación, para la tecnología, para la propia gestión del desarrollo y otras...

29. manifestación de una capacidad aumentada de gestión del desarrollo, evidenciada por acciones cotidianas de diagnóstico, búsqueda de manejo y solución de problemas.
30. manifestación de una capacidad aumentada de participación efectiva en la toma de decisiones relacionadas con el reconocimiento de problemas y manejo y solución de problemas: número de personas involucradas, evidencia en la sistematización de las formas de participación de la gente de las comunidades.
31. Cantidad de acciones y no- de participantes de orientación vocacional realizadas con los jóvenes de las comunidades vinculadas con los proyectos
32. cantidad de jóvenes de la comunidad que estudian carreras afines con la vocación productiva de la zona y cantidad de acciones de capacitación y número de participantes dirigidas a la formación de los actores locales.
33. Si la institución desarrolla alguna estrategia o mecanismo para maximizar su contribución al desarrollo local.

1.5.5 Indicador para la eficiencia energética municipal en Cuba

Santana y Blanco (2017) proponen la metodología para el diseño de indicadores energéticos para el sector residencial en Cuba, en el desarrollo de la metodología se identifican variables relevantes para el consumo de energía eléctrica en el sector residencial y diseñan indicadores energéticos teniendo en cuenta las características de los consejos populares del municipio que utilizado como objeto de estudio.

Proponiéndose como indicadores energéticos para el sector residencial por CP ($EnPI_{Cpi}$) y para el municipio ($EnPI_m$) los siguientes:

- Indicador energético sector residencial por CP

$$EnPI_{Cpi} = \frac{\text{Consumo real}_{Cpi \text{ periodo } j}}{\text{Consumo LB}_{Cpi \text{ periodo } j}}$$

Donde:

$EnPI_{Cpi}$: Indicador energético para el Consejo Popular i , $i \in [1; 19]$.

$\text{Consumo real}_{Cpi \text{ periodo } j}$: consumo real del Consejo Popular i en el período j , $j \in [1; n]$

$\text{Consumo LB}_{Cpi \text{ periodo } j}$: consumo planificado para el período j determinado por la LBCPi (Línea base determinada para los CP a partir de las rectas de regresión obtenidas para los 19 CP en el municipio de Cienfuegos)

- Indicador energético sector residencial municipal

$$EnPI_m = \sum_{i=1} \left(\frac{Consumo\ real_{CPI\ periodo\ j}}{Consumo\ LB_{CPI\ periodo\ j}} \right)$$

Donde:

$EnPI_m$: índice energético municipal

Siendo validados estos indicadores y las líneas bases energéticas por Cabello (2018) con la utilización de rec1.tas de regresión lineal múltiple (LRM) y redes neuronales artificiales (RNA).

1.5.6 Índice de eficiencia energética municipal

Soto (2019) propone el Índice de eficiencia energética municipal (IEEM), partiendo de:

Paso1: Clasificación de los consumos de energía de la población: En este paso se procede a clasificar el comportamiento de los consumos de energía de la población en el municipio, los actores locales que gestionan la información.

Paso 2: Calidad de vida urbana: Se considera el medidor Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU) propuesto por Covas (2019).

Paso 3: Consumo de energía: El consumo de energía de individual por municipio es calculado sobre la base de la energía consumida por la población en bienes movibles y no movibles, en toneladas equivalentes de petróleo (tep) definido como:

- bienes movibles: para el municipio los portadores energéticos que se utilizan en el transporte público, como son:
 1. Combustible diésel.
 2. Gasolina motor.
 3. Aceites y grasas lubricantes.
- bienes no- movibles: Se considera la energía eléctrica, gas licuado de petróleo, queroseno, alcohol desnaturalizado utilizado en el sector residencial.

La energía consumida en el municipio representa la suma de consumo de energía en bienes movibles y no movibles, según la siguiente ecuación:

$$E_i = \sum_{i=1}^n E \text{ bienes móviles} + \sum_{i=1}^n E \text{ bienes no - móviles}$$

Paso 4: Eficiencia energética

IEEM es el Índice de eficiencia energética municipal a través de la ecuación.

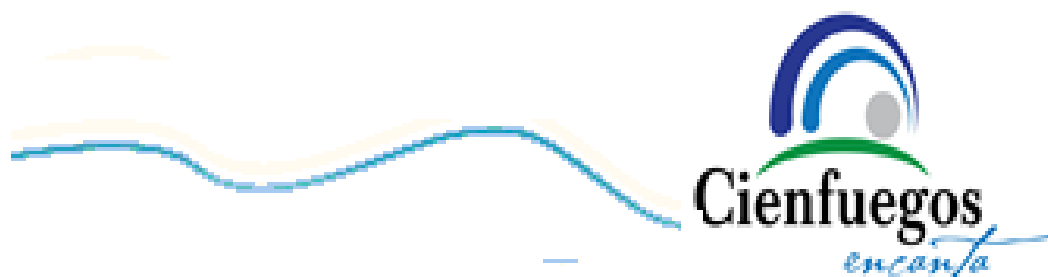
$$IEEM_i = \frac{ICVU_i}{E_i}$$

1.6 Metodologías para evaluación de Indicadores de desarrollo local

Dentro de las metodologías o guías para la evaluación de indicadores de DL valen destacar las que han sido aplicadas en países de América Latina estas son (Timóteo, 2019):

- Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de Indicadores, herramienta estadística para una Gestión Territorial más efectiva 2, del Departamento Nacional de Estadística (DANE) Colombia.(DANE, s.f.)
- Guía Metodológica para la formulación de Indicadores del Departamento Nacional de Planeación DNP de Bogotá D.C Colombia (DNP, 2010) .
- Guía para el diseño de Indicadores Estratégicos, del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) de los Estados Unidos Mexicanos (CONEVAL, 2010).
- Metodología CREMA (EGRESOS, 2010) desarrollada por el Banco Mundial
- Guía Metodológica para Auditar la Calidad de los Indicadores del Plan Nacional Plurianual del Sector Público (PNPSP) República dominicana (Ministerio de Economía, Planificación y desarrollo, 2012).
- Metodología SMART (Guía Metodológica para Auditar la Calidad de los Indicadores (Ministerio de Economía, Planificación y desarrollo, 2012)
- Metodología para la aprobación de indicadores de los programas sociales del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) de los Estados Unidos Mexicanos (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social CONEVAL, 2014).
- Guía para la construcción y análisis de Indicadores de Gestión del Departamento Administrativo de la Función Pública (DAFP), Bogotá DC, Colombia (DAFP, 2015).
- Manual de indicadores versión 2 del Colegio Mayor de Antioquia, Colombia (Colegio Mayor de Antioquia, 2017).
- Metodología SMART adaptada con CREMA (Timóteo, 2019)

Capítulo 2



Capítulo II: Análisis de la evaluación de indicadores de desarrollo local en Cienfuegos

2.1 Introducción

En el presente capítulo se realiza una caracterización del municipio de Cienfuegos, donde son analizados los antecedentes de esta investigación en cuanto a estudios e investigaciones relacionados con el desarrollo local y la situación actual de la evaluación de los indicadores de la Estrategia de Desarrollo Económico y Social Municipal de Cienfuegos.

2.2 Caracterización del municipio de Cienfuegos

La Ciudad de Cienfuegos es el asentamiento principal del municipio de Cienfuegos declarada por la UNESCO Patrimonio Cultural de la Humanidad en el 2005. En el municipio se tienen Monumentos Nacionales como son: el Museo Naval Cayo Loco, el Cementerio Tomás Acea, el Cementerio de Reina y la zona de La Punta en el barrio Punta Gorda y otros monumentos locales como el Jardín Botánico, el asentamiento Pepito Tey, las ruinas del Ingenio Carolina y la Fortaleza de Nuestra Señora de los Ángeles de Jagua según la Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI, 2019).

Las características ambientales del municipio están determinadas por los indicadores de clima que representan una lluvia total anual de 1437.6 mm, que abarcaron 121 días del 2018, una temperatura media anual 30.4°C para la máxima y 20.8°C para la mínima, dirección y rapidez de viento predominante 16 rumbos NE a 6.4 km/h, humedad relativa del 80% y una nubosidad media de 3 octavos. (ONEI, 2019).

Los principales ríos del municipio son el Caonao, Arimao con vertiente Sur y una extensión de 84 y 82 km respectivamente, no obstante, los ríos el Damují, y Salado atraviesan o recorren parte del territorio y desembocan en la bahía Cienfuegos la cual tiene una extensión de largo de 18.5 km y 6.4 km de ancho, con profundidad máxima de 13.1m en el canal de entrada 12.8 m en los fondeadores y 9.1m en los muelles. El territorio presenta diversidad en el potencial natural, tanto para el desarrollo de la actividad humana: residencial, industrial, marítimo-portuaria, agropecuaria, forestal, minera, pesquera, turístico-recreativa y otros; así como para la conservación de ecosistemas irrepetibles en el municipio con gran valor florístico y faunístico como los que agrupa el área protegida Guanaroca. (ONEI, 2019).

Las características físico geográficas municipales propician la vulnerabilidad del territorio ante la ocurrencia de fenómenos como las inundaciones por intensas lluvias, las penetraciones marinas

y las afectaciones por fuertes vientos, dado por los ríos y arroyos y en el caso de la ciudad se incrementan las inundaciones por los problemas de drenajes generados por la urbanización. Las penetraciones marinas ponen en peligro a las costas bajas y acumulativas, manifestándose de manera diferente en el interior y exterior de la bahía. La exposición a los fuertes vientos se hace mayor en las áreas de llanuras al no contar con barreras naturales que las protejan frente a este peligro (ONEI, 2019). El municipio de Cienfuegos cuenta con 19 Consejos Populares (CP) de ellos 11 urbanos y 8 mixtos que responden a las necesidades gubernamentales y político – administrativas y son utilizados como base para el control territorial, a los cuales se refiere en la Tabla 2.1 y Figura 2.1.

Tabla 2.1: Consejos Populares del municipio de Cienfuegos. **Fuente:** Correa, 2016.

MUNICIPIO	CONSEJOS POPULARES
Cienfuegos	Reina, Centro Histórico, Pastorita, Junco Sur, La Juanita, Juanita II, Pueblo Grippo, Caonao, La Gloria, Tulipán, La Barrera, Buenavista, San Lázaro, Paraíso, Rancho Luna, Punta Gorda, Guaos, Pepito Tey, Castillo CEN.

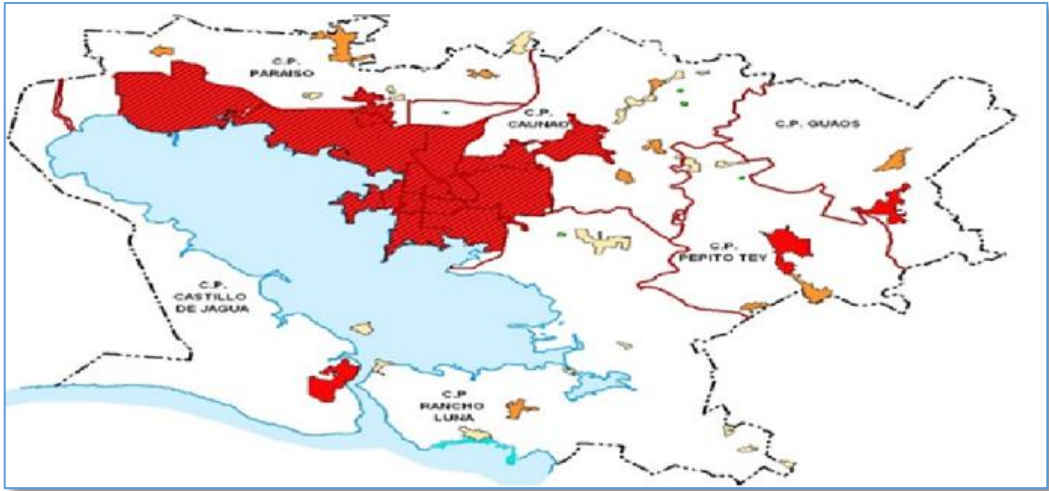


Figura 2.1: Mapa Consejos Populares Municipio de Cienfuegos. **Fuente:** Dirección Provincial de Planificación Física.

El municipio tiene una población residente de 177 617 habitantes, con 90 018 mujeres y 87 599 hombres, los menores de 15 años representan el 15.89% de la población, las edades entre 15 y 59 años el 64.91% y los mayores de 60 años son 34 086 representando el 19.20% de toda la

poblacion cienfueguera, el Índice de Rocet es de 17.5% por lo que se clasifica como una poblacion muy envejecida y la esperanza de vida al nacer para los hombres es de 76 años y las mujeres 79.6 años. El municipio tiene una tasa anual de crecimiento de 2.8 y una relación de masculinidad 973 y un total de 56946 viviendas. (ONEI, 2019).

La base económica del municipio es fundamentalmente industrial y de servicios. El territorio cuenta con 3 zonas industriales y otra más pequeña en Guabairo con la Fábrica de Cemento como su principal representante, 3 zonas portuarias, una red de almacenes, talleres y pequeñas industrias dispersas dentro de la trama urbana. En la actividad agropecuaria se destacan la producción de alimentos como: cultivos varios, frutales y ganadería. Una actividad con futuro es el turismo, que cuenta con 9 hoteles, se desarrolla la actividad inmobiliaria en Punta Gorda y su ampliación en el Centro Histórico y proyecciones de desarrollo hasta el 2030, existe una base de campismo y cabañas de recreación (Correa, 2016).

De los 115 470 habitantes del municipio en edad laboral 63 482 están empleados en el sector estatal con un salario promedio de 804 pesos. El sector estatal está conformado en el municipio por 133 organismos (71 empresas, 49 unidades presupuestas, 10 cooperativas y 3 empresas mixtas), estos organismos para el cumplimiento de su objeto social consumen energía que se desglosa en energía eléctrica, el gas, la gasolina motor, el combustible diésel, los aceites, grasas y lubricantes, petróleo crudo, petróleo combustible, donde los organismos mayores consumidores pertenecen al Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de la Construcción y el MINAL (ONEI, 2019; Campillo, 2018, Correa et.al, 2017).

Por otra parte, el sector residencial compuesto por las 56946 viviendas consume energía eléctrica, gas, queroseno, alcohol, donde el portador de mayor significancia es la energía eléctrica siendo el Consejo Popular Centro histórico el de mayor consumo y Guaos el de menor. Así como la generación de energía a través de la Termoeléctrica "Carlos Manuel de Céspedes" (ETE) y la inserción de fuentes renovables de energía, como parque fotovoltaico (Cantarrana), biodigestores, calentadores solares, paneles solares, arietes hidráulicos (Campillo 2018; Rodríguez, 2019).

2.3 Análisis de estudios de Desarrollo Local en el municipio de Cienfuegos

En el municipio de Cienfuegos desde 2013 a 2018 se han realizado estudios de Desarrollo Local relacionados con el desarrollo de indicadores que responden al Plan de Desarrollo económico y social hasta el 2030 del país estrechamente relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas hasta el 2030, en función de dotar al gobierno de

elementos para la toma de decisiones para el desarrollo territorial, las de más relevancia se encuentran las relacionadas con:

1. Indicadores de Calidad de Vida Urbana (Covas, 2019; Cabello et al., 2013, Covas, 2013).
2. Concertación de actores relevantes del Desarrollo socio económico local en el municipio Cienfuegos (Molina, 2016).
3. Indicador para la eficiencia energética municipal en Cuba. (Cabello, 2018)
4. Plan de acción para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Cienfuegos (Albuerne, 2018).
5. Índice de Eficiencia Energética Municipal (Soto, 2019)
6. Indicadores para el desarrollo local del municipio de Cienfuegos (Timóteo, 2019).

Sin embargo, existe otra investigación de relevancia no realizada en el municipio de Cienfuegos pero que incluye indicadores de desarrollo local que deben ser consideradas por su relevancia, siendo esta: Valoración de una propuesta nacional de indicadores de la gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo en el municipio aguada de pasajeros. (Tartabull Contreras, 2012b)

2.3.1 El estudio comparativo de la calidad urbana de vida en primer-nivel de las ciudades cubanas desde una dimensión objetiva

La calidad de vida Urbana (CVU) de la dimensión objetiva se analizó en las principales ciudades cubanas. El índice se desarrolló en la colaboración con 60 expertos (cinco en cada ciudad). Estos expertos pertenecen a uno de dos las categorías: en el cargo de la planificación de la ciudad y miembros del Concilio Municipal de Administración. Ciento cuarenta y dos directores de la Administración Distrito Local también participado en el análisis. El índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU) incluye tres dimensiones: servicio social, la actuación económica, los servicios urbanos, la importancia de que se pesa según el criterio especialista, se hizo Una Clasificación jerárquica de las ciudades estudiadas, ordenada por el ICVU, estas muestran una tendencia de aumento el UQoL en el occidente y las región central Sin embargo, índices de calidad de vida urbana demuestran una tendencia decreciente hacia la región oriental del país, este estudio se hizo por dimensiones. Esta tendencia contradice una de las fundaciones del desarrollo sustentable cubano; el almacén, es decir, equidad.

