



**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES**

**DEPARTAMENTO DE DIRECCIÓN Y DESARROLLO
LOCAL**

PROGRAMA DE MAESTRIA EN DIRECCIÓN

**TESIS EN OPCIÓN AL GRADO DE MÁSTER EN
DIRECCIÓN**

***Título:* INDICADORES PARA LA GESTION MUNICIPAL DE LA CIENCIA, LA
TECNOLOGIA Y LA INNOVACION EN EL CONTEXTO DE LA ACTUALIZACION
DEL MODELO ECONOMICO CUBANO EN CIENFUEGOS.**

Autor: DrMV Mario Miguel Padilla Haramboure

Tutores: DrC. Alejandro R Socorro Castro.

MSc. Nelson Castro Perdomo.

Cienfuegos, 18 de octubre de 2012

“Año 54 de la Revolución”



**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES**

**DEPARTAMENTO DE DIRECCIÓN Y DESARROLLO
LOCAL**

PROGRAMA DE MAESTRIA EN DIRECCIÓN

**TESIS EN OPCIÓN AL GRADO DE MÁSTER EN
DIRECCIÓN**

***Título:* INDICADORES PARA LA GESTION MUNICIPAL DE LA CIENCIA, LA
TECNOLOGIA Y LA INNOVACION EN EL CONTEXTO DE LA ACTUALIZACION
DEL MODELO ECONOMICO CUBANO EN CIENFUEGOS.**

Autor: DrMV Mario Miguel Padilla Haramboure

Tutores: DrC. Alejandro R Socorro Castro.

MSc. Nelson Castro Perdomo.

Cienfuegos, 18 de octubre de 2012

“Año 54 de la Revolución”

RESUMEN

Tomando como referencia los indicadores definidos por expertos nacionales de la red GUCID para evaluar el desarrollo socioeconómico local y el desempeño de la gestión de ciencia, tecnología e innovación en los municipios, se realizó su medición en Aguada, Rodas, Abreus, Palmira, Cruces, Lajas, Cumanayagua y Cienfuegos (provincia Cienfuegos), Jatibonico y Yaguajay (Sancti Spíritus) y Caibarién y Camajuaní (Villa Clara). Los indicadores fueron sometidos a evaluación de su calidad y a un análisis estadístico exploratorio multivariado. Se agregaron los indicadores en descriptores y éstos en índices, calculándose un Índice de Avance Municipal (IAM) y un Índice de Gestión (IDG). La medición y la representación gráfica de ambos conjuntos de descriptores, permitieron determinar los factores restrictivos y la línea base considerando las estadísticas del año 2011. Se pudo comprobar la factibilidad del uso de los indicadores, los descriptores y los índices para la gestión en el municipio para el actual contexto de intervención de los actores involucrados. Se presentan situaciones diversas entre los municipios y a partir del análisis realizado se pudo constatar que en el caso de la provincia Cienfuegos, el municipio de Cumanayagua, seguido por el municipio de Aguada mostraron los mejores desempeños en la gestión de la innovación, lo cual coincide con los mejores índices del desarrollo socioeconómico. Se concluyó que la mejora de la gestión municipal de la ciencia, la tecnología y la innovación deben dirigirse a una mayor eficacia de las intervenciones y un mayor impacto en el desarrollo socioeconómico de los territorios.

Resumen

Introducción	1
Capítulo I. La dimensión local del desarrollo desde la perspectiva de la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación.	7
1. 1 La gestión del desarrollo Local.	7
1.2 La gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación y su papel en el desarrollo.	10
1.3 Indicadores para medir la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación.	15
1.3.1 La medición de la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación en el contexto cubano.	18
1.4 La gestión de Gobierno Local, la gestión de la ciencia, la tecnología y la Innovación como procesos sociales.	20
 Capítulo 2. Fundamentos metodológicos para la evaluación del impacto y el desempeño en el proceso de Gestión de la Innovación.	25
 2.1 Ámbito del estudio	25
 2.2 Métodos y procedimientos	26
2.3 Evaluación del Sistema de Indicadores de Desarrollo Socioeconómico Local	27
2.4 Indicadores del Desempeño de la Gestión de la Innovación.	29
2.5 Evaluación de la calidad de los indicadores.	32
2.6 Estudio estadístico exploratorio de los indicadores.	34
2.6.1 Estudio estadístico exploratorio de los municipios.	34
2.7 Determinación de la línea base para el caso de estudio	35
 Capítulo 3. Resultados y discusión.	37
3.1 Medición de los indicadores.	37
3.1.1 Indicadores del DSEL.	37

3.1.2 Indicadores de la Gestión del Conocimiento y la Innovación.	37
3.2 Evaluación del Sistema de Indicadores. Índice de calidad.	38
3.2.1 Indicadores del Desarrollo Socioeconómico Local.	38
3.2.2 Indicadores de la Gestión del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo.	39
3.3 Estudio estadístico exploratorio de los indicadores.	41
3.3.1 Indicadores del Desarrollo Socioeconómico Local.	
3.3.2 Indicadores de la Gestión del Conocimiento y la Innovación.	44
3.4 Resultados de la evaluación de los indicadores. Línea base 2011.	47
3.4.1 Índice de Avance Municipal. Línea base 2011.	47
3.4.2 Índice de desempeño de la Gestión del Conocimiento y la Innovación. Línea base 2011.	50
3.5 Mapeo estratégico de indicadores.	51
3.5.1 Indicadores de DSEL.	51
3.5.2 Indicadores de la gestión del conocimiento y la innovación.	53
3.6 Medición en los municipios. IDM – IDG.	54
Conclusiones y recomendaciones	59
Referencias Bibliográficas	61
Anexos	66

1. INTRODUCCION

El desarrollo de la sociedad exige nuevos enfoques en la gestión que desde todas las aristas que como tal se demande y en particular, las dimensiones ciencia, tecnología e innovación adquieren en ello una relevante atención, por la alta incidencia de las mismas en la concreción del citado desarrollo, sobre todo, como expresión de un verdadero desarrollo sostenible, conceptualizado como tal por primera vez por Brundtland (1988) y sobre lo cual se ha discursado con reiterados enfoques teóricos, pero con limitadas evidencias prácticas, razón por la cual autores como Ehrlich (1998), lo consideran “un simple diagrama de una máquina de movimiento perpetuo”.

Según Craggio (2000), no habrá desarrollo generalizado e integrador que venga de afuera, pues solo desde la práctica local pugando por otro desarrollo es que hay que llenar el vacío de ideas alternativas, incluida la democratización efectiva del sistema político y del estado, con un cambio de las políticas estatales a favor de las mayorías, y el desarrollo de estructuras económicas autosostenidas centradas en el trabajo y capaces de dar sustento tanto a la autonomía de los ciudadanos como al poder social y político que se requiere para confrontar al gran capital en su propio terreno y subraya que esto requiere de amplias alianzas sociales y políticas, locales, interlocales y regionales, todo lo cual hace se gane en claridad para pensar y actuar en cada campo de acción concreto si se adopta una posición estratégica a favor de las clases trabajadoras en toda su amplitud, todo lo cual supone ajuste de estructuras y valorar las iniciativas innovadoras o que recuperan las mejores tradiciones desde la sociedad y los atisbos de nuevos sujetos sociopolíticos, a la vez promover el desarrollo mediante estrategias compartida, sobre la base de una democracia participativa; el caso cubano sustenta las condiciones antes referidas en su tránsito hacia la actualización de su Modelo Económico, dese un desarrollo sobre bases sostenibles, en el que el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación ocupan un lugar cimero y en sinergia con una adecuada gestión del conocimiento.