2.3.2 Concertación de actores relevantes del Desarrollo socio económico local en el municipio Cienfuegos.

El objetivo de esta investigación fue “Analizar la concertación de actores relevantes del desarrollo socio económico local en el municipio Cienfuegos”, mediante el diseño de un procedimiento metodológico aplicando el método MACTOR para el análisis del juego de actores del desarrollo socio económico local del municipio Cienfuegos, y la Evaluación de los resultados obtenidos a partir de la aplicación del procedimiento metodológico propuesto para el análisis del juego de actores relevantes del desarrollo socio económico local en el municipio Cienfuegos.

Llegándose a varias conclusiones, de entre las que se destacan las siguientes:

1. Se fundamentan las concepciones teóricas del desarrollo, el desarrollo local y los antecedentes teóricos y metodológicos referentes al papel de los actores en el desarrollo socio económico local, para sentar las bases de la investigación, dado que desarrollo no es un concepto abstracto, sino que ha evolucionado con las condicionantes históricas sociales que han tenido lugar, lo que se fundamenta en un enfoque sistémico, a lo que contribuyen los estudios del Ordenamiento Territorial.
2. El Gobierno Central es el actor más influyente de todo el modelo, siguiéndole de muy cerca el Gobierno Provincial, el Gobierno Municipal, el sector no estatal, la Empresa de Producción de Servicios y Empresa de Producción de Bienes, mientras que la población es el más dependiente, sumiso y vulnerable, en tanto los motrices son MINCEX, los cooperantes, los bancos, la Dirección de Finanzas y Precios y las ONG, evidenciándose el protagonismo que comienza a ganar el sector no estatal, en tanto se visualizan las figuras del gobierno central y provincial liderando el empuje al resto de los actores involucrados.
3. El 100% de los actores muestran una actitud favorable hacia el total de los objetivos, lo que tributa a mayores posibilidades de alianzas, sin embargo son el Gobierno Municipal Central y Provincial, seguidos de la Universidad y la Dirección de Economía y Planificación los actores que más positivamente puntúan los objetivos, lo que se corresponde con la política que ha venido reforzando el país respecto al desarrollo local, el apoyo de la universidad en estos procesos y el papel rector en esta actividad de la Dirección de Economía y Planificación en el territorio.

2.3.3 Indicador para la eficiencia energética municipal en Cuba

Cabello (2018), tuvo como objetivo general: Proponer un indicador que mida la eficiencia energética en el municipio de Cienfuegos, donde se arribó que los indicadores energéticos

denotan el comportamiento del consumo de energía de una región, país o a nivel local, en Cuba los indicadores energéticos no denotan el comportamiento del consumo de energía a nivel local y menos en los Consejos Populares que componen los municipios, existen pocos proyectos de Desarrollo Local (DL) que incorporen las fuentes de energía renovable (FRE) a la gestión del gobierno local existe un Indicador para el consumo de energía eléctrica en el sector residencial por consejo Popular (*EnPICPi*) y el Indicador para el consumo de energía eléctrica en el sector residencial municipal (*EnPIIm*). Planteó la necesidad de definir en la Estrategia de Desarrollo Económica Social Municipal (EDESM) de la línea estratégica relacionada con la sostenibilidad energética local. No se evidencia en el municipio la relación entre la contaminación por residuos sólidos urbanos (RSU) y la gestión energética local (GEL), se validan las líneas bases energéticas e Indicadores energéticos para el sector residencial en el municipio de Cienfuegos, con la utilización de la regresión líneas múltiple y las redes neuronales artificiales, dando como resultado que el segundo método es más exacto para el pronóstico de consumo de energía eléctrica en este sector. Constituyendo estos indicadores los medidores de la GEL en el municipio de Cienfuegos.

2.3.4 Plan de acción para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Cienfuegos

Esta investigación buscó caracterizar las particularidades respecto al tratamiento de los residuos sólidos urbanos RSU) en Cienfuegos como contribución del desarrollo sostenible en el municipio, donde se arribó que el aumento de la urbanización provoca grandes problemas medioambientales de alcance global, dentro de ellos está el deficiente manejo de RSU. La Estrategia de Desarrollo Económico y Social del Municipio Cienfuegos diseñada y contemplada hace posible la mejora de la calidad ambiental y el desarrollo sostenible. En la EDESM se planifica cinco líneas estratégicas definidas sobre la base del: Plan Nacional 2030, en ella quedan plasmadas las potencialidades y barreras, aunque los indicadores estén anunciados de forma confusa (Albuérne, 2018).

2.3.5 Índice de eficiencia energética municipal

El diseño de este índice de eficiencia energética municipal (IEEM) pare del análisis realizado (Soto, 2019) para el indicador para el consumo de energía eléctrica en el sector residencial municipal (*EnPIIm*) (Cabello, 2018), pues este no considera la relaciona entre el consumo de energía con calidad vida de la población del municipio de Cienfuegos.

El IEEM le permite al gobierno local medir el desempeño energético de municipio relacionado con la calidad de vida de sus residentes al establecer una relación con el ICVU de Covas (2019), compararlo con años precedentes y tomar decisiones respecto al desarrollo del municipio.

2.3.6 Indicadores para el desarrollo local del municipio de Cienfuegos

Timóteo (2019) realizó la propuesta de la metodología SMART adaptada con la metodología CREMA para medir la calidad; y el uso de información para valorar el desempeño de estos indicadores, para la evaluación de los indicadores de la Estrategia de Desarrollo Económico y Social Municipal (EDES M) de Cienfuegos, dando los siguientes resultados: (a) La nomenclatura de los indicadores presenta errores de formulación, no presentan una ficha para su mejor interpretación; (b) Los objetivos de estos indicadores no están bien definidos, no responden con eficiencia al marco referencial para la formulación de indicadores; y (c) La evaluación de la calidad de estos indicadores no es satisfactoria, lo mismo sucede con la evaluación de la utilidad de los mismos.

Uno de los resultados de esta investigación es la propuesta de incorporación en las diferentes líneas estratégicas de la EDES M y la medición del desempeño del municipio Cienfuegos los índices ICVU (Covas, 2019) y IEEM (Soto, 2019) y los indicadores *EnPICPi* y *EnPIIm* (Cabello, 2018); los cuales se sometieron al mismo proceso de evaluación, y arrojaron resultados satisfactorios.

2.3.7 Valoración de una propuesta nacional de indicadores de la gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo en el municipio aguada de pasajeros

El objetivo general de esta investigación (Tartabull Contreras, 2012b) se basó en valorar la utilidad de indicadores seleccionados tanto para medir los resultados y el impacto de la gestión universitaria del conocimiento y la innovación en el desarrollo socioeconómico local como el desempeño en la gestión del proceso en un ambiente integrador del CUM – Sede Central – Gobierno Local – Entidades de la producción de bienes y servicios (EPBS), a través de su medición en las condiciones del caso del municipio Aguada de Pasajeros. Otros de los objetivos específicos de ella consistió en:

1. Valorar críticamente los fundamentos de la medición de los resultados e impactos de la gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo (GUCID) en el desarrollo socioeconómico local (DSEL) y el desempeño en la gestión del proceso.
2. Evaluar los indicadores de desarrollo local, significativos para la Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación.

3. Evaluar los indicadores del proceso de la Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación con énfasis en el desarrollo local.
4. Caracterizar la Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación en el caso de estudio: municipio Aguada de Pasajeros.

2.4 Estrategia de Desarrollo Económico Social del Municipio de Cienfuegos

La Estrategia de Desarrollo Económico Social Municipal (EDESM) de Cienfuegos se encuentra en fase de elaboración por un grupo multidisciplinario donde intervienen una serie de actores, los mismos se relacionan a continuación:

- Presidente AMPP
- Intendente
- Secretaría AMPP- CAM
- Grupo de trabajo Municipal de Desarrollo Local (GTMDL)-CAM
- Universidad de Cienfuegos
- Presidentes Consejos Populares
- Delegados del Poder Popular
- Medios de Comunicación Masivos
- Comisiones de la AMPP
- Actores locales (Economía y Planificación, CITMA, Planificación Física, Otros).

Este grupo realiza una propuesta inicial de la EDESM en el 2018, la visión del municipio quedo enunciada de la siguiente forma:

“Los cienfuegueros aspiramos a un municipio socialista próspero. Con un desarrollo turístico, industrial y agropecuario sostenible. Gestor del desarrollo local en la diversificación económica de la actividad productiva y de servicios, en condiciones higiénico-sanitarias satisfactorias, con el patrimonio cultural y natural conservado, vida cultural activa, con calidad de vida y valores cívicos fortalecidos”.

Estructurando la EDESM como se muestra en la figura 2.2:

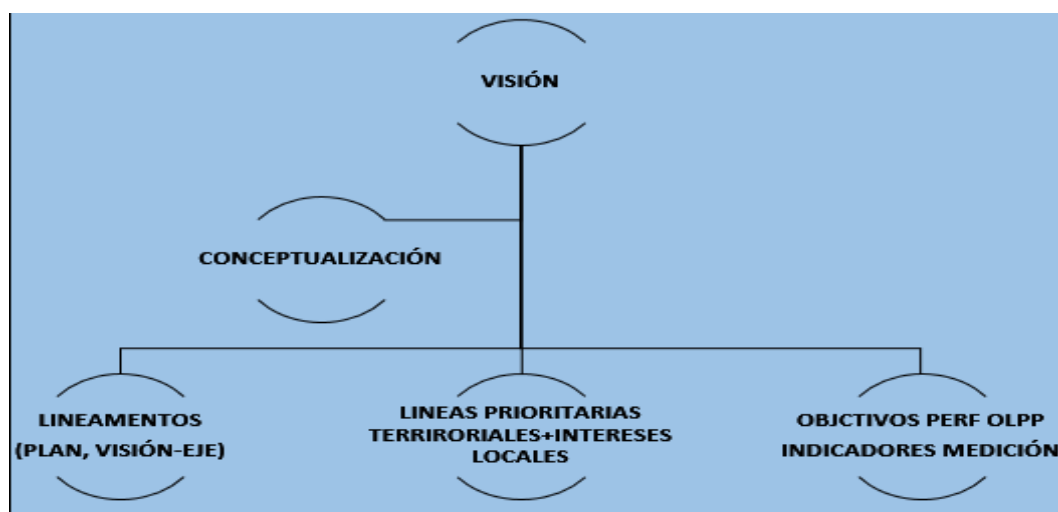


Figura 2.2: Análisis del procedimiento en función de la Visión. **Fuente:** EDESM.

Dentro de esta misma estrategia, tal como se refiere en el diagrama anterior se hace mención también una conceptualización de la visión basada en indicadores de medición, y también las líneas estratégicas

2.4.2 Líneas estratégicas de la EDESM en Cienfuegos

La Estrategia de Desarrollo Económico Social Municipal (EDESM) de Cienfuegos menciona cinco líneas estratégicas de desarrollo local con sus determinados programas y responsables, estas son.

1. Producción de alimentos
2. Transformación económica productiva y de servicios e inserción internacional.
3. Gestión del conocimiento, la innovación y la comunicación
4. Gestión energética y medioambiental
5. Gestión del Gobierno Local para el desarrollo local.

Se propusieron 41 indicadores para la medición del desarrollo local del municipio, los que se evidencian a continuación:

- Indicadores /Acciones de medición

Desarrollo turístico:

1. Fortalecimiento de la infraestructura técnica para el fomento del turismo de estancia frente al turismo de recorrido ya existente.
2. Servicios comerciales y culturales asociados al turismo variados y de alta calidad y competitivos en el mercado.

3. Aumentan los ingresos en divisas en el sector turístico en actividades hoteleras, extra hoteleras y de alojamientos.
4. Se logra incrementar el volumen de turistas físicos visitantes en el municipio de Cienfuegos.
5. Se disminuyen la presencia de los focos contaminantes vinculados al desarrollo turístico y el sistema de ocio.

Desarrollo industrial:

6. Se incrementa el número de inversiones vinculadas a las necesidades reales en las especialidades de las zonas industriales I, II y III.
7. Se incrementa el número de inversiones vinculados a proyectos relacionados con min industrias municipales
8. Se cumple al 100% el tratamiento adecuado a los residuos sólidos por zonas industriales
9. Se cumplirán el plan de producción de alimentos según la demanda social
10. Se incrementa el número de la elaboración de productos Industriales según el plan de producción.

Desarrollo agropecuario:

11. Se incrementa el número de superficie agrícola urbana y sub/urbano cultivada.
12. Disminuye la superficie agrícola ociosa.
13. Aumenta el por ciento de producción cultivos agrícolas (viandas, hortalizas, cereales, legumbres y frutas).
14. Se incrementa el comercio de los cultivos agrícolas (viandas, hortalizas, cereales, legumbres y frutas) en instalaciones urbanos cercanos a los asentamientos humanos de los municipios.
15. Capacidad de riego del agua tratada o potable en las instalaciones de la agricultura urbana.
16. Aumenta el número de incorporación a la agricultura de la población residente en los asentamientos.

- Indicadores /Acciones de medición

17. Aumenta el número de encadenamientos productivos en el sector agroindustrial y servicios mediante asociaciones que generen cadenas de valor de alto nivel.
18. Fomenta capacidades en la gestión del conocimiento, la innovación y el uso de las tecnologías para el desarrollo local.

19. Promueve la utilización racional de fuentes de energías renovables (biogás, energía eólica, hidráulica, solar) con mayor énfasis en aquellas que permitan modificar la matriz energética del sector urbano y rural en caso necesario.
 20. Conservar y proteger los recursos naturales (aire, agua, suelo, vegetación natural y fauna) de forma sostenible.
 21. Incrementar acciones para el desarrollo de capacidades de planificación y gestión que permitan enfrentar al cambio climático y asumir con conciencia y eficacia la tarea vida.
- Indicadores /Acciones de medición
 22. Reducir y/o eliminar impactos ambientales negativos en el suelo, agua y aire
 23. Desarrollar las capacidades y útiles técnicos para la gestión GIRSM.
 24. % Disponibilidad de infraestructura técnica para el saneamiento comunal
 25. % de calidad de los servicios de abasto de agua potable y saneamiento.
 26. Fomentar hábitos positivos hacia la participación y organización comunitarios hacia la gestión y manejo de los RSM.
 - Indicadores /Acciones de medición
 27. % de Regeneración del patrimonio cultural de la ciudad y en el sector rural.
 28. % la disponibilidad de las instituciones culturales básicas con calidad para el disfrute poblacional.
 29. Incrementar la calidad, cobertura y con variadas ofertas la programación cultural municipal.
 30. Capacidad de las instalaciones culturales por tipo de opciones culturales
 31. Fortalecer capacidades para concebir y ejecutar planes de restauración y conservación de los centros históricos urbanos de interés municipal.
 32. Número de incentivos para la mitigación del cambio climático, conservación de la diversidad biológica, los ecosistemas y la reforestación
 33. % de acciones en función de la adaptación y mitigación del cambio climático y sus efectos (Tarea Vida)
 - Indicadores /Acciones de medición
 34. Número de acciones en función del cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenibles.
 35. % Aseguramiento de los servicios básicos de las comunidades
 36. Índice de Calidad Vida.

- Indicadores /Acciones de medición
 - 37. % Índice de indisciplinas sociales.
 - 38. % Índice de ilegalidades
 - 39. % Tasa de delitos
 - 40. % Índice de accidentalidad
 - 41. Número de Programas educativos que promueven valores cívicos

2.5 Análisis de la evaluación de indicadores de la EDESM en Cienfuegos

Para la realización del análisis de la evaluación de indicadores de la EDESM en Cienfuegos es necesario un grupo de expertos. Después de realizar los cálculos para determinar el número de expertos se obtiene que deben ser once la cantidad de expertos, los mismos integrantes del Centro de Estudios de Energía y Medio Ambiente (CEEMA) de la Universidad de Cienfuegos, Facultad de Ingeniería (FI), Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (FCEE) departamentos de Contabilidad y Finanzas (DCF), Ingeniería Industrial de la Universidad de Cienfuegos (DIIUCF) y la Universidad de Matanzas (DIIUM), y del Gobierno municipal de Cienfuegos, siendo estos:

- DrC. Juan José Cabello Eras (CEEMA)
- DrC. José Monteagudo Llanes (CEEMA)
- DrC Nelson Castro Perdomo (FI)
- DraC. Dunia García Lorenzo (DCF-CEEMA)
- DrC. Eduardo Julio López Bastida (CEEMA)
- DrC. Julio Gómez Sarduy (CEEMA)
- DraC. Dianelys Nogueira Rivera (DIIUM)
- MSc. Jenny Correa Soto (DIIUCF)
- DraC. Daily Covas Varela (DIIUCF)
- DrC. Francisco Becerra Lois (FCEE)
- MSc. Arnaldo Cruz Cruz (Gobierno Municipal)

Para el cálculo del coeficiente de competencia se utiliza la metodología de Cortés e Iglesias (2005), la misma tiene como objetivo asegurar que los expertos que se consultan verdaderamente pueden aportar criterios significativos respecto al tema objeto de estudio. Se seleccionan aquellos expertos que tengan un coeficiente de competencia entre medio y alto. Se seleccionan aquellos expertos que tengan un coeficiente de competencia entre medio y alto. A continuación, se les realiza un análisis de experticia a dichos expertos según se muestra en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2 Cálculo del coeficiente de competencia de cada experto. **Fuente:** elaboración Propia.