Vale la pena señalar que el conocimiento se considera como el tercer factor de la producción, además de los que hasta el momento han sido reconocidos, el capital y el

trabajo, teniendo en cuenta que el valor agregado en los productos y servicios proviene de la inteligencia y el conocimiento humano, lo cual constituye la clave de la innovación en las empresas y se han convertido en importantes fuentes de ventajas competitivas (Fumero, 2010). La significación del conocimiento se acrecienta, sobre todo ante el surgimiento de un nuevo tipo de organización basada en él, caracterizada por generar, procesar y gestionar la información para transformarla en conocimiento, generando creatividad y poder de innovación, lo que ofrece seguridad y, por ende, incentiva la toma de decisiones (Rodríguez, 2008). Este proceso se hace imprescindible y consustancial con la necesidad de propiciar un creciente espacio para el desarrollo local y con ello, la gestión de Gobierno.

Un factor esencial en la innovación dentro de las empresas es su capacidad de producir cambios positivos, que den lugar a un nuevo estado de desarrollo; por su naturaleza, la innovación puede manifestarse de muchas formas: a través del desarrollo de nuevos conceptos organizativos, nuevos medios de distribución, comercialización o del diseño y a través de nuevos o mejorados procesos, productos y servicios (Cuba, Decreto Ley No. 252, 2007), este último modificado por el Decreto Ley No. 295 (Cuba, Decreto Ley No. 295, 2012),

En todo este bregar por las diferentes facetas del desarrollo, la humanidad ha sentido la necesidad de medir y evaluar, lo que ha compulsado a la creación de sistemas de indicadores para tales fines, razón por la cual surge el Manual de Bogotá, con la clara intención de contribuir a realizar ejercicios de medición de los procesos de innovación en la región, buscando cumplir con tres objetivos: difundir en América Latina la necesidad de conmensurar estos fenómenos; que la medición se realizara de tal modo que permitiera la comparabilidad de los resultados, respetando las normativas internacionales sobre la materia, reflejadas en el Manual de Oslo; y que, a la vez, se pudiera “trascender” de forma sistematizada las recomendaciones formuladas por Oslo para poder avanzar y recoger las particularidades de los países de la región. Esta necesidad era más que evidente en el año 1998, cuando nació la idea de avanzar hacia la construcción de un manual regional, dado que, entre 1995 y 1997, Venezuela,

México, Colombia, Chile y Argentina habían realizado su primera encuesta de innovación siguiendo las recomendaciones del Manual de Oslo (siendo los primeros y únicos países latinoamericanos que lo habían hecho), y sus resultados, si bien sumamente interesantes y útiles, no habían dado la posibilidad de construir indicadores comparables, ya que todas las iniciativas habían realizado su propia interpretación del Manual y, además, habían formulado preguntas que buscaban explorar sobre necesidades particulares, más allá de lo allí mencionado.

Para el caso particular de Cuba, toda esta valoración no puede estar ajena a su realidad socioeconómica concreta, la que obliga a mirar hacia las periferias locales y llevar al conocimiento científico a “enfrentarse” a otros modos de producir el propio conocimiento, alineándolos del mejor modo posible con el desempeño de la gestión con base en el municipio, sobre todo, si se analizan los preceptos y postulados que encierran en su mayoría, los Lineamientos del VI Congreso del PCC, ante la necesidad de potenciar el desarrollo desde la producción y participación objetiva de la ciencia en contacto con la actividad socio-productiva a todos los niveles.

Bajo esta realidad se presenta además una problemática transversal no poco determinante y es que no se hace común para el país, el disponer de sistemas que permitan la medición de los impactos que se generan a diferentes escalas (Quevedo, 2005). Mucho menos como una práctica entronizada y sistémica en el sector de producción de bienes y servicios, que permita valorar el producto de la actividad transformadora del hombre y sobre todo, desde la valoración de la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación tecnológica, todo en sinergia con el desempeño organizacional y en relación con los niveles de eficacia, eficiencia y efectividad logrados, por lo que contar con evaluaciones hechas desde bases científicas, dirigidas a tales propósitos, resulta una prioridad fundamental, si se tiene en cuenta el papel movilizador que sobre el desarrollo hacen las dimensiones antes enunciadas y que además en todo ello el conocimiento resulta condición obligada para un uso sostenible y potencialmente transformador de las mismas.

En sintonía con lo planteado, autores como Quevedo, Chía y Rodríguez (2005) refieren que el esfuerzo que se realiza en Cuba por tratar un tema tan complejo como el impacto de los resultados de la ciencia y la tecnología y su correspondiente medición, coloca a la comunidad científica en una etapa más actual de la evolución histórica de los indicadores de ciencia y tecnología, en la que se debe incursionar sin desconocer la experiencia internacional alcanzada, pero bajo la guía de la propia realidad y las necesidades de medir el impacto,

Por su parte, la adecuada gestión de Gobierno y de los actores locales, sobre todo respecto al recurso conocimiento, se transforman en variables estratégicas que juegan un papel fundamental para la acumulación y desarrollo de nuevas capacidades, ya sea en el orden organizacional como en el entorno tecnoproductivo, en el aumento de los talentos humanos y por ende en la generación de nuevos conocimientos (Fumero, 2010). Esta expresión debe valorarse en la justa dimensión del conocimiento como sostén y factor motivacional del cambio y sobre todo del cambio socio-productivo con una amplia repercusión sobre la dimensión económica y más abarcadora de “calidad de vida”, lo que como propósito encierra el Modelo Económico Cubano en el contexto actual y prospectivo.

Como respuesta a la problemática planteada, se diseñó una investigación, en la que se plantea la interrogante siguiente:

¿Cómo evaluar el nivel de desarrollo socioeconómico y la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación en el municipio, en el contexto de la actualización del modelo económico cubano?

Como objetivos se consideraron:

Objetivo general:

Validar un conjunto de indicadores e índices del desarrollo socioeconómico local y de la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación en el municipio para el nuevo contexto de la actualización del modelo económico cubano.

Objetivos específicos:

1. Valorar críticamente los fundamentos de la gestión municipal de la ciencia, la tecnología y la innovación.
2. Evaluar la propuesta de indicadores e índices del desarrollo socioeconómico local y la gestión municipal de la ciencia, la tecnología y la innovación.
3. Comparar distintos niveles de desarrollo y del desempeño de la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación en los municipios de Cienfuegos y otros de referencia que sean representativos del nuevo contexto nacional.

Hipótesis: un conjunto de indicadores describen la gestión municipal de la ciencia, la tecnología y la innovación a partir de la situación del desarrollo socioeconómico local y el desempeño en la focalización de los problemas, la generación de capacidades, la eficacia de las intervenciones, la articulación de los actores y el impacto.

El objeto de estudio: la gestión del desarrollo local desde las dimensiones ciencia, tecnología e innovación y el **campo de acción:** la medición de la gestión de las dimensiones ciencia, tecnología e innovación en los procesos de desarrollo local para el nuevo contexto de la actualización del modelo económico cubano.

La investigación se apoyó en: trabajo en grupos creativos, revisión documental y la experiencia del autor en la gestión de Gobierno Local, además de la aplicación de métodos del nivel teórico y exploración estadística. Su **aporte metodológico** está en la validación de indicadores que permitan evaluar el papel de la gestión ciencia, tecnología e innovación, en el desarrollo local y su **significación práctica** está en el carácter utilitario que para el proceso de toma de decisiones en la gestión de Gobierno, le imprime el uso de indicadores de gestión atemperados a nuestra realidad contextual.

La investigación fue factible a partir del registro de información estadística existente, aunque con las limitantes de algunos datos cuyas fuentes de información son diversas y de distintos sectores.