Expertos	Coeficiente de conocimiento (Kc)	Coeficiente de argumentación (Ka)	Coeficiente de competencia (Kcomp=Kc+Ka/)	Nivel
1	0.90	$0.2+0.4+3(0.05)+0.04=0.79$	0.85	Alto
2	0.80	$0.2+0.4+4(0.05)=0.90$	0.80	Alto
3	0.80	$0.3+0.5+0.03+0.04+0.05+0.04=0.96$	0.88	Alto
4	0.90	$0.2+0.4+3(0.05)+0.04=0.79$	0.85	Alto
5	0.80	$0.2+0.5+2(0.03)+2(0.04)=0.84$	0.82	Alto
6	0.70	$0.3+0.4+4(0.03)=0.76$	0.73	Medio
7	0.80	$0.2+0.4+4(0.05)=0.90$	0.80	Alto
8	0.90	$0.2+0.3+3(0.03)+0.04=0.63$	0.77	Medio
9	0.70	$0.2+0.4+0.05+3(0.04)=0.77$	0.74	Medio
10	0.70	$0.3+0.4+0.03+4(0.03)=0.79$	0.76	Medio
11	0.70	$0.2+0.3+0.04+4(0.02)=0.62$	0.66	Medio

El grupo de expertos realiza un análisis de la evaluación de los indicadores de la EDESM de Cienfuegos, emitiendo con posterioridad su criterio. Para el cálculo del coeficiente de competencia se utiliza la metodología de Cortés e Iglesias (2005), la misma tiene como objetivo asegurar que los expertos que se consultan verdaderamente pueden aportar criterios significativos respecto al tema objeto en estudio.

Del análisis efectuado se obtiene que Timóteo (2019) realiza la revisión de la ficha de indicadores llegando a la primera conclusión que solo 15% de los elementos identificados en la ficha están declarados en la estrategia mientras la proporción restante se observa de manera implícita en algunos de estos, como se observan en la Tabla 2.3 y el gráfico 2.1. **Tabla 2.3:** Evaluación de las fichas de los indicadores de la EDESM. **Fuente:** (Timóteo, 2019)

No	Datos	Declarado	
		SI	NO
1	Nombre y código del indicador	X	

2	Tipo del indicador		X
3	Unidad de medida del indicador		X
4	Objetivo del indicador	X	
5	Fórmula de cálculo		X
6	Frecuencia de consulta del comportamiento del indicador		X
7	Responsable de entregar la información		X
8	Usuario de la Información		X
9	Fuentes de la información del indicador		X
10	Tipo de fuente (Primaria o secundaria)		X
11	Indicadores alternativos		X
12	Indicadores complementarios		X
13	Acotado en el Tiempo		X



Gráfico 2.1: Por ciento de indicadores que responden a los elementos de la ficha de indicadores.

Fuente: (Timóteo, 2019)

Al someter a los indicadores una segunda evaluación según el criterio SMART adaptado, a través de los expertos, como se observa en el siguiente gráfico, se pudo corroborar en el gráfico 2.2 y la tabla 2.4:

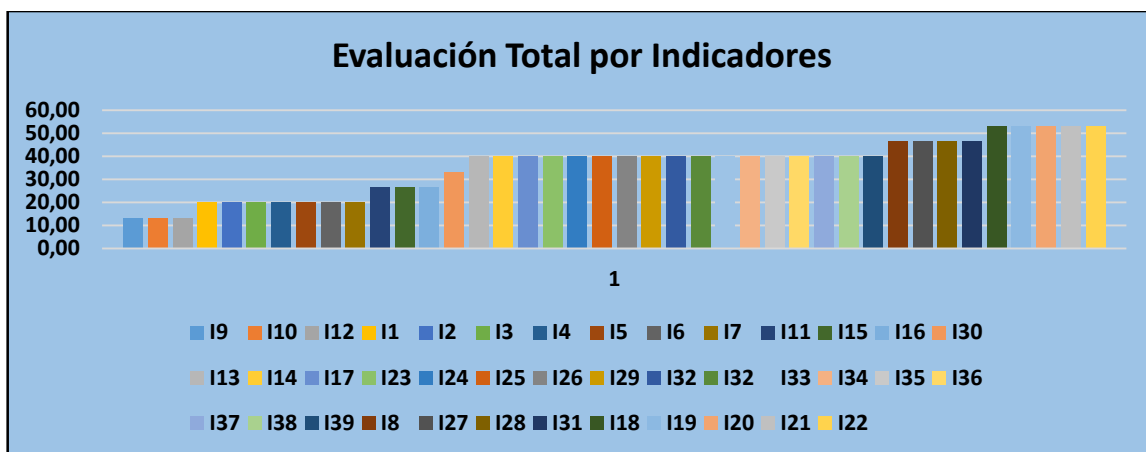


Gráfico 2.2: Suma de la puntuación por indicador. **Fuente:** (Timóteo, 2019)

Tabla 2.4: Evaluación de las fichas de la calidad los indicadores de la EDESM según la metodología SMART adaptada. **Fuente:** (Timóteo, 2019)

Indicador	S	M	A	R	T
I1	0	1	1	1	0
I2	0	1	1	1	0
I3	0	1	1	1	0
I4	0	1	1	1	0
I5	0	1	1	1	0
I6	0	1	1	1	0
I7	0	1	0	2	0
I8	1	2	2	2	0
I9	0	0	0	2	0
I10	0	0	0	2	0
I11	0	2	0	2	0
I12	0	0	0	2	0
I13	0	2	2	2	0
I14	0	2	2	2	0
I15	0	0	2	2	0
I16	0	0	2	2	0
I17	0	2	2	2	0
I18	2	2	2	2	0
I19	2	2	2	2	0
I20	2	2	2	2	0
I21	2	2	2	2	0
I22	2	2	2	2	0
I23	0	2	2	2	0
I24	0	2	2	2	0
I25	0	2	2	2	0
I26	0	2	2	2	0
I27	1	2	2	2	0

I28	1	2	2	2	0
I29	0	2	2	2	0
I30	1	0	2	2	0
I31	1	2	2	2	0
I32	0	2	2	2	0
I32	0	2	2	2	0
I33	0	2	2	2	0
I34	0	2	2	2	0
I35	0	2	2	2	0
I36	0	2	2	2	0
I37	0	2	2	2	0
I38	0	2	2	2	0
I39	0	2	2	2	0

Como se observa en el gráfico 2.2 el valor máximo de los indicadores de la EDESM alcanza un valor igual al 53,33%, lo que permite concluir que se rechazan tales indicadores por no cumplimiento de los parámetros. De igual forma con este mismo criterio se hizo otros análisis que se puede observar en el gráfico 2.3 demostrándose que ninguno de los indicadores de la EDESM está acotado en el tiempo. La característica que más se cumple en el total de los indicadores de la estrategia es la Relevancia con 61,67% inferior al 75% que es el criterio de aceptación.

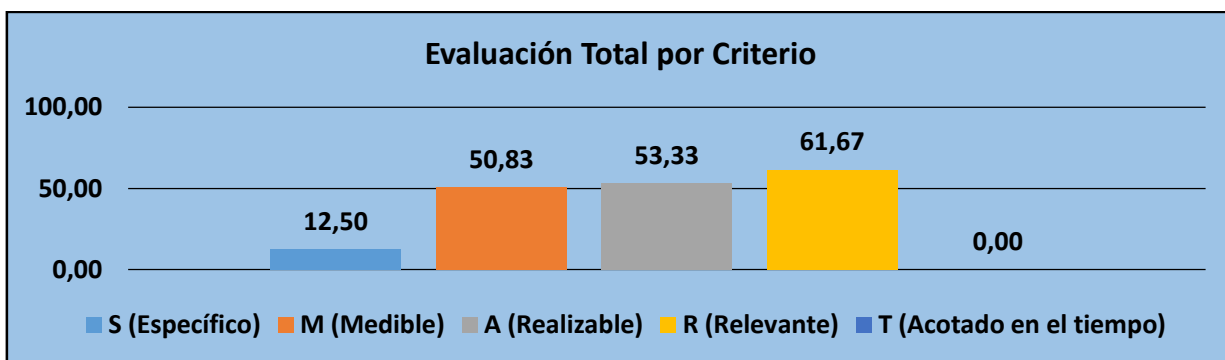


Gráfico 2.3: Suma de la puntuación por Criterio. **Fuente:** (Timóteo, 2019)

En la evaluación de utilidad de los Indicadores los elementos del criterio anterior reafirman lo siguiente:

- Se consideran las necesidades del proceso de planeación, presupuestación y evaluación;
- El proceso de elaboración del presupuesto; realización de informes trimestrales de avance del financiamiento asignado;
- La medida están siendo utilizados los resultados del indicador para la toma de decisiones en el marco presupuestal;
- Relación del indicador en la medición de resultados para la contención del impacto

De esto se concluye que en los indicadores de la EDESM no se tienen en cuenta los elementos de esta metodología de forma clara y explícita, pueden quedar sub valorados en algunas circunstancias a consideración de quien los revise, pues una de las características necesarias de un indicador es que sea entendido por cualquiera, lo que no sucede con estos indicadores. Al no cumplir lo planteado, se concluye que los indicadores propuestos en la EDESM son rechazados.

Timóteo (2019) en su investigación realiza las propuestas de indicadores de desarrollo local del municipio de Cienfuegos, teniendo en cuenta los criterios anteriores, procediéndose a ubicar estos según las líneas estratégicas del desarrollo local. La tabla 2.5 muestra las líneas estratégicas y el código a seguir con los indicadores:

Tabla 2.5: Propuesta para la formulación códigos de los indicadores de la EDESM. **Fuente:** (Timóteo ,2019)

No	Línea Estratégica	Código
1	Producción de alimentos	PA – 00X
2	Transformación económico productiva y de servicios e inserción internacional.	ESI – 00X
3	Gestión del conocimiento, la innovación y la comunicación	GCIC – 00X
4	Gestión energética y medioambiental	GEMA – 00X
5	Gestión del Gobierno Local para el desarrollo local.	GGLDL – 00X

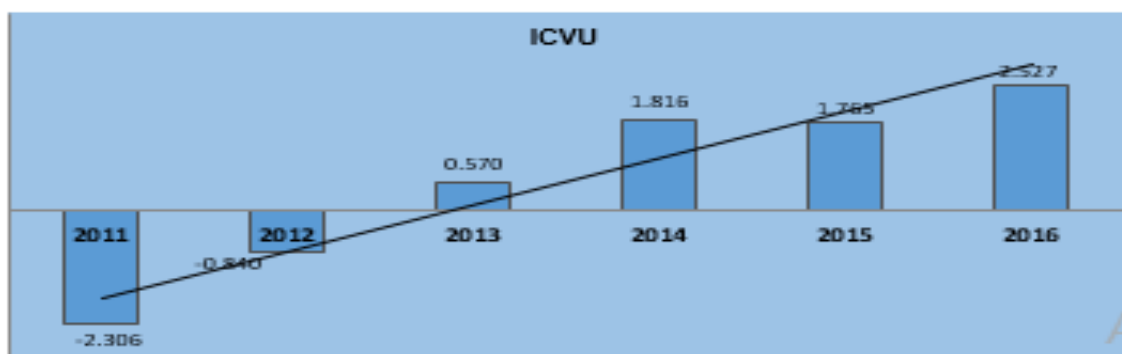
En esta investigación se realiza la propuesta de la ficha y la evaluación para los índices e indicadores siguientes:

1. Índice de calidad de vida urbana (ICVU)
 2. Indicador energético para el Consejo Popular i (*EnPICPi*)
 3. Indicador energético municipal (*EnPIIm*)
 4. Índice de Eficiencia Energética Municipal (IEEM)
- Índice de calidad de vida urbana (ICVU)

La calidad de vida urbana es una herramienta importante para que la administración urbana pueda actuar en el bienestar de la población, su acceso al género y servicios, y la satisfacción

material y las necesidades espirituales. La evaluación de la calidad de vida de la población urbana en una base continua es importante, porque puede apoyar la decisión-fabricación, con respecto a la dirección urbana sustentable. Este indicador fue desarrollado con el fin de medir la calidad de vida de la población urbana, fue validado por un grupo expertos como se menciona en el artículo “Estudio comparativo de la calidad de vida urbana en las ciudades cubanas” de Covas, (2019). Procediéndose en esa investigación a elaborar la ficha de ese indicador que puede responder a varias líneas estratégicas planteadas en la EDESM con características más relacionadas con la línea de Gestión del Gobierno Local para el desarrollo local, como observamos en la tabla 2.6.

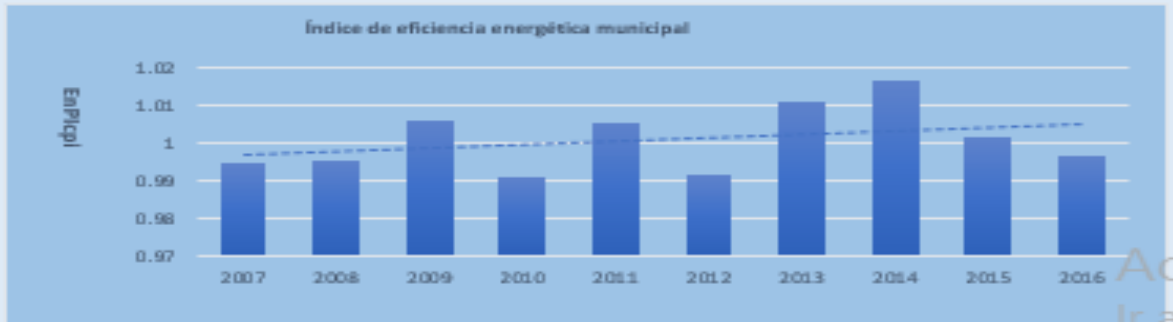
Tabla 2.6: Ficha del Índice de calidad de vida urbana. **Fuente:** (Timóteo ,2019)

 Asamblea Municipal del Poder Popular Cienfuegos		Ficha de indicador	Cod. Ficha: GGLDL – 001														
Indicador: Índice de calidad de vida urbana (ICVU)																	
Nivel de referencia:		Tipo de Indicador	Unidad de medición														
X<Y X=Y X>Y Y - Año a medir X - Año anterior	Eficiente Estable No Eficiente	Indicador de Gestión															
Forma de cálculo: $\sum DS + DE + DIU + DA$ DS – Dimensión Social DE – Dimensión Económica DIU – Dimensión Infraestructuras Urbanas DA – Dimensión Ambiental																	
Fuente de información:		Tipos de Fuente															
Primarias		INDER, Acueducto, ETECSA, Planificación de Viviendas, Centro Administración Comunal, Materia Prima, CEPHE, Centro Provincial de Meteorología,															
Secundaria		Anuario Municipal, Empresa Eléctrica															
Objetivo: La evaluación de la calidad de vida de la población urbana																	
Indicadores alternativos		Ninguno															
Indicadores complementarios		Consultar Dimensiones															
Seguimiento y presentación: Análisis de los datos anual a través de una hoja de Excel programado.																	
<table><caption>ICVU</caption><thead><tr><th>Año</th><th>ICVU</th></tr></thead><tbody><tr><td>2011</td><td>-2.306</td></tr><tr><td>2012</td><td>-0.840</td></tr><tr><td>2013</td><td>0.570</td></tr><tr><td>2014</td><td>1.816</td></tr><tr><td>2015</td><td>1.765</td></tr><tr><td>2016</td><td>2.527</td></tr></tbody></table>				Año	ICVU	2011	-2.306	2012	-0.840	2013	0.570	2014	1.816	2015	1.765	2016	2.527
Año	ICVU																
2011	-2.306																
2012	-0.840																
2013	0.570																
2014	1.816																
2015	1.765																
2016	2.527																

- Indicador energético para el Consejo Popular (*EnPICPi*)

Este indicador fue desarrollado con el fin de dar a conocer el desempeño del uso final de la energía eléctrica en el sector residencial por consejos populares que permitan al gobierno local incidir en la planificación energética el uso de recursos energéticos y su incidencia en la sociedad. Fue desarrollado por Blanco y Santana (2017) y validado por Cabello (2018). Teniendo en cuenta las diferentes líneas estratégicas de la EDESM este indicador se ubica en la línea Gestión energética y medioambiental. Se procede con el montaje de la ficha como se observa en la tabla 2.7.

Tabla 2.7: Ficha del Indicador energético para el Consejo Popular. **Fuente:** (Timóteo ,2019)

		Ficha de indicador		Referencia:	
				Cod. Ficha:	
Indicador: Indicador energético para el Consejo Popular i (<i>EnPICPi</i>)					
Nivel de referencia		Tipo de Indicador		Unidad de medición	
<i>EnPICPi</i> o <i>EnPIm</i> < 1		Indicador de Gestión			
<i>EnPICPi</i> o <i>EnPIm</i> = 1					
<i>EnPICPi</i> o <i>EnPIm</i> > 1					
Forma de calculo:					
$EnPICpi = \frac{CRcpj}{Consumo\ LB\ cpj}$					
CR – Consumo Real					
Consumo LB – consumo planificado para el periodo j determinado por la LBCPi (Línea base determinada para los CP a partir de las rectas e regresión obtenidas para los CP en el municipio)					
Cp – Consejo Popular					
i – número del consejo popular					
Fuente de informacion:		Tipos de Fuente			
Primaria		Organización Básica Eléctrica (OBE), Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI), Dirección Provincial de Planificación Física (DPPF), Dirección Provincial de Vivienda			
Secundaria					
Objetivo: dar a conocer el desempeño del uso final de la energía eléctrica en el sector residencial por consejos populares					
Indicadores alternativos		Ninguno			
Indicadores complementarios					
Seguimiento y presentación:					
Análisis de los datos anual a través de una hoja de Excel programado.					
					