La investigación también aporta un análisis multidimensional e integrador en las condiciones de 12 municipios para el índice agregado: Índice de Avance Municipal (IAM) y en 7 municipios para el Índice de Desempeño de la Gestión (IDG), con una exploración previa de los indicadores, lo cual supera a otros estudios similares realizados sectorialmente. Precisamente la calidad de los indicadores seleccionados a partir de su cálculo sobre datos y variables de registros estadísticos oficiales, es una de las salidas de la investigación realizada.

El documento de tesis se estructura en:

Introducción.

Capítulo I: **Fundamentación teórica**, donde se examinan los diferentes elementos que sustentan el papel de la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación en la toma de decisiones para el desarrollo local.

Capítulo II: **Fundamentación metodológica** del desarrollo de los objetivos propuestos en la investigación.

Capítulo III: **Resultados y discusión**.

Así mismo se compone de conclusiones generales, recomendaciones, bibliografía y anexos.

Capítulo I. La dimensión local del desarrollo desde la perspectiva de la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación.

1. 1 La gestión del desarrollo Local.

Para valorar la gestión del desarrollo, primero que todo será necesario revisar su definición la que se podrá asumir como “conjunto de diligencias que se realizan para desarrollar un proceso o para lograr un producto determinado”, “función institucional global e integradora de todas las fuerzas que conforman una organización” (Restrepo, 2000). Desde ella se podrá entonces valorar e interpretar todos los mecanismos que en ella se implican y que para el caso específico del objeto de estudio en cuestión se ponen de manifiesto.

En el análisis particular de la gestión del desarrollo regional, a diferencia de la del campo empresarial, no se exhibe la misma claridad en su tratamiento, sobre todo por el elevado número de normativas y estructuras conceptuales que existen al respecto, lo que no deja alternativas varias para su enfoque en el procedimiento de gestión, razón que no permite poner en claro cuáles son los aspectos clave sobre los que deberá recaer de forma prioritaria dicha gestión del desarrollo; problemática que según Todaro (1984) se debe, fundamentalmente, a la visión de que es deseable o no desde la concepción de un sistema nacional o territorial, lo que está implícito en el propio concepto de desarrollo, por su basamento valorativo desde los principios éticos y normativos de la conducta humana.

Lo antes planteado evidencia un enfoque humanista del desarrollo, lo que según diferentes fuentes bibliográficas, dicha concepción se continuó desarrollando durante toda la década de los noventa, lo que ha venido evolucionando en correspondencia con la envoltura institucional de las sociedades donde se aplican, sustentado en los juicios de valor de los que realizan los análisis, toman las decisiones y elaboran las políticas y estrategias de desarrollo (CIEM, 1996). Esta valoración desde la interpretación de que los cambios actuales están conduciendo a un nuevo mundo, pero no necesariamente mejor, que está emergiendo de los efectos combinados de tres revoluciones: tecnológica, económica y socio-cultural (Souza, 2002), obligan a

mirar la gestión del desarrollo más intencionadamente desde el balance entre lo humano y la económico artefactual.

Sin embargo, autores como Wagle (2002) en sus análisis esboza las consideración que algunos analistas le han dado a lo que llamaron “capital social”, concepto que se refiere a las características de organización social, tales como la confianza, las normas y redes, estas últimas como parte del llamado capital relacional, el que no pertenece a las personas por separado, sino a las relaciones humanos en su conjunto; estos elementos pueden mejorar la eficiencia de la sociedad mediante la facilitación de las acciones coordinadas” (Putnam, Leonard y Nanetti, 1994). Todo ello debe entenderse como una expresión de los valores compartidos, bases fundamentales para lograr el desarrollo; en particular, estos autores le confieren singular importancia al valor “confianza”; desde esta perspectiva valdría la pena analizar si la posición correcta no estará en el justo balance que se logre entre todas las dimensiones que sopesen como juicios los cánones del desarrollo y qué papel le corresponde al conocimiento para tales propósitos.