- Indicador energético para el Consejo Popular (*EnPI_m*)

Este indicador fue desarrollado con el fin de dar a conocer el desempeño del uso final de la energía eléctrica en el sector residencial por municipio que permitan al gobierno local incidir en la planificación energética el uso de recursos energéticos y su incidencia en la sociedad. Fue desarrollado por Blanco y Santana (2017) y validado por Cabello (2018). Teniendo en cuenta las diferentes líneas estratégicas de la EDESM este indicador se ubica en la línea de Gestión energética y medioambiental. Se procede con el montaje de la ficha como se observa en la tabla 2.8.

Tabla 2.8: Ficha del Indicador energético para el municipio. **Fuente:** (Timóteo ,2019)

		Ficha de indicador	Referencia:
Asamblea Municipal del Poder Popular Cienfuegos			Cod. Ficha:
Indicador: Indicador energético municipal (<i>EnPI_m</i>)			
Nivel de referencia		Tipo de Indicador	Unidad de medicion
<i>EnPICPi</i> o <i>EnPI_m</i> < 1	Optimo	Indicador de Gestion	
<i>EnPICPi</i> o <i>EnPI_m</i> = 1	Adecuado		
<i>EnPICPi</i> o <i>EnPI_m</i> > 1	Deficiente		
Forma de calculo:			
$EnPI_m = \frac{CR_{Cpij}}{Consumo LB_{mj}}$			
CR – Consumo Real Consumo LB – consumo planificado para el periodo j determinado por la LBCPi (Línea base determinada para los CP a partir de las rectas e regresión obtenidas para los CP en el municipio) Cp – Consejo Popular i – numero del consejo popular			
Fuente de informacion:		Tipos de Fuente	
Primaria		Organizacion Basica Electrica (OBE), Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI), Dirección Provincial de Planificación Física (DPPF), Dirección Provincial de Vivienda	
Secundaria			
Objetivo: dar a conocer el desempeño del uso final de la energia electrica en el sector residencial por municipio			
Indicadores alternativos		Ninguno	
Indicadores complementarios		<i>EnPICpi</i> , Consultar Dimension ambiental de ICVU	
Seguimiento y presentacion:			
Análisis de los datos anual a través de una hoja de Excel programado.			
			

- Índice de Eficiencia Energética Municipal (IEEM)

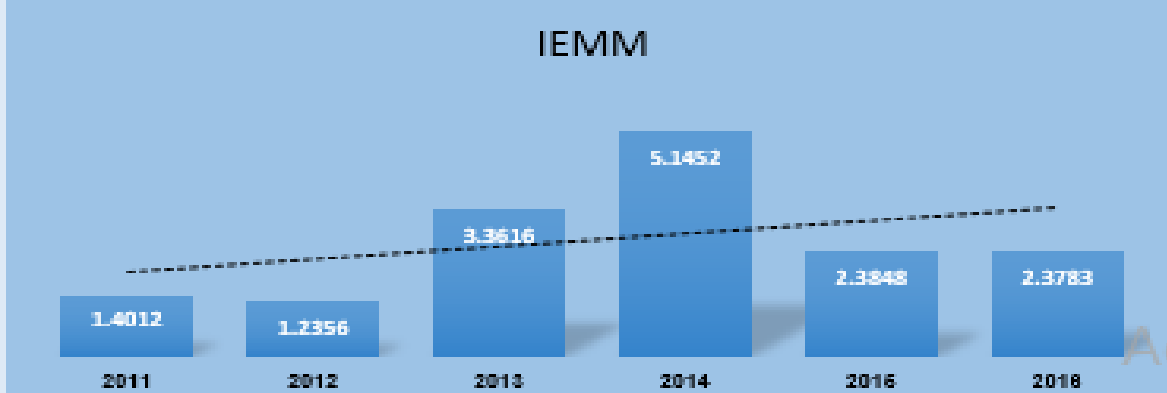
El Índice de Eficiencia Energética Municipal (IEEM), que es capaz de describir el nivel de utilidad por unidad de energía consumida relativo a la calidad de vida la población, este no solo nos concede información acerca del consumo de energía eléctrica, sino que nos brindan informaciones del consumo de todo tipo de energía los que se mencionan a continuación:

- Energía consumida en bienes movibles: incluye la energía consumida en el transporte público, para el caso de los municipios cubanos no se considera el transporte privado debido a que la captación de esta información no se realiza en estadística e información en el país.
- Energía consumida en bienes no-movibles: incluye la energía consumida en el sector residencial en la iluminación, cocción de alimentos (energía eléctrica, gas licuado de petróleo, queroseno, alcohol desnaturalizado), ventiladores, aires acondicionados, electrodomésticos de cocina (refrigerador, microware), televisión, y otros electrodomésticos del hogar como computadora, teléfono móvil, etc. (Estiri, 2014; Nie y Kemp, 2014; Xu y Ang, 2014).

Proponiéndose la inserción de este índice a la estrategia de desarrollo del municipio en la línea estratégica de Gestión energética y medioambiental. El cual se procede con el montaje de la ficha del indicador como se observa en la tabla 2.9.

Con posterioridad Timóteo (2019) realiza la evaluación de los indicadores de la EDESM con la utilización de la metodología SMART adaptada con la metodología CREMA para medir la calidad; y el uso de información para valorar el desempeño de estos indicadores dando como resultado. Los indicadores Índice de calidad de vida urbana (ICVU), Indicador energético para el Consejo Popular (*EnPICPi*), Indicador energético para el municipio (*EnPIm*) e Índice de Eficiencia Energética Municipal (IEEM) fueron evaluados (Timóteo, 2019) en concordancia según los criterios de la metodología SMART adaptada con la CREMA, para proceder con su aprobación. Se comenzó la evaluación con la metodología del Marco general para la definición de indicadores. En las tablas 2.10 y 2.11 se muestran los resultados a los elementos relativos al Marco general

Tabla 2.9: Ficha del Índice de Eficiencia Energética Municipal. **Fuente:** Fuente: (Timóteo ,2019)

	Asamblea Municipal del Poder Popular Cienfuegos	Ficha de indicador	Referencia: Cod. Ficha:														
Indicador: Índice de Eficiencia Energética Municipal (IEEM)																	
Nivel de referencia		Tipo de Indicador	Unidad de medición														
Cuanto más alto mejor		Indicador de Gestión															
Forma de cálculo:																	
$IEEM_i = \frac{ICVU_i}{E_i}$																	
IEEM _i : Índice de eficiencia energética municipal para el municipio i.																	
ICVU _i : Índice de calidad de vida urbana para el municipio i.																	
E _i : Consumo de energía la población en bienes movibles y no movibles en el municipio i.																	
Fuente de información:		Tipos de Fuente															
Primarias		Organización Básica Eléctrica (OBE), CUPET															
Secundarias		ICVU, Anuario Municipal															
Objetivo: describir el nivel de utilidad por unidad de energía consumida relativo a la calidad de vida la población																	
Indicadores alternativos		Ninguno															
Indicadores complementarios		ICVU, EnP _{im}															
Seguimiento y presentación:																	
Mientras mayor sea el valor del índice es mayor la eficiencia																	
IEEM <table><thead><tr><th>Año</th><th>IEEM</th></tr></thead><tbody><tr><td>2011</td><td>1.4012</td></tr><tr><td>2012</td><td>1.2356</td></tr><tr><td>2013</td><td>3.3616</td></tr><tr><td>2014</td><td>5.1452</td></tr><tr><td>2016</td><td>2.3848</td></tr><tr><td>2018</td><td>2.3783</td></tr></tbody></table>				Año	IEEM	2011	1.4012	2012	1.2356	2013	3.3616	2014	5.1452	2016	2.3848	2018	2.3783
Año	IEEM																
2011	1.4012																
2012	1.2356																
2013	3.3616																
2014	5.1452																
2016	2.3848																
2018	2.3783																

Estas fichas ofrecen informaciones complementarias a la evaluación anterior, igual a lo referido anteriormente estás informaciones tributan al usuario una serie de datos importantes que facilitan el uso de los mismos.

Tabla 2.10: Evaluación de los indicadores Propuestos según el del Marco general para la definición de indicadores. **Fuente:** (Timóteo, 2019)

Índice de calidad de vida urbana (ICVU)			
Objetivo	Evaluar la calidad de vida de la población urbana		
Intervención Publica	Como	Cuando	Donde
	A través de los indicadores de las diferentes dimensiones	Periodicidad Anual	En el Municipio de Cienfuegos
Indicadores	Comparar con los años anteriores para la toma de decisión		
Indicador energético para el Consejo Popular (EnPICPi)			
Objetivo	Conocer el desempeño del uso final de la energía eléctrica en los consejos populares		
Intervención Publica	Como	Cuando	Donde
	A través de la red neural artificial para cada Consejo Popular	Periodicidad Anual	En el consejo popular i
Indicadores	Comparar con los años anteriores para la toma de decisión		
Indicador energético para el municipio(EnPIm)			
Objetivo	Conocer el desempeño del uso final de la energía eléctrica en el municipio		
Intervención Publica	Como	Cuando	Donde
	A través de la sumatoria de la red neural artificial para cada Consejo Popular (municipio)	Periodicidad Anual	En el Municipio de Cienfuegos
Indicadores	Comparar con los años anteriores para la toma de decisión		
Índice de Eficiencia Energética Municipal (IEEM)			
Objetivo	Conocer el desempeño del uso final de la energía en su relación con la calidad de vida de la población en el municipio		
Intervención Publica	Como	Cuando	Donde
	A través de la relación del ICVU y la energía consumida en el municipio	Periodicidad Anual	En el Municipio de Cienfuegos
Indicadores	Comparar con los años anteriores para la toma de decisión		

Como se observa en las tablas 2.11, 2.12, 2.13 y 2.14 los índices e indicadores poseen todos sus atributos, lo que conlleva un alto nivel de calidad en comparación con los indicadores propuestos en la EDESM. Por tanto, estos indicadores están en condiciones de ser incorporados a la serie de indicadores de la estrategia del municipio según su línea, pues su uso traerá resultados que podrán ayudar en toma de decisión, su aprobación se consolida con otras evaluaciones que se hacen en distintas dimensiones.

Tabla 2.11: Evaluación de la Ficha del Índice de Calidad de Vida Urbana. **Fuente:** (Timóteo, 2019)

No	Datos	Declarado	
		SI	NO
1	Nombre y código del indicador	X	
2	Tipo del indicador	X	
3	Unidad de medida del indicador	X	
4	Objetivo del indicador	X	
5	Fórmula de cálculo	X	
6	Frecuencia de consulta del comportamiento del indicador	X	
7	Responsable de entregar la información	X	
8	Usuario de la Información	X	
9	Fuentes de la información del indicador	X	
10	Tipo de fuente (Primaria o secundaria)	X	
11	Indicadores alternativos		x
12	Indicadores complementarios	X	
13	Acotado en el Tiempo	X	

Tal como se observa en la tabla anterior este indicador solo tiene ausencia de un indicador alternativo, el cual le proponemos al equipo de trabajo del gobierno que proceda con la incorporación de otros indicadores para la EDESM en las restantes líneas estratégicas para un mejor desarrollo sostenible del municipio.

Tabla 2.12: Evaluación de la Ficha del Indicador energético del Consejo popular i. **Fuente:** (Timóteo, 2019)

No	Datos	Declarado	
		SI	NO
1	Nombre y código del indicador	X	
2	Tipo del indicador	X	
3	Unidad de medida del indicador	X	
4	Objetivo del indicador	X	
5	Fórmula de cálculo	X	
6	Frecuencia de consulta del comportamiento del indicador	X	
7	Responsable de entregar la información	X	
8	Usuario de la Información	X	
9	Fuentes de la información del indicador	X	
10	Tipo de fuente (Primaria o secundaria)	X	
11	Indicadores alternativos		x
12	Indicadores complementarios	X	
13	Acotado en el Tiempo	X	

Igual que en el indicador anterior, como se observa en la tabla 2.12 este indicador solo tiene ausencia de un indicador alternativo el cual se puede completar con la incorporación de otro indicador en la EDESM.

Tabla 2.13: Evaluación de la Ficha del indicador energético municipal. **Fuente:** (Timóteo, 2019)

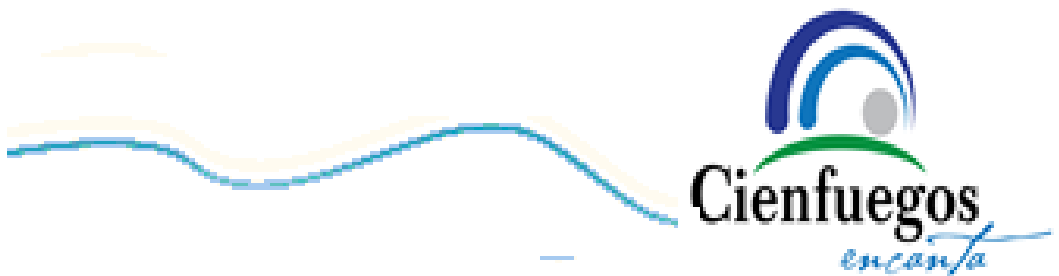
No	Datos	Declarado	
		SI	NO
1	Nombre y código del indicador	X	
2	Tipo del indicador	X	
3	Unidad de medida del indicador	X	
4	Objetivo del indicador	X	
5	Fórmula de cálculo	X	
6	Frecuencia de consulta del comportamiento del indicador	X	
7	Responsable de entregar la información	X	
8	Usuario de la Información	X	
9	Fuentes de la información del indicador	X	
10	Tipo de fuente (Primaria o secundaria)	X	
11	Indicadores alternativos		x
12	Indicadores complementarios	X	
13	Acotado en el Tiempo	X	

Tabla 2.14: Evaluación de la Ficha del Índice de Eficiencia Energética Municipal. **Fuente:** (Timóteo, 2019)

No	Datos	Declarado	
		SI	NO
1	Nombre y código del indicador	X	
2	Tipo del indicador	X	
3	Unidad de medida del indicador	X	
4	Objetivo del indicador	X	
5	Fórmula de cálculo	X	
6	Frecuencia de consulta del comportamiento del indicador	X	
7	Responsable de entregar la información	X	
8	Usuario de la Información	X	
9	Fuentes de la información del indicador	X	
10	Tipo de fuente (Primaria o secundaria)	X	
11	Indicadores alternativos		x
12	Indicadores complementarios	X	
13	Acotado en el Tiempo	X	

En análisis situacional de la evaluación de los indicadores de la EDESM solo el cuatro de los índices e indicadores cumplen con la medición de calidad; y el uso de información para valorar el desempeño en el desarrollo local del municipio representando el 9.30 %, por lo que se hace necesario la evaluación de los restantes indicadores de la EDESM de Cienfuegos y proponer nuevos que garanticen la medición del desempeño del desarrollo local.

Capítulo 3



Capítulo III: Evaluación de los indicadores de la EDESM en Cienfuegos

3.1 Introducción

En este capítulo se aplican la metodología propuesta por Timóteo (2019) para el análisis de los indicadores de la Línea estratégica Gestión energética y medioambiental, evaluando calidad y utilidad de ellos

3.2 Metodología para la evaluación de los indicadores de la EDESM en Cienfuegos

Para la evaluación de los indicadores de la EDESM de Cienfuegos se utilizará la metodología SMART adaptada con la metodología CREMA propuesta por Timóteo (2019) que no solo busca el cumplimiento de la medición de calidad y el uso de información, sino que esos índices e indicadores respondan al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la Organización de Naciones Unidas (ONU).

I. Marco General para la definición de Indicadores

En el Marco general para la definición de indicadores implica que como mínimo se establezcan los objetivos, la intervención pública y los indicadores, en el municipio a aplicar:

1. Objetivos: ¿Qué se quiere lograr?
2. Intervención pública: ¿Cómo se puede hacer?
3. Indicadores: ¿Cómo saber si se ha logrado?

II. Evaluar nomenclatura

Al igual que al objetivo, todo el indicador debe mantener una estructura coherente, esto implica el objeto a cuantificar y la condición deseada del objeto, de manera que los elementos de descripción del indicador den cuenta de la localización, periodo de tiempo, ya que estos deben expresar la meta a alcanzar, lo que no se observa en muchos de los indicadores propuestos en la EDESM. Como se propone en la Figura 3.1 los indicadores deben obedecer la regla allí establecida, para su mejor estructura descriptiva.

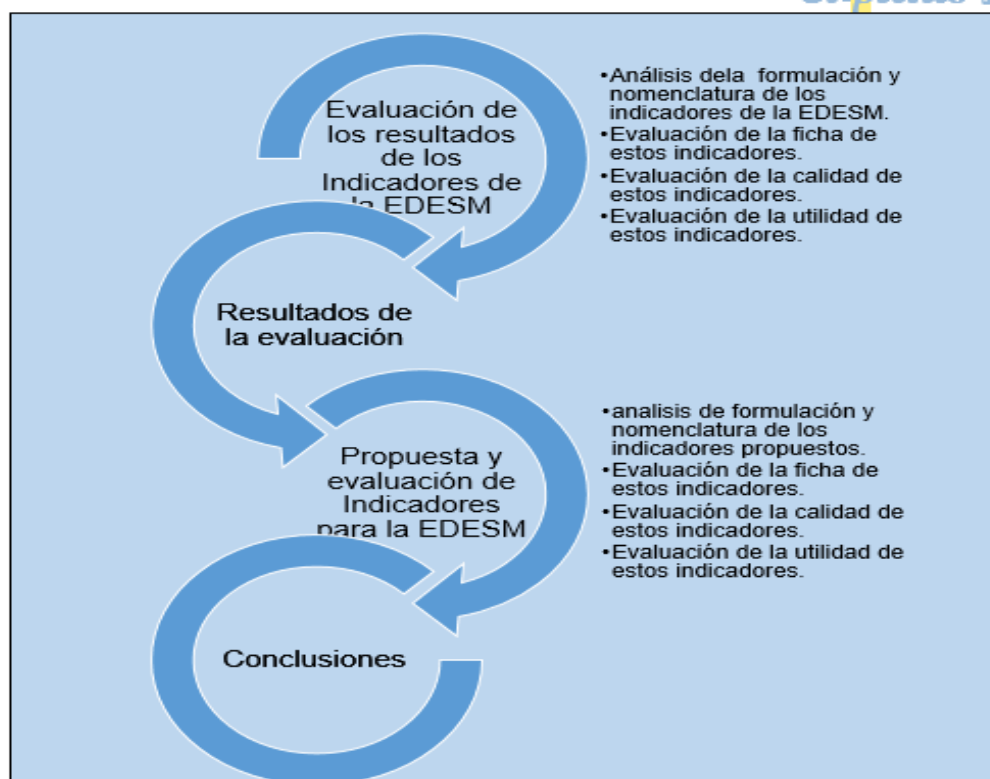


Figura 3.1: Proceso de evaluación y propuesta de los indicadores para la EDESM. **Fuente:** (Timóteo, 2019)

III. Evaluar según la ficha de indicadores

La evaluación de los indicadores se realiza sobre la consideración desde lo más simple a lo más complejo, comenzando por un cuestionario con preguntas sencillas respecto a la ficha del indicador, teniendo en cuenta los siguientes elementos (Tabla 3.1):

Tabla 3.1: Ficha de análisis de características de Indicadores. **Fuente:** (Timóteo, 2019)

No	Datos	Declarado	
		SI	NO
1	Nombre y código del indicador		
2	Tipo del indicador		
3	Unidad de medida del indicador		
4	Objetivo del indicador		

5	Fórmula de cálculo		
6	Frecuencia de consulta del comportamiento del indicador		
7	Responsable de entregar la información		
8	Usuario de la Información		
9	Fuentes de la información del indicador		
10	Tipo de fuente (Primaria o secundaria)		
11	Indicadores alternativos		
12	Indicadores complementarios		
13	Acotado en el Tiempo		

IV. Evaluación según el criterio SMART adaptado

Los objetivos que se definen deben contar con una estructura básica que exponga claramente lo que se espera lograr. Para ello, es bastante útil definir componentes mínimos para la formulación y realizar una validación a partir de los criterios utilizados por la metodología de selección de objetivos SMART (Guía Metodológica para Auditar la Calidad de los Indicadores (Ministerio de Economía, Planificación y desarrollo, 2012) y la metodología CREMA (EGRESOS, 2010) desarrollada por el Banco Mundial, la cual realiza este filtro a partir de cinco criterios básicos; así mismo, la metodología sustentada en la evaluación del desempeño, también aporta criterios fundamentales para este tipo de análisis. Para la evaluación de los indicadores de desarrollo local en Cuba Timóteo (2019) una metodología a partir de modificaciones a las metodologías antes referidas, la que tiene como ventaja, que incluye los vacíos existentes entre ellas (ver Tablas 3.2 y 3.3).

Tabla 3.2: Metodología SMART adaptada para evaluación de la calidad de los Indicadores (CREMA) **Fuente:** (Timóteo, 2019)

Dimensión de evaluación	Calificación a nivel de cada indicador	
	Criterio	Variables de calificación
Calidad	SMART adaptada con CREMA	S (Específico). El objetivo del indicador debe ser preciso sobre: cómo, cuándo y dónde va a cambiar la situación de los beneficiarios. El indicador debe ofrecer una base suficiente que permita estimar el desempeño y evaluar los resultados y debe ser entendido por cualquier persona sea parte del equipo de trabajo. M (Medible). El objetivo del indicador debe establecer metas que se puedan medir con datos confiables. Cuantificar fines y beneficios y debe poder ser sometido a una evaluación independiente. El indicador debe estar disponible a un costo razonable. A (Realizable). El objetivo del indicador debe poder cumplirse e indicar cómo se debe actuar. Que sea posible lograr a partir de la situación inicial. R (Relevante). El objetivo del indicador debe ser pertinente e importante, por lo que debe reflejar resultados significativos. T (Acotado en el tiempo). El objetivo del indicador debe estar limitado a un periodo para su alcance y ser oportuno. Que establezca un periodo de tiempo en el que se debe completar cada uno de ellos.

Tabla 3.3: Metodología para evaluación de la utilidad de los indicadores. **Fuente:** (Timóteo, 2019)

Dimensión de evaluación	Calificación a nivel de cada indicador	
	Criterios	Variables de calificación
Utilidad	Uso de la información	1. En el proceso de diseño del indicador ¿se consideran las necesidades del proceso de planeación, presupuestación y evaluación?
		2. ¿qué tan oportuna es la producción del indicador para su uso en la toma de decisiones, concretamente en el proceso de elaboración del presupuesto; realización de informes trimestrales de avance físico/financiero etc.?
		3. ¿En qué medida están siendo utilizados los resultados del indicador para la toma de decisiones en el marco presupuestal?
		4. ¿se cuenta con metas confiables al nivel de impacto y resultados?

De lo anterior la evaluación de los indicadores será hecho en dos dimensiones fundamentales:

1. Calidad: La evaluación de la calidad de los indicadores permitirá valorar sus atributos más relevantes en función del grado de cumplimiento de los criterios anteriormente mencionados.
2. Evaluación del desempeño: La evaluación de la utilidad de los indicadores permitirá conocer el beneficio real para la formulación del presupuesto así como para sentar las bases para su seguimiento y elaboración de reportes, tanto de seguimiento de la producción institucional como de la evaluación de resultados e impacto.

La evaluación del indicador y metas asociadas deberá seguir una guía de preguntas para valorar su calidad y utilidad. Teniendo en cuenta los criterios anteriores la evaluación se hará de la siguiente forma (ver Tabla 3.4).

Tabla 3.4: Tabla para la evaluación de los indicadores según SMART adaptado. **Fuente:** (Timóteo, 2019)

Indicador	S	M	A	R	T
I1					
I2					
I3					
I4					
In					

La calificación de la calidad del indicador para la metodología adaptada equivale a la sumatoria del valor alcanzado por los cinco (5) criterios dividido entre el valor máximo posible en caso de haber obtenido el máximo, en este caso 15, multiplicado por 100 para obtener el valor porcentual (ecuación 1). La calificación de la utilidad del indicador equivale a la sumatoria del valor alcanzado por las cuatro (4) preguntas dividido entre el valor máximo posible en caso de haber obtenido el máximo, en este caso cuatro (4), multiplicado por 100 para obtener el valor porcentual (ecuación 2) incluyendo la tabla para la evaluación de los indicadores según utilidad (ver Tabla 3.5)

Ecuación 1

$$\text{Calidad} = \left(\sum_{p_1}^{p_{16}} \frac{p_i}{15} \right) * 100$$

Ecuación 2

$$\text{Utilidad} = \left(\sum_{p_1}^{p_4} \frac{p_i}{4} \right) * 100$$

Tabla 3.5: Tabla para la evaluación de los indicadores según utilidad. **Fuente:** (Timóteo, 2019)

Indicador	Preguntas criterio			
	1	2	3	4
I1				
I2				
I3				
I4				
In				

1. En el proceso de diseño del indicador ¿se consideran las necesidades del proceso de planeación, presupuestación y evaluación?

2. ¿qué tan oportuna es la producción del indicador para su uso en la toma de decisiones, concretamente en el proceso de elaboración de presupuesto; realización de informes trimestrales de avance físico/financiero etc.?

3. ¿En qué medida están siendo utilizados losn resultados del indicador para la toma de decisiones en el marco presupuestal?

4. ¿se cuenta con metas confiables al nivel de impacto y resultados?

Se sugiere que los criterios de calidad y utilidad sean tomados en cuenta para elegir o desechar indicadores. Cuando se tenga más de un indicador para un mismo objetivo y se deba elegir sólo uno de ellos, se podrán utilizar el criterio adaptado para decidir cuál de ellos puede resultar la mejor opción, y al final se procede como el criterio de calidad con la ecuación 2 teniendo en cuenta las puntuaciones según las preguntas de la metodología. Para esto, cada criterio o juicio se emitirá sobre una escala de evaluación del 0 al 2 donde:

Significado de la escala

- 0- No cumple
- 1- Cumple ligeramente
- 2- Cumple totalmente

3.3 Análisis de los indicadores EDESM de Cienfuegos mediante la metodología SMART adaptada CREMA

Es necesario establecer el alcance de la investigación teniendo en cuenta que la EDESM en Cienfuegos cuenta con cinco Líneas Estratégicas de desarrollo local a las cuales se les subordinen índices e indicadores para medir el desempeño del desarrollo municipal, por lo que el grupo de expertos establecidos en el análisis de la evaluación de indicadores de la EDESM en Cienfuegos que se muestra en el epígrafe 2.5 de la presente investigación mediante sesión de experto o con un nivel de concordancia de W-Kendall=0.85 seleccionan las siguientes líneas estratégicas (ver Tabla 3.6), sobre la base de que los cuatro índices e indicadores evaluados (Timóteo, 2019) responden a ellas, otra consideración es que dentro de la EDESM pueden coexistir índices e indicadores aplicables en una o más Líneas Estratégicas.

Tabla 3.6: Línea estratégica seleccionada. **Fuente:** elaboración propia.

No	Línea Estratégica	Código
4	Gestión energética y medioambiental	GEMA – 00X

3.3.1 Línea estratégica Gestión energética y medioambiental

Se procede a evaluar los indicadores de la EDESM que se esta Línea Estratégica seleccionados por el grupo de expertos con un W-Kendall = 0.95, cabe destacar que el índice de eficiencia energética municipal (IEEM) y los indicadores para el consumo de energía eléctrica en el sector residencial por consejo Popular (*EnPICPi*) y para el consumo de energía eléctrica en el sector residencial municipal (*EnPIIm*) fueron propuestos a la EDESM y evaluados con resultados satisfactorios por Timóteo (2019).

En la EDESM los 41 indicadores declarados previamente no responden a una Línea Estratégica en cuestión es por ello que se seleccionan para su evaluación aquellos relacionados con esta Línea Estratégica, manteniendo la nomenclatura dada por Timóteo (2019)siendo estos:

1. Se disminuyen la presencia de los focos contaminantes vinculados al desarrollo turístico y el sistema de ocio (I5).
2. Se cumple al 100% el tratamiento adecuado a los residuos sólidos por zonas industriales (I8).
3. Promueve la utilización racional de fuentes de energías renovables (biogás, energía eólica, hidráulica, solar) con mayor énfasis en aquellas que permitan modificar la matriz energética del sector urbano y rural en caso necesario (I19)

4. Conservar y proteger los recursos naturales (aire, agua, suelo, vegetación natural y fauna) de forma sostenible (I20).
5. Incrementar acciones para el desarrollo de capacidades de planificación y gestión que permitan enfrentar al cambio climático y asumir con conciencia y eficacia la tarea vida (I21).
6. Reducir y/o eliminar impactos ambientales negativos en el suelo, agua y aire (I22).
7. Desarrollar las capacidades y útiles técnicos para la gestión residuos sólidos municipales (GIRSM) (I23).
8. % Disponibilidad de infraestructura técnica para el saneamiento comunal (I24).
9. Fomentar hábitos positivos hacia la participación y organización comunitarios hacia la gestión y manejo de los residuos sólidos municipales (RSM) (I26)
10. Número de incentivos para la mitigación del cambio climático, conservación de la diversidad biológica, los ecosistemas y la reforestación (I32)
11. % de acciones en función de la adaptación y mitigación del cambio climático y sus efectos (Tarea Vida) (I33)

Queda agrupados 11 indicadores que responderían a esta Línea Estratégica y tres propuestos por Timóteo (2019) para un total de 14 índices e indicadores, a criterio del grupo de expertos son muchos indicadores para una sola Línea Estratégica y en el transcurso de la investigación solo quedaran o se propondrán aquellos que sean factibles en la toma de decisiones del gobierno local.

3.3.1.1. Marco General para la definición de Indicadores para la Línea estratégica Gestión energética y medioambiental

En el Marco general para la definición de indicadores implica que como mínimo se establezcan los objetivos, la intervención pública y los indicadores de la Línea estratégica Gestión energética y medioambiental en la EDESM en el municipio de Cienfuegos:

1. Objetivos: En la EDESM considera como objetivo de la Línea Estratégica Gestión energética y medioambiental lograr el bienestar de la población y la satisfacción de necesidades e intereses públicos locales mediante una gestión eficiente de la energía municipal y una mitigación de los efectos sobre el medioambiente.
2. Intervención pública: no se plantea nada respecto a esta acción que está estrechamente relacionada con la toma de decisiones.
3. Indicadores: están relacionados 14 índices e indicadores, de ellos 11 no están acotados en el tiempo por tanto no son capaces de medir el avance en la gestión del gobierno local.

3.3.1.2 Evaluar nomenclatura para indicadores Línea estratégica Gestión energética y medioambiental

Al igual que al objetivo, todo el indicador debe mantener una estructura coherente, esto implica el objeto a cuantificar y la condición deseada del objeto, de manera que los elementos de descripción del indicador den cuenta de la localización, periodo de tiempo, ya que estos deben expresar la meta a alcanzar, lo que no se observa en los 11 indicadores relacionados con la Línea Estratégica Gestión energética y medioambiental de la EDESM de Cienfuegos.

3.3.1.3 Evaluar según la ficha de indicadores para la Línea estratégica Gestión energética y medioambiental

La evaluación de los indicadores se realiza sobre la consideración desde lo más simples a lo más complejo, comenzando por un cuestionario con preguntas sencillas respecto a la ficha del indicador, teniendo en cuenta los siguientes elementos que se mostraron en la Tabla 3.1 del epígrafe 3.2 de la investigación al evaluar quedan los siguientes resultados (ver Tabla 3.7):

Tabla 3.7: Ficha de análisis de características de Indicadores de la Línea Estratégica Gestión energética y medioambiental. **Fuente:** elaboración propia

No	Datos	Declarado	
		SI	NO
1	Nombre y código del indicador	X	
2	Tipo del indicador		X
3	Unidad de medida del indicador		X
4	Objetivo del indicador		X
5	Fórmula de cálculo		X
6	Frecuencia de consulta del comportamiento del indicador		X
7	Responsable de entregar la información		X

8	Usuario de la Información		X
9	Fuentes de la información del indicador		X
10	Tipo de fuente (Primaria o secundaria)		X
11	Indicadores alternativos		X
12	Indicadores complementarios		X
13	Acotado en el Tiempo		X

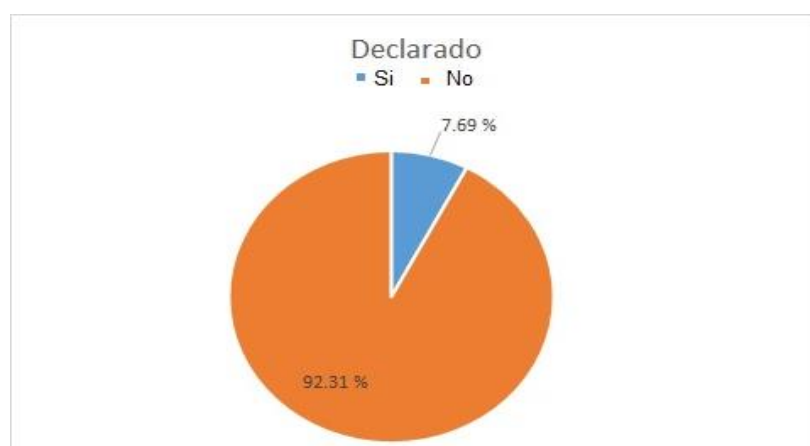


Gráfico 3.1: Porcentaje de elementos de la ficha de indicadores a que responden los indicadores de la Línea Estratégica Gestión energética y medioambiental. **Fuente:** elaboración propia.

En este epígrafe los indicadores fueron sometidos a una revisión de la ficha de indicadores, donde solo el 7.69% de los elementos identificados en la ficha están declarados en la estrategia mientras la proporción restante se observa de manera implícita en algunos de estos, como se observa en el gráfico 3.1.