Sobre la valoración de la importancia que reviste el capital social para el desarrollo, Pike *et. al.* (2006) valoran lo que en tal sentido representan los enlaces de cooperación con agentes externos, para la finalidad de capturar recursos humanos, técnicos y monetarios, entre otros, que contribuyan a la estrategia local de desarrollo; en esta dirección de pensamientos, el conocimiento también resulta indispensable y por ende su gestión sistémicamente articulada con las restantes dimensiones que en esto se implican.

En los últimos años, el marco de lo territorial se ha condensado como lo local y es considerado como potencialidades endógenas expresadas desde factores económicos y no económicos; entre estos últimos: los recursos sociales, culturales, históricos, institucionales, paisajísticos, etc., valorados a su vez como factores también decisivos en el proceso de desarrollo económico local.

Al respecto, Machado *et al.* (2007) refieren que este término “desarrollo local” se ha utilizado a menudo de forma ambigua, pues a veces por desarrollo local se ha entendido exclusivamente el desarrollo de un nivel territorial inferior, como puede ser

el de un municipio o una microrregión; otras, se utiliza para resaltar el tipo de desarrollo endógeno que es resultado del aprovechamiento de los recursos locales de un determinado territorio; en otras ocasiones hay quien lo presenta como una forma alternativa al tipo de desarrollo concentrador y excluyente predominante, el cual se basa esencialmente en un enfoque vertical (de «arriba-abajo») en la toma de decisiones. También hay quien lo utiliza para referirse simplemente a pequeños emprendimientos productivos; de ello se infiere la necesidad de acotar desde que perspectiva y dimensión en que se está haciendo la alusión al tema cuando este sea objeto o escenario de estudio

Finalmente, este proceso de transformaciones se precisa con un cambio en los estilos de dirección, que potencie uno de los aspectos más requeridos en el funcionamiento de todo el sistema de relaciones económicas y sociales: la motivación de las masas para que participen en los procesos de gestión del desarrollo local, de manera real, estable y creciente (González, 2007).

Álvarez (2010) refiere que para el caso cubano, los actuales esfuerzos por modernizar la Gestión Pública tienen por objetivo acercar eficientemente el Estado a las necesidades de las personas y de establecer espacios de interlocución entre ambas instancias a través de la promoción del ejercicio de los derechos ciudadanos. Para ello, los Municipios en general, disponen de una estructura organizacional y una gestión que no responde a los nuevos desafíos y atribuciones que hoy por hoy se vive en el ámbito municipal. La estructura actual de los Gobiernos Locales se conforma a través de una serie de procedimientos que no responden a ningún estudio técnico de planificación estratégica que los respalde y que considere las realidades propias de la comuna y los desafíos que en el futuro le corresponde enfrentar.

Para el propio entorno cubano, González (2007) señala que el desarrollo local es una combinación del bienestar que proporciona el disfrute de determinados niveles de consumo actual y el progreso que garantiza los niveles de acumulación necesarios para lograr el bienestar futuro, en armonía todo con el entorno natural, de manera sostenible. Esto se produce de forma dinámica en un proceso de acción y reacción entre los diferentes actores que intervienen en los subprocessos (naturales, históricos, culturales, humanos, científico-tecnológicos, económicos, sociales y organizativo-

institucionales) que además constituyen las dimensiones del mencionado desarrollo local.

1.2 La gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación y su papel en el desarrollo.

En los últimos años la idea de globalización ha acaparado los discursos en disimilares escenarios, ocupando según Gatto (1999) las discusiones de políticos, académicos y actores sociales como un proceso que se caracteriza por la internacionalización de la economía, la política y la cultura con una vertiginosidad y complejidad, que a su apreciación solo puede ser comparable con la revolución industrial. Cualquier indicador referido a la interacción entre individuos de distintos países; como proceso, manifiesta su fuerte avance en la vinculación internacional que establecen: empresas, grupos sociales, sindicatos y organizaciones civiles y de modo particular, la ciencia, la tecnología y la innovación también se ve representada en dicho proceso, entre otras cosas por las propias posibilidades que ellas mismas brindan al referido avance.