3.3.1.4 Evaluación según el criterio SMART adaptado para los indicadores Línea estratégica Gestión energética y medioambiental

Se somete a los indicadores una segunda evaluación según el criterio SMART adaptado (Timóteo, 2019), como se observa en la Tabla 3.8. En la Figura 3.2 se observa el valor máximo de los indicadores Línea estratégica Gestión energética y medioambiental de la de la EDESM alcanza un valor igual al

53,33%, lo que permite concluir que se rechazan tales indicadores por no cumplimiento de los parámetros.

Tabla 3.8: Evaluación de las fichas de la calidad los indicadores de la Línea estratégica Gestión energética y medioambiental de la EDESM según la metodología SMART adaptada. **Fuente:** elaboración propia.

Indicador	Nombre	S	M	A	R	T
I5	5. Se disminuyen la presencia de los focos contaminantes vinculados al desarrollo turístico y el sistema de ocio.	0	1	1	1	0
I8	8. Se cumple al 100% el tratamiento adecuado a los residuos sólidos por zonas industriales	1	2	2	2	0
I19	19. Promueve la utilización racional de fuentes de energías renovables (biogás, energía eólica, hidráulica, solar) con mayor énfasis en aquellas que permitan modificar la matriz energética del sector urbano y rural en caso necesario.	2	2	2	2	0
I20	20. Conservar y proteger los recursos naturales (aire, agua, suelo, vegetación natural y fauna) de forma sostenible.	2	2	2	2	0
I21	21. Incrementar acciones para el desarrollo de capacidades de planificación y gestión que permitan enfrentar al cambio climático y asumir con conciencia y eficacia la tarea vida.	2	2	2	2	0
I22	22. Reducir y/o eliminar impactos ambientales negativos en el suelo, agua y aire	2	2	2	2	0
I23	23. Desarrollar las capacidades y útiles técnicos para la gestión GIRSM.	0	2	2	2	0
I24	24. % Disponibilidad de infraestructura técnica para el saneamiento comunal	0	2	2	2	0
I26	26. Fomentar hábitos positivos hacia la participación y organización comunitarios hacia la gestión y manejo de los RSM.	0	2	2	2	0
I32	32. Número de incentivos para la mitigación del cambio climático, conservación de la diversidad biológica, los ecosistemas y la reforestación	0	2	2	2	0
I33	33. % de acciones en función de la adaptación y mitigación del cambio climático y sus efectos (Tarea Vida)	0	2	2	2	0

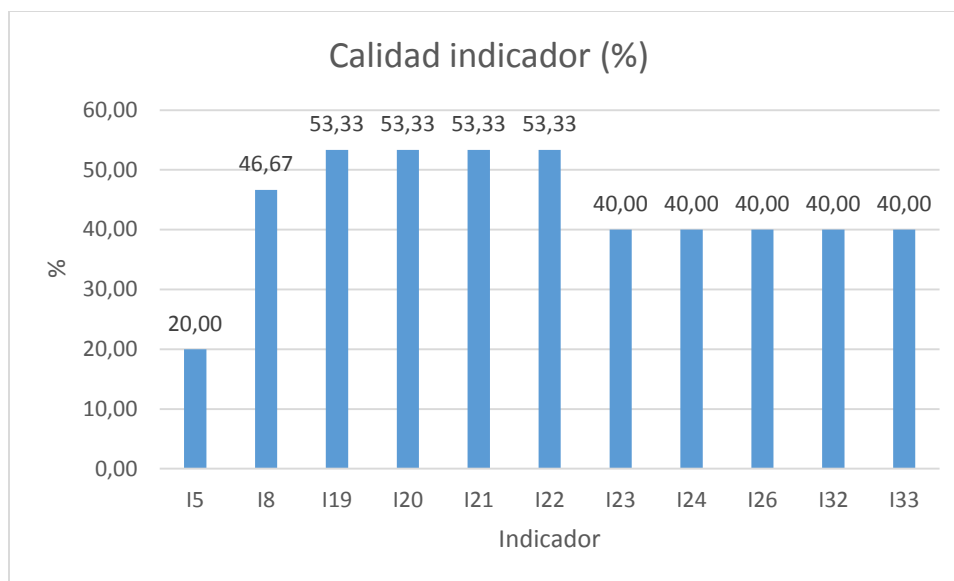


Figura 3.2: Evaluación de la calidad de los indicadores de la Línea estratégica Gestión energética y medioambiental de la EDESM. **Fuente:** elaboración propia.

De igual forma con este mismo criterio se hizo otro análisis en función del cumplimiento de criterios que se puede observar en la Figura 3.3 demostrándose que ninguno de los indicadores está acotado en el tiempo y de mayor cumplimiento con un 63.64 % los criterios de medible, realizable y relevante.

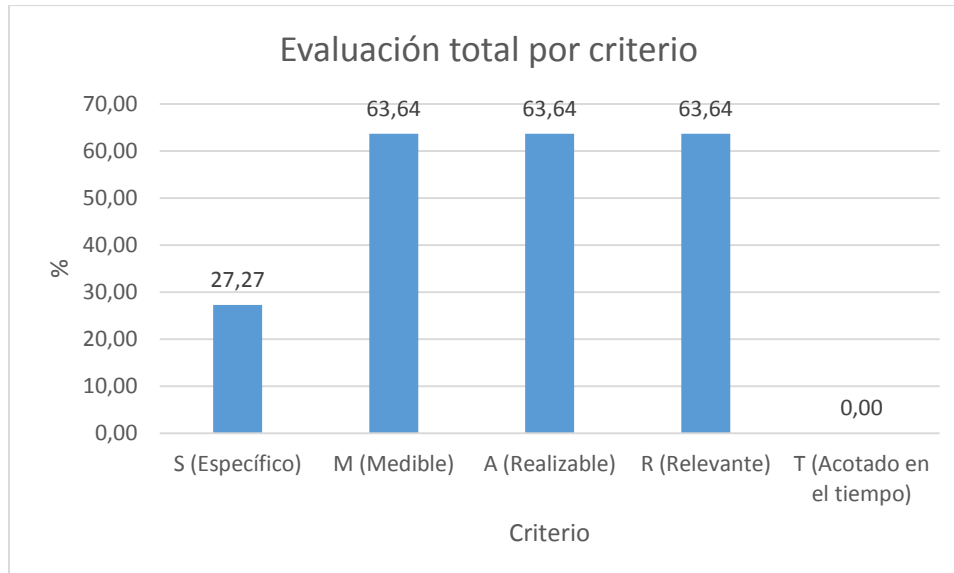


Figura 3.3: Evaluación total por criterio de los indicadores de la Línea estratégica Gestión energética y medioambiental de la EDESM. **Fuente:** elaboración propia.

3.3.1.5 Evaluación de utilidad de los Indicadores para los indicadores Línea estratégica Gestión energética y medioambiental

En este criterio los elementos reafirman los elementos del criterio anterior en lo siguiente:

- Se consideran las necesidades del proceso de planeación, presupuestación y evaluación;
- El proceso de elaboración del presupuesto; realización de informes trimestrales de avance del financiamiento asignado;
- La medida están siendo utilizados los resultados del indicador para la toma de decisiones en el marco presupuestal;
- Relación del indicador en la medición de resultados para la contención del impacto

De esto se concluye que los indicadores para Línea estratégica Gestión energética y medioambiental de la EDESM no se tienen en cuenta los elementos de esta metodología de forma clara y explícita, pueden quedar sub valorados en algunas circunstancias a consideración de quien los revise, pues una de las características necesarias de un indicador es que sea entendido por cualquiera, lo que no sucede con estos indicadores. Al no cumplir lo planteado, se concluye que los indicadores son rechazados por el grupo de expertos con un W-Kendall del 0.96.

3.3.1.4 Propuestas de indicadores para la Línea estratégica Gestión energética y medioambiental de la EDESM de Cienfuegos

La Línea estratégica Gestión energética y medioambiental de la EDESM de Cienfuegos se le propusieron un índice y dos indicadores (Timóteo, 2019)

- Índice de eficiencia energética municipal (IEEM)
- Indicador para el consumo de energía eléctrica en el sector residencial por consejo Popular (*EnPICPi*)
- Indicador para el consumo de energía eléctrica en el sector residencial municipal (*EnPIm*)

En la propuesta de nuevos indicadores deben tenerse en consideración los objetivos de la la Línea estratégica Gestión energética y medioambiental de la EDESM de Cienfuegos; los expertos determinan la necesidad de establecer grupos por afinidad para ello se utiliza una de las siete herramientas nuevas de la calidad "el diagrama de afinidad", ideal para organizar un grupo de ideas, opiniones y hechos relacionados con un problema (Mapas Mentales) tiene como ventajas:

1. Permite analizar de forma eficaz grandes cantidades de información.
2. Permite establecer estructuras para los datos, permite su clasificación a través de distintos criterios.

3. Favorece el logro de un consenso en el grupo.
4. Fomenta la creatividad.

El problema en este caso a resolver por los expertos con el uso de esta herramienta es:

- ¿Cómo agrupar los indicadores evaluados y rechazados propuestos en la EDESM relacionados con la Línea estratégica Gestión energética y medioambiental, en indicadores que garanticen calidad y utilidad en la toma de decisiones del gobierno local de Cienfuegos?

Para dar respuesta a esta interrogante, los expertos determinan dos categorías: (1) Gestión energética local y (2) Gestión medioambiental local a las que se les subordinan dos y tres subcategorías respectivamente, a cada subcategoría responden los indicadores planteados (ver Figura 3.4)

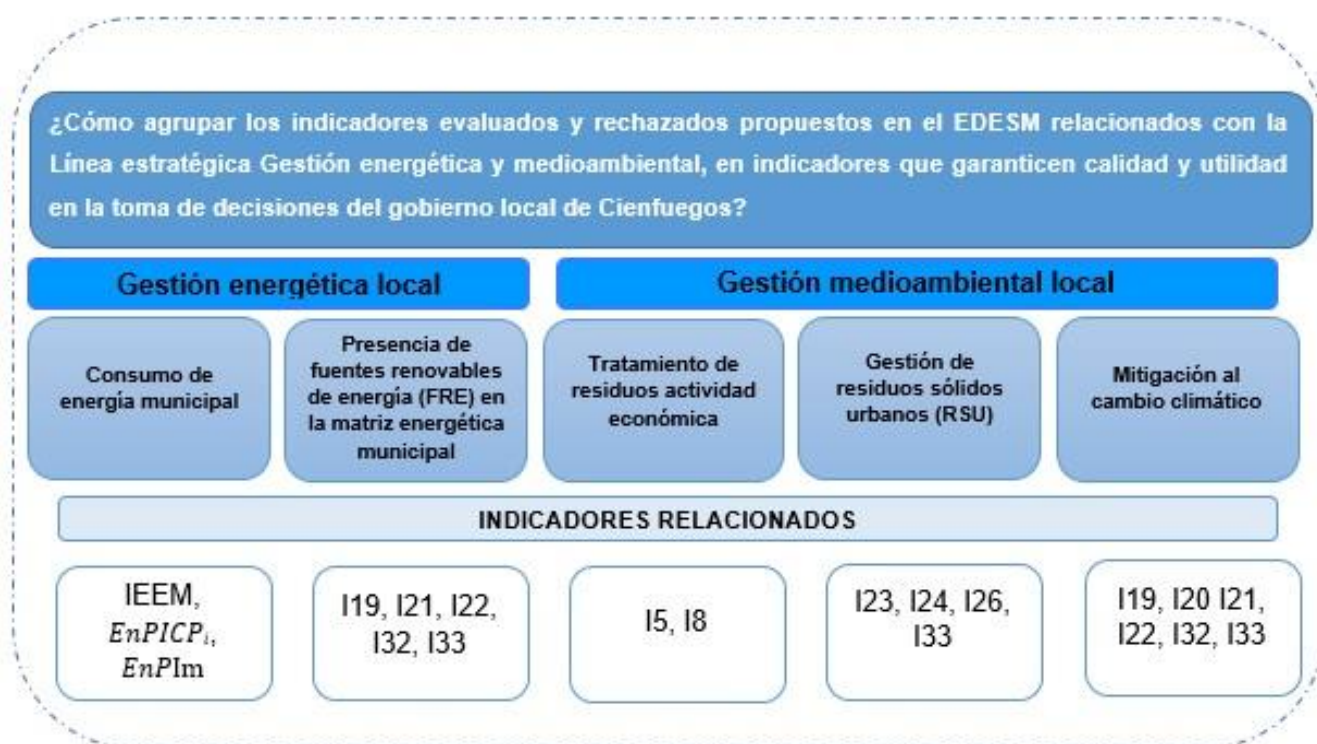


Figura 3.4: Diagrama de afinidad para indicadores de la Línea estratégica Gestión energética y medioambiental de la EDESM. **Fuente:** elaboración propia.

I. **Categoría 1:** Gestión energética local

Esta categoría está compuesta por dos subcategorías a las que responden los siguientes indicadores:

- **Subcategoría 1 :** Consumo de energía municipal

En ella se agrupan los indicadores evaluados por Timóteo (2019) y cuyas fichas se muestran en las tablas 2.7, 2.8 y 2.9 de la presente investigación.

1. Indicador energético sector residencial por CP

$$EnPI_{CPI} = \frac{Consumo\ real_{CPI\ periodo\ j}}{Consumo\ LB_{CPI\ periodo\ j}}$$

Donde:

$EnPI_{CPI}$: Indicador energético para el Consejo Popular i , $i \in [1; 19]$.

$Consumo\ real_{CPI\ periodo\ j}$: consumo real del Consejo Popular i en el período j , $j \in [1; n]$

$Consumo\ LB_{CPI\ periodo\ j}$: consumo planificado para el período j determinado por la LBCPI (Línea base determinada para los CP a partir de las rectas de regresión obtenidas para los 19 CP en el municipio de Cienfuegos)

2. Indicador energético sector residencial municipal

$$EnPI_m = \sum_{i=1} \left(\frac{Consumo\ real_{CPI\ periodo\ j}}{Consumo\ LB_{CPI\ periodo\ j}} \right)$$

Donde:

$EnPI_m$: índice energético municipal

3. Índice de eficiencia energética municipal.

$$IEEM_i = \frac{ICVU_i}{E_i}$$

Donde:

$IEEM_i$: Índice de eficiencia energética por municipio municipal.

$ICVU_i$: Índice de Calidad de vida urbana municipal (Covas, 2019)

E_i : Energía consumida por municipio

- **Subcategoría 2:** Presencia de fuentes renovables de energía (FRE) en la matriz energética municipal

Los indicadores de la EDESM relacionados con esta subcategoría son:

1. Promueve la utilización racional de fuentes de energías renovables (biogás, energía eólica, hidráulica, solar) con mayor énfasis en aquellas que permitan modificar la matriz energética del sector urbano y rural en caso necesario (I19)
2. Incrementar acciones para el desarrollo de capacidades de planificación y gestión que permitan enfrentar al cambio climático y asumir con conciencia y eficacia la tarea vida (I21).
3. Reducir y/o eliminar impactos ambientales negativos en el suelo, agua y aire (I22).
4. diversidad biológica, los ecosistemas y la reforestación (I32)
5. % de acciones en función de la adaptación y mitigación del cambio climático y sus efectos (Tarea Vida) (I33)

Sin embargo en la evaluación arrojaron mala calidad y utilidad por lo que el siguiente indicador.

1. Presencia de fuentes renovables de energía (FRE) en la matriz energética municipal.

$$FREMEM = \frac{\sum_i^n GEFRE}{GEm} \times 100$$

Donde:

FREMEM: Presencia de fuentes renovables de energía (FRE) en la matriz energética municipal. (%)

$\sum_i^n GEFRE$: Sumatoria de la generación de energía por sectores (1) estatal, (2) privado y (3) residencial, por tipo de FRE (tep)

GEm: Generación de energía municipal por todos los conceptos FRE, convencional y todos los sectores (tep)

II. **Categoría 2:** Gestión medioambiental local

Esta categoría está compuesta por tres subcategorías a las que responden los siguientes indicadores:

- **Subcategoría 3:** Tratamiento de residuos actividad económica

Esta subcategoría agrupa el tratamiento de todo tipo de residuo de la actividad económica municipal, es necesario destacar que por las características del municipio de Cienfuegos, la contaminación de la actividad turística, industrias y otros sectores inciden fundamentalmente en la Bahía de Cienfuegos y ríos Caonao, Arimao, Damují y Salado. Los indicadores de la EDESM relacionados con esta subcategoría son:

1. Se disminuyen la presencia de los focos contaminantes vinculados al desarrollo turístico y el sistema de ocio (I5).
2. Se cumple al 100% el tratamiento adecuado a los residuos sólidos por zonas industriales (I8).

Sin embargo en la evaluación arrojaron mala calidad y utilidad por lo que se propone el siguiente indicador:

1. Residuos tratados por actividad económica municipal.

$$RTAEm = \frac{\sum_i^n RTAEi}{\sum_i^n RGAEm} \times 100$$

Donde:

RTAEm: Residuos tratados por actividad económica municipal (%)

RTAEi. Cantidad de residuos tratados por actividad económica i

RGAEm: Residuos generados por actividad económica municipal.

- **Subcategoría 4:** Gestión de residuos sólidos urbanos (RSU)

Los indicadores de la EDESM relacionados con esta subcategoría son:

1. Desarrollar las capacidades y útiles técnicos para la gestión residuos sólidos municipales (GIRSM) (I23).
2. % Disponibilidad de infraestructura técnica para el saneamiento comunal (I24).
3. Fomentar hábitos positivos hacia la participación y organización comunitarios hacia la gestión y manejo de los residuos sólidos municipales (RSM) (I26)
4. % de acciones en función de la adaptación y mitigación del cambio climático y sus efectos (Tarea Vida) (I33)

Sin embargo en la evaluación de estos indicadores resultó que eran de mala calidad y utilidad por lo que se propone incorporar el siguiente indicador a partir de la investigación de Albuerne (2018) que propone indicadores para el manejo de los RSU y su relación con la tasa de generación de desechos sólidos per cápita por Covas (2019).

1. Residuos sólidos urbanos per cápita

$$RSU_{per\ cápita} = \frac{\text{Población residente}}{\text{Residuos sólidos recolectados}}$$

Donde:

RSU per cápita: Residuos sólidos urbanos generados por habitante.

Población residente: Se refiere a la población con residencia permanente en el nivel de la División Político Administrativa (DPA), que se informa (ONEI, 2019).

Residuos sólidos recolectados: Son los RSU generados en el municipio y recolectados por la Dirección Municipal de Servicios Comunes.

- **Subcategoría 5:** Mitigación al cambio climático.

Los indicadores de la EDESM relacionados con esta subcategoría son:

1. Promueve la utilización racional de fuentes de energías renovables (biogás, energía eólica, hidráulica, solar) con mayor énfasis en aquellas que permitan modificar la matriz energética del sector urbano y rural en caso necesario (I19)
2. Conservar y proteger los recursos naturales (aire, agua, suelo, vegetación natural y fauna) de forma sostenible (I20).
3. Incrementar acciones para el desarrollo de capacidades de planificación y gestión que permitan enfrentar al cambio climático y asumir con conciencia y eficacia la tarea vida (I21).
4. Reducir y/o eliminar impactos ambientales negativos en el suelo, agua y aire (I22).
5. Número de incentivos para la mitigación del cambio climático, conservación de la diversidad biológica, los ecosistemas y la reforestación (I32)
6. % de acciones en función de la adaptación y mitigación del cambio climático y sus efectos (Tarea Vida) (I33).

Al indicador I19 se le propuso un homólogo en la subcategoría Gestión energética local, a I22 en la subcategoría Tratamiento de residuos por actividad económica e I33 responden a esta idea los indicadores de la subcategoría Gestión energética local. A la necesidad responder a la protección del aire, agua, suelo, biodiversidad y deforestación se realiza la propuesta de los siguientes indicadores, es necesario acotar que por inconvenientes las autoras de la investigación solo proponen indicadores solo para el aire y la deforestación, debido a la necesidad de contactar con los actores locales que gestión la información:

1. Índice de calidad del aire (ICA) para inmisiones: es un índice propuesto por Cruz (2019) para el Proceso de vigilancia de inmisiones que comprende un conjunto de actividades que son responsabilidad inherente a los órganos reguladores medioambientales y a su vez ejecutadas por organizaciones científicas o de otro tipo, las cuales tienen como objetivo monitorear los

valores de inmisión en el aire ambiente y evaluar la exposición de los diferentes receptores, para posibilitar el estudio de los efectos de la mala calidad del aire en el medio ambiente en general y la salud humana en particular, para eliminar impactos negativos y riesgos importantes y mantener así la calidad del aire por debajo de las concentraciones máximas admisibles. (ver Tabla 3.9)

Tabla 3.9: Comunicación de los resultados del proceso vigilancia de inmisiones **Fuente:** Adaptado de Cruz (2019)

Emisor	Fuente	Codificación (Indicador)	Receptor
Centro Meteorológico Provincial	Datos estimación de inmisiones con las concentraciones de cada contaminante evaluado. Comparación de las concentración de contaminantes reales con la norma NC 1020 : 2014	ICA 8	Gobierno local Organizaciones portadoras de conocimiento, tecnología e información

Este índice compara las concentraciones de NO₂ y SO₂ máximas admisibles según la NC 1020:2014.

2. Tasa de superficie de plantaciones forestales municipal: relacionado con la mitigación a la deforestación en el municipio.

$$TSPm = \frac{\left(SPi - \frac{\sum_i^n SP}{n} \right)}{\frac{\sum_i^n \left| SPi - \frac{\sum_i^n SP}{n} \right|}{n}}$$

Donde:

TSPm: Tasa de superficie plantada municipal

SPi : Superficie plantada en el año i

Las fichas de indicadores de la Línea estratégica Gestión energética y medio ambiental de la EDESM de Cienfuegos, se entregan en documento independiente al gobierno local de Cienfuegos.

3.3.2 Evaluación de los índices e indicadores propuestos para la Línea estratégica Gestión energética y medio ambiental de la EDESM de Cienfuegos

En el alcance de la investigación se propusieron ocho índices e indicadores para la Línea estratégica Gestión energética y medio ambiental de la EDESM de Cienfuegos, los cuales son necesarios evaluar mediante la metodología SMART adaptada con la CREMA propuesta por Timóteo (2019). En el anexo

1 se dan respuesta a los elementos relativos al Marco general para la definición de indicadores los cuales se refuerzan con las fichas de los indicadores e índices propuestos. Las informaciones contenidas en la tabla posterior ofrecen al usuario un preámbulo general de en qué consiste los índices e indicador a evaluar.

Como se observa en la tabla 3.10 resumen y todas sus homólogas los indicadores poseen todos sus atributos, lo que conlleva un alto nivel de calidad en comparación con los indicadores iniciales en la Línea estratégica Gestión energética y medio ambiental de la EDESM.

Tabla 3.10: Resumen de la Evaluación de los índices e indicadores propuestos para la Línea estratégica Gestión energética y medio ambiental de la EDESM. **Fuente:** elaboración propia

No	Datos	Declarado	
		SI	NO
1	Nombre y código del indicador	X	
2	Tipo del indicador	X	
3	Unidad de medida del indicador	X	
4	Objetivo del indicador	X	
5	Fórmula de cálculo	X	
6	Frecuencia de consulta del comportamiento del indicador	X	
7	Responsable de entregar la información	X	
8	Usuario de la Información	X	
9	Fuentes de la información del indicador	X	
10	Tipo de fuente (Primaria o secundaria)	X	
11	Indicadores alternativos		x
12	Indicadores complementarios	X	
13	Acotado en el Tiempo	X	

Tal como se observa en la tabla anterior los índices e indicadores solo tienen ausencia de un indicador alternativo. La fichas de los índices e indicadores ofrecen informaciones complementarias a la evaluación anterior, igual a lo referido anteriormente estás informaciones tributan al usuario una serie de datos importantes que facilitan el uso de los mismos. A continuación, se hace un estudio comparativo de la declaración o no declaración de estos elementos en la ficha con relación a los índices e indicadores evaluados

Ese valor repetitivo representa una proporción de 92% superior al valor de los indicadores de la EDESM (ver Gráfico 3.2), en el gráfico 3.3 se establece la comparación entre los indicadores iniciales y los propuestos

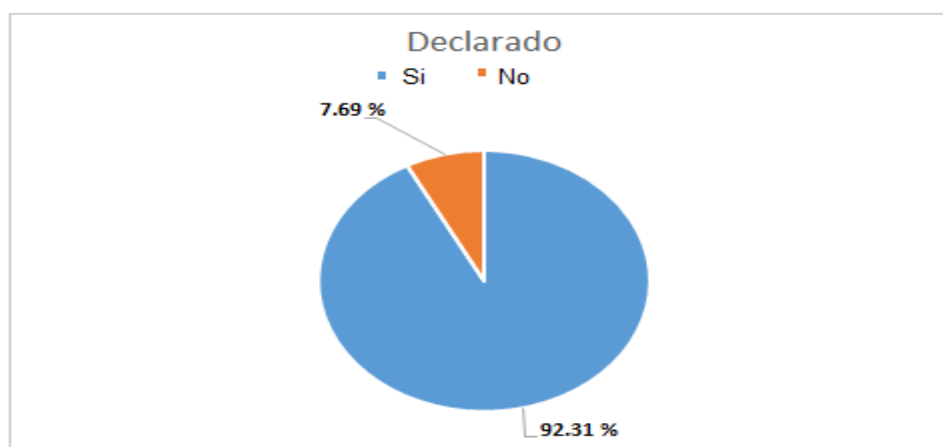


Gráfico 3.2: Porcentaje de elementos especificados en la ficha de indicadores. **Fuente:** elaboración propia.

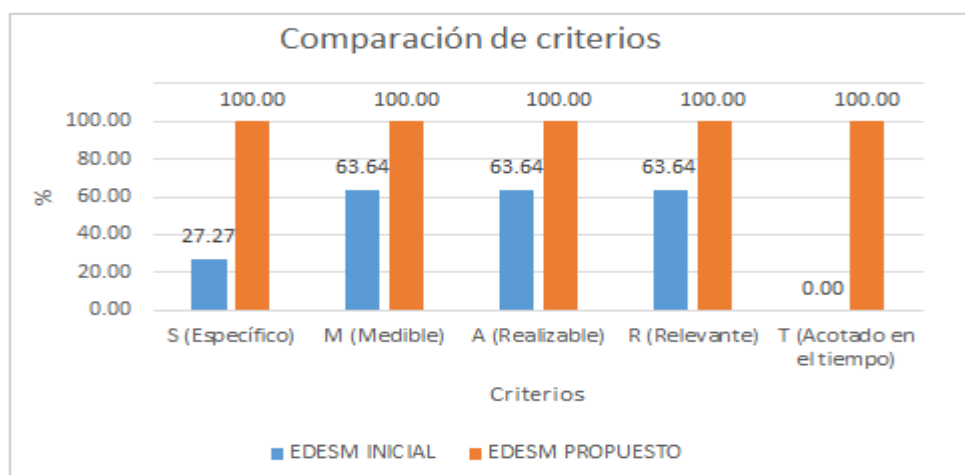


Gráfico 3.3: Comparación de resultados según criterio SMART adaptado. **Fuente:** elaboración propia.

Procediéndose con la evaluación al nivel de utilización el cual responderá a las siguientes preguntas, según la tabla 3.11:

Tabla 3.11: Evaluación de los Indicadores propuestos según la utilidad. **Fuente:** elaboración propia

Indicador	Preguntas criterio			
	1	2	3	4
IEEM	2	2	2	2
EnPICPi	2	2	2	2
EnPIIm	2	2	2	2
FREMEM	2	2	2	2
RTAEm	2	2	2	2
RSUper cápita	2	2	2	2
ICA 8	2	2	2	2
TSPm	2	2	2	2

1. En el proceso de diseño del indicador ¿Se consideran las necesidades del proceso de planeación, presupuestación y evaluación?

2. ¿Qué tan oportuna es la producción del indicador para su uso en la toma de decisiones, concretamente en el proceso de elaboración de presupuesto; realización de informes trimestrales de avance físico/financiero etc.?

3. ¿En qué medida están siendo utilizados los resultados del indicador para la toma de decisiones en el marco presupuestal?

4. ¿Se cuenta con metas confiables al nivel de impacto y resultados?

Los índices e indicadores propuestos responden con eficiencia a las preguntas relativas al manejo de informaciones y utilización de los índices e indicadores:

1. Con respecto a la primera pregunta, esos índices e indicadores se tienen en cuenta en todos los procesos relacionados con las necesidades del municipio, planeación, presupuestación y evaluación a través de los resultados arrojados por los mismos para poder identificar el crecimiento, decrecimiento o estabilidad del mismo, relativo a la Lnea estratégica 'Gestión energética y medio ambiental
2. Es de fundamental importancia propuesta de estos índices e indicadores para su uso en la toma de decisiones concretamente en el proceso de elaboración de presupuesto; realización de

informes anuales de avances en diferentes dimensiones de los procesos en los cuales el gobierno municipal es responsable en sus resultados.

3. Estos índices e indicadores arrojarán informaciones que tienen bastante incidencia en las dimensiones en que ellos pertenecen, sobre todo en las del marco presupuestal por el facto de la comparación que se hace con los periodos anteriores a través de ello se puede definir si los planes anteriores tuvieron resultados positivos o negativos o sea si hubo un incremento benéfico en la administración del municipio.
4. Sus metas son confiables, por varios motivos, pero el principal es porque están indicando a una meta específica al nivel de impacto y resultado para el municipio

Otra particularidad importante comparativa con los indicadores de la EDESM es relativo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, teniendo en cuenta que la Agenda 2030 consta de 17 objetivos de los cuales los indicadores propuestos responden a los siguientes como se observa en la tabla 3.12:

Tabla 3.12: Ubicación de los indicadores propuestos en los ODS. **Fuente:** elaboración propia.

No	ODS de la agenda 2030	Indicadores Propuestos
1	Fin de la pobreza	Índice de Eficiencia Energética Municipal
2	Hambre cero	
3	Salud y bien estar	Índice de calidad del aire
4	Educación y calidad	
6	Agua limpia y saneamiento	Residuos tratados por actividad económica municipal Residuos sólidos urbanos per cápita
7	Energía asequible y no contaminante	Índice de Eficiencia Energética Municipal Indicador energético para el Consejo Popular Indicador energético para el municipio Presencia de fuentes renovables de energía (FRE) en la matriz energética municipal
8	Trabajo decente y crecimiento económico	
9	Industria, innovación e infraestructura	Presencia de fuentes renovables de energía (FRE) en la matriz energética municipal Residuos tratados por actividad económica municipal

11	Ciudades y comunidades sostenibles	Índice de Eficiencia Energética Municipal Indicador energético para el Consejo Popular Indicador energético para el municipio Presencia de fuentes renovables de energía (FRE) en la matriz energética municipal Residuos tratados por actividad económica municipal Residuos sólidos urbanos per cápita Índice de calidad del aire Tasa de superficie de plantaciones forestales municipal
12	Producción y consumo responsable	Índice de Eficiencia Energética Municipal Indicador energético para el Consejo Popular Indicador energético para el municipio Tasa de superficie de plantaciones forestales municipal
13	Acción por el clima	Índice de Eficiencia Energética Municipal Indicador energético para el Consejo Popular Indicador energético para el municipio Presencia de fuentes renovables de energía (FRE) en la matriz energética municipal Residuos tratados por actividad económica municipal Residuos sólidos urbanos per cápita Índice de calidad del aire Tasa de superficie de plantaciones forestales municipal
14	Vida submarina	Residuos tratados por actividad económica municipal Residuos sólidos urbanos per cápita
15	Vida de ecosistemas terrestres	Tasa de superficie de plantaciones forestales municipal
16	Paz, justicia e instituciones sociales.	
17	Alianzas para lograr los Objetivos	

Como se observa en los gráficos 3.4 y 3.5; los índices e indicadores independientemente responden entre tres y cinco ODS de la Agenda 2030; de forma conjunta como Línea estratégica Gestión energética municipal responde a 10 ODS como se evidencia en la Tabla 3.12, lo que significa que

tienen un nivel de relevancia alto para la gestión del desarrollo sostenible. La Tabla 3.13 muestra la frecuencia absoluta y relativa de cada índice e indicador.

Tabla 3.13: Frecuencia de los índices e indicadores relativos a los ODS **Fuente:** elaboración Propia

Indicador	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa (%)
IEEM	5	29.41
EnPICPi	4	23.53
EnPlm	4	23.53
FREMEM	4	23.53
RTAEm	5	29.41
RSuper cápita	4	23.53
ICA 8	3	17.65
IEEM	5	29.41

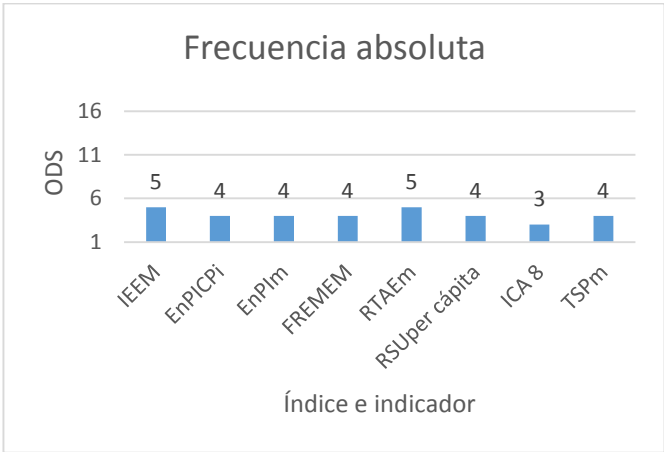


Gráfico 3.4: Frecuencia absoluta de los índices e indicadores propuestos relativo a los ODS. **Fuente:** elaboración Propia

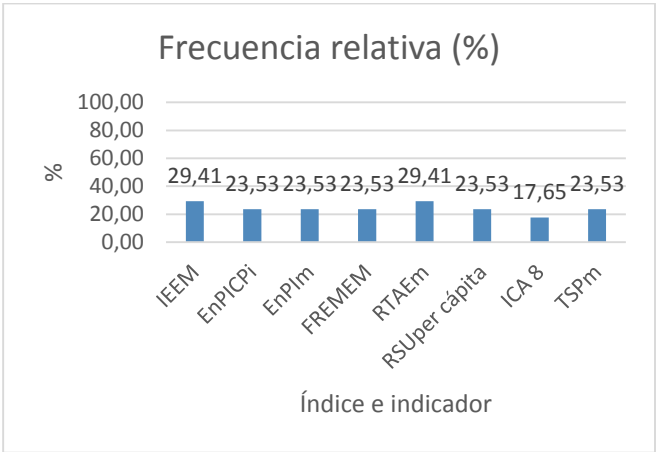


Gráfico 3.5: Frecuencias de los índices e indicadores propuestos relativo a los ODS. **Fuente:** elaboración Propia

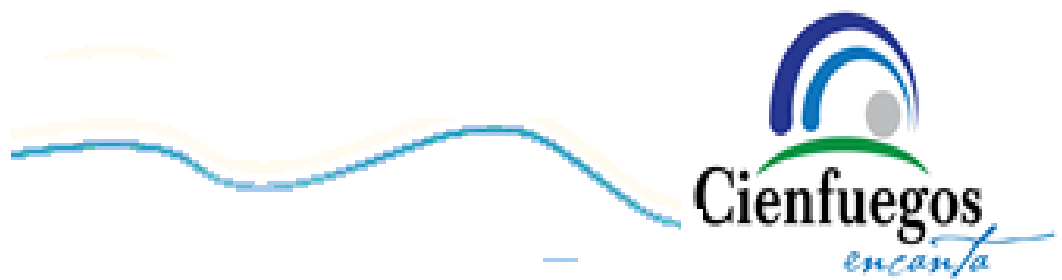
Como se puede observar la Línea estratégica Gestión energética y medio ambiental responde a 10 ODS de la Agenda 2030 para un 58,82 % de los 17 ODS. Los índices e indicadores de forma

independiente responden entre tres y cinco ODS con frecuencia relativa entre 17.65 % y 29, 41 % de los 17 ODS de la Agenda 2030.

Los índices e indicadores propuestos en la Línea estratégica Gestión energética y medio ambiental de la EDESM de Cienfuegos, tienen estrecha con el Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático (Tarea Vida), pues el municipio de Cienfuegos se encuentra entre las ciudades costeras, donde los problemas fundamentales son:

- a) Presencia de fuentes contaminantes industriales y desechos peligrosos acumulados que descargan en la zona costera.
- b) Afectaciones a la vegetación costera y erosión de las playas arenosas aledañas a estas ciudades.

Conclusiones

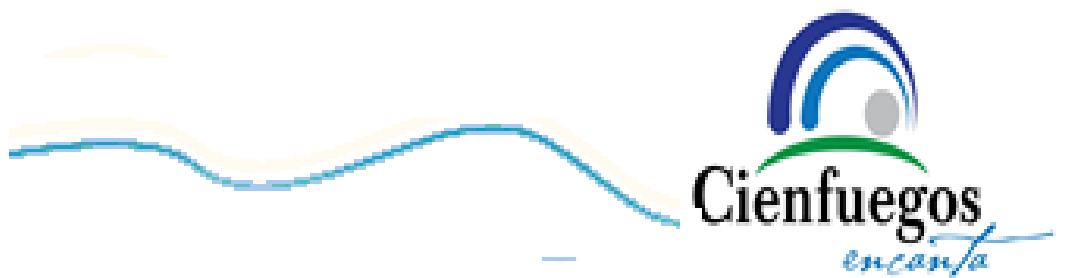


Conclusiones

El presente trabajo investigativo arriba las siguientes conclusiones:

1. El Desarrollo Local basado en el desarrollo sostenible surge con el propósito de hacer una gestión más completa de los diferentes enfoques del mismo, de tal forma que el gobierno local sea el centro de la política de desarrollo en sus distintos niveles, usando indicadores que midan el nivel de crecimiento y a través de ellos puedan tomar decisiones.
2. Para la evaluación de los 41 indicadores a nivel de gobierno local en Cienfuegos mediante la metodología SMART adaptada con CREMA; dando los siguientes resultados: (a) La nomenclatura de los indicadores presenta errores de formulación, no presentan una ficha para su mejor interpretación; (b) Los objetivos de estos indicadores no están bien definidos, no responden con eficiencia al marco referencial para la formulación de indicadores; y (c) La evaluación de la calidad de estos indicadores no es satisfactoria, lo mismo sucede con la evaluación de la utilidad de los mismos.
3. En la evaluación de los indicadores que pertenecen a la Línea estratégica Gestión energética y medio ambiental solo los propuestos por Timóteo (2019) arrojaron calidad y utilidad por lo que se proponen nuevos indicadores los cuales se sometieron al proceso de evaluación, arrojando resultados satisfactorios.

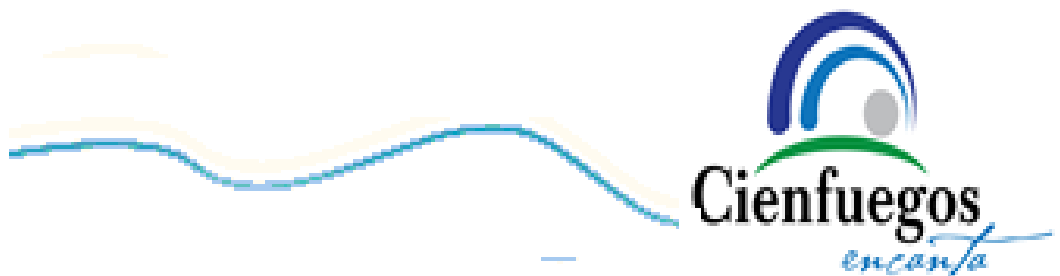
Recomendaciones



Recomendaciones

Se sugiere que los criterios que se tuvieron en cuenta en la evaluación de los indicadores propuestos, sean tomados como base para elegir o desechar indicadores, de manera que estos cumplan con los supuestos relacionados con la formulación de indicadores para las restantes líneas estratégicas de la EDESM en Cienfuegos

Referencias Bibliográficas



Referencias Bibliográficas

- Agenda 2030. (2015). Marco de indicadores mundiales para los Objetivos de Desarrollo Sostenible y metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo sostenible. Rio de Janeiro, Brasil.
- Albuerne Pérez, A. (2018). *Plan de acción para el Tratamiento de los Residuos Sólidos Urbanos en el Municipio Cienfuegos*. (Tesis de grado). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.
- Alonso Pérez, T. (2017). *La Agenda 21 Local-GEO, un modelo práctico para la gestión urbano-ambiental, aplicable a la Zona Costera de la Ciudad de Cienfuegos* (Tesis de grado). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.
- Arias, F. (2006). Desarrollo sostenible y sus indicadores, *Revista sociedad y economía*, 200–229.
- Blanco de Armas, M. R., & Santana Cruz, F. E. (2017). *Diseño de indicadores energéticos para el sector residencial en el municipio de Cienfuegos* (Tesis de grado). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.
- Cabello Justafré, J. J. (2018). *Indicador para la eficiencia energética municipal en Cuba. Caso de estudio municipio de Cienfuegos*. (Tesis de grado). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.
- Castro Perdomo, N. A. (2015). *Modelo de ordenamiento de las actividades de interfaces para la gestión integrada de la ciencia, tecnología, innovación y medioambiente a nivel territorial* (Tesis doctoral). Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, Santa Clara.
- Castro Perdomo, N. A., & Rajadel Acosta, O. N. (2015). El desarrollo local, la gestión de gobierno y los sistemas de innovación. *Revista Universidad y Sociedad*, 63-72. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Campillo Sabina, E. (2018). *Diagnóstico Energético Al Municipio De Cienfuegos*. (Tesis De Maestría). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba.
- Chaviano Díaz, J., & Puebla Alfonso, J. C. (2018). *Despliegue de la Función Calidad para mejorar la Planificación Energética en el Municipio de Cienfuegos* (Tesis de grado). Universidad de Cienfuegos,

Cienfuegos.

Colegio Mayor de Antioquia, I. U. (2017). *Manual de Indicadores* (Vol. 2). Colombia.

CONEVAL, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2010). *Guía para el diseño de Indicadores Estratégicos*. México.

CONEVAL, Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. (2014). *Metodología para la aprobación de indicadores de los programas sociales* (1ra ed.). México.

Cabello Eras, J. J., Covas Varela, D., Hernández Pérez, G. D., Sagastume Gutiérrez, A., & García Lorenzo, D. (2013). Comparative study of the urban quality of life in Cuban first-level cities from an objective dimension. *Environment, Development and Sustainability*, volume 15, doi: 10.1186/1471-244X-10

Correa, J; Cabello, J.J; Nogueira D; Cruz A y Rodríguez S. (2016). Diagnóstico al consumo de energía eléctrica en el municipio de Cienfuegos: Sector residencial. Memoria del Evento Científico I Conferencia Científica Internacional. Abril, 2016. ISBN 978-959-257-454-0

Correa, J; González, S y Hernández, A. (2017). La gestión energética local: elemento del desarrollo sostenible en Cuba. *Revista Universidad y Sociedad*, Vol 9, No 2, pp 59-67.

Correa Soto, J; Cabello Eras ,J.J; Nogueira Rivera,D; Haeseldonckx, D; Sagastume, A; Gutierrez and Silva de Oliveira, L.F. (2018). Municipal Energy Management Model for Cuban First Level Municipalities. *Journal of Engineering Science and Technology Review*, Vol 11, No 6, pp 1-6.

Covas Varela, D. (2019). Contribución a la evaluación y gestión de la calidad de vida urbana en ciudades de primer orden en Cuba. Tesis doctoral. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas" Matanzas, Cuba. 100 pp. Repositorio de Tesis Doctorales Tribunal de Ingeniería Industrial, Cuba.

Covas Varela, D. (2013). *Estudio de calidad de Vida Urbana en ciudades de tipo I en Cuba* (Tesis de maestría). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

Cruz Viroso, I (2019). Modelo de gestión ambiental para la evaluación de la calidad del aire en ciudades

pequeñas industrializadas cubanas. Tesis doctoral. Universidad de La Habana, Instituto superior de tecnologías y ciencias aplicadas, La Habana, Cuba. 100 pp. Repositorio de Tesis Doctorales Tribunal de Ingeniería Industrial, Cuba.

Departamento Nacional de Estadística (DANE) (s.f). *Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de Indicadores* .Dirección de Difusión, Mercadeo y Cultura Estadística.

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2015b). *Guía para la construcción y análisis de Indicadores de Gestión* (Vol. 3). Bogotá D.C.

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2010). *Guía metodológica para la formulación de Indicadores*. Bogotá D.C., Colombia: Editorial Scripto Gómez y Rosario.

Gil, M. (2017). *Marco de ODS: objetivos, meta e indicadores Énfasis en indicadores ambientales y de biodiversidad*. Presentado en el Curso-taller indicadores de biodiversidad, Chile.

Gomez Pons, A. (2015). *El Desarrollo Socio Económico Local y el servicio de otorgamiento de financiamientos en las sucursales del municipio de Cienfuegos y dirección Provincial del Banco Popular de Ahorro. Una mirada desde la Gestión del Conocimiento*. (Tesis de grado). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

Jesús René Pino, A. (2013). *Guía para la gestión estratégica del desarrollo socio económico local en el Consejo Popular*. (primera.). Cienfuegos.

López Martínez, D., & Bereau Sarria, I. Y. (2018). *Incorporación de las potencialidades energéticas municipales en el desarrollo local al municipio de Cienfuegos. Caso estudio energía solar en el sector residencial*. (Tesis de grado). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

Ministerio de Economía, Planificación y desarrollo. (2012). *Guía Metodológica para Auditar la Calidad de los Indicadores del Plan Nacional Plurianual del Sector Público*. Santo Domingo, República Dominicana: Editora Alfa y Omega Santo Domingo, R.D.

Molina García, Y. (2016). *Concertación de actores relevantes del desarrollo socio económico local en*

el municipio Cienfuegos. (Tesis de grado). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

PADATA, U. M. para la C. C. I. de I. para el D. (2016). *Selección de Indicadores y Criterios de Desempeño.*

Rodríguez Figueredo, S. (2019). *Integración de las potencialidades energéticas al desarrollo local del municipio de Cienfuegos* (Tesis de maestría). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

Sabina Campillo, E. (2018). *Diagnóstico energético al municipio de Cienfuegos* (Tesis de grado). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

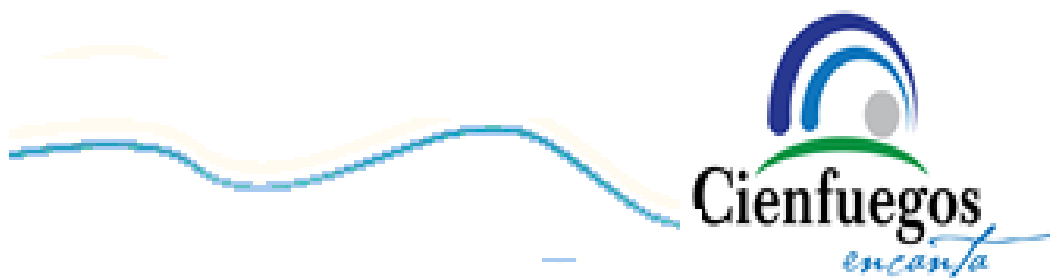
Sarandón, S. J. (2001). *El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas.* (Ediciones Científicas Americanas.). Argentina: SJ Sarandón.

Soto Santana, B. (2019). *Índice de eficiencia energética municipal para Cienfuegos* (Tesis de grado). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

Tartabull Contreras, Y. (2012). *Valoración de una propuesta nacional de indicadores de la gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo en el municipio aguada de pasajeros.* (Tesis de grado). Universidad de Cienfuegos. Cienfuegos.

Timóteo, F. (2019) *Indicadores para el desarrollo local del municipio de Cienfuegos* (Tesis de grado). Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos.

Anejo



Anexo 1: Evaluación de los indicadores Propuestos según el del Marco general para la definición de indicadores. **Fuente:** elaboración propia.

Índice de Eficiencia Energética Municipal (IEEM)			
Objetivo	Conocer el desempeño del uso final de la energía eléctrica		
Intervención Publica	Como	Cuando	Donde
	A través de la relación entre el ICVU de la sumatoria de red neural artificial para cada Consejo Popular (municipio)	Periodicidad Anual	En el Municipio De Cienfuegos
Indicadores	Comparar con los años anteriores para la toma de decisión		
Indicador energético para el Consejo Popular (EnPICPi)			
Objetivo	Conocer el desempeño del uso final de la energía eléctrica		
Intervención Publica	Como	Cuando	Donde
	A través de la red neural artificial para cada Consejo Popular	Periodicidad Anual	En el consejo popular i
Indicadores	Comparar con los años anteriores para la toma de decisión		
Indicador energético para el municipio(EnPIm)			
Objetivo	Evaluar la calidad de vida de la población urbana		
Intervención Publica	Como	Cuando	Donde
	A través de la sumatoria de la red neural artificial para cada Consejo Popular (municipio)	Periodicidad Anual	En el Municipio de Cienfuegos
Indicadores	Comparar con los años anteriores para la toma de decisión		
Presencia de fuentes renovables de energía (FRE) en la matriz energética municipal (FREMEM)			
Objetivo	Conocer presencia de fuentes renovables de energía en la matriz energética municipal		
Intervención Publica	Como	Cuando	Donde
	A través de la captación de datos e información de actores locales que gestionan la FRE y Empresa Eléctrica de Cienfuegos	Periodicidad Anual	En el Municipio de Cienfuegos
Indicadores	Comparar con los años anteriores para la toma de decisión		

Residuos tratados por actividad económica municipal (RTAEm)			
Objetivo	Conocer que porcentaje de los residuos generados por la actividad económica municipal es tratado por dichas organizaciones.		
Intervención Publica	Como	Cuando	Donde
	Aportación de información a través del CITMA y organizaciones económicas insertadas en el territorio	Periodicidad Anual	En el Municipio de Cienfuegos
Indicadores	Comparar con los años anteriores para la toma de decisión		
Residuos sólidos urbanos per cápita (RSuper cápita)			
Objetivo	Conocer la tasa de residuos sólidos urbanos recolectados por habitante en el municipio		
Intervención Publica	Como	Cuando	Donde
	Anuario estadístico municipal	Periodicidad Anual	En el Municipio de Cienfuegos
Indicadores	Comparar con los años anteriores para la toma de decisión		
Índice de calidad del aire (ICA 8)			
Objetivo	Monitorear los valores de inmisión en el aire ambiente y evaluar la exposición de los diferentes receptores		
Intervención Publica	Como	Cuando	Donde
	Índice emitido por el Centro Meteorológico Provincial	Periodicidad Anual	En el Municipio de Cienfuegos
Indicadores	Comparar con los años anteriores para la toma de decisión		
Tasa de superficie de plantaciones forestales municipal (TSPm)			
Objetivo	Conocer el impacto de la mitigación de la deforestación en el municipio.		
Intervención Publica	Como	Cuando	Donde
	Datos aportados por la empresa Forestal y procesados	Periodicidad Anual	En el Municipio de Cienfuegos
Indicadores	Comparar con los años anteriores para la toma de decisión		