El creciente y nuevo papel de la generación y explotación del conocimiento en la creación de riqueza y el bienestar de una sociedad, sobre todo por la constante demanda de una fuerza de trabajo cada vez más calificada, según Laje (2004) cada día cobra mayor dimensión, conduciendo a la integración de la investigación científica como parte de la “cadena de valor” de los procesos productivos, que obliga a las empresas a internalizar la investigación científica y el desarrollo de tecnologías, como parte de su actividad cotidiana y de sus costos. Esta sinergia empresa-investigación científica a su vez interactúa dinamizadamente sobre los procesos de innovación tecnológica y también exige una mayor motivación y creatividad de los trabajadores, todo lo cual se vincula con la eficiencia y efectividad de los sistemas productivos, sobre todo desde la dimensión económica. La innovación tecnológica se define como “pequeñas mejoras, consideradas a su vez como innovaciones incrementales e innovaciones radicales (Cuba, Decreto Ley No. 252, 2007).

Una realidad amarga presentan los países del tercer mundo, los cuales según Alcocer (2001), generan sólo el 2 % de la producción científica mundial e importan el 99 % del conocimiento científico que utilizan, lo que también está en proporción con el esfuerzo económico que dedican a la producción científica, todo lo cual también evidencia la

elevada dependencia de estos países, de los países desarrollados y al mismo tiempo, en análisis inverso, del grado de sometimiento de que son objeto.

A la consideración de Marchesi (2012) los países de Iberoamérica tienen hoy la oportunidad de consolidar avances logrados en los últimos años y enfrentar los desafíos pendientes en el plano de la economía, la sociedad, la educación y la cultura. El conocimiento científico y tecnológico puede contribuir en gran medida a que ello sea posible. Los desafíos deben ser enfrentados con una mirada estratégica, de largo plazo y en profundidad, fortaleciendo los lazos comunes, pero estas valoraciones tendrán concreción solo desde políticas coherentes, traducidas a su vez en políticas científicas, cuya expresión conceptual aparece muy bien explicitada por Sáenz y Capote (1981). Estas políticas deben estar enfocadas a la proyección de una ciencia utilitaria y por ende una gestión del conocimiento pertinente, con una estrecha relación entre: Estado-Academia-Empresa, descrita por Sábato (1975) y luego reenfocada desde otros modelos teóricos que tratan de contextualizar su traducción teórico operativa como es el caso del Modelo de la Triple y Cuádruple Hélice (2009).

Desde esta mirada no se debe desentender las valoraciones antes expuestas sobre la diferencia Norte-Sur y sus posiciones relativas en el uso y producción científica, el no entender esto y por consecuencia, no atender atinadamente estas intrínquilis podría general crisis en la ciencia y costos sociales graves (Alconcer, 2001). Esta expresión encuentra respaldo en las valoraciones de Albornoz, director del Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Quilmes, sobre las posturas que aparecen en la agenda de los países subdesarrollados, pues en éstos predominan políticas de ajuste que se traducen en una baja inversión en ciencia y tecnología (RICYT, 2001). De este modo resultará muy difícil hablar concretamente de desarrollo sostenible y mucho menos de mediciones coherentes al respecto.

Resulta útil tomar en consideración para el caso cubano que la gestión del desarrollo en Cuba fue una de las premisas que guió la acción del Estado a partir del triunfo de la Revolución, en consonancia con la estructura organizativa y de carácter unitario que como tal siempre tuvo. Así, los procesos de desarrollo fueron organizados y ejecutados con una perspectiva centralizada, en la búsqueda de un desarrollo integral que permitiera resolver los enormes problemas que caracterizaban la sociedad

cubana hasta 1959. En la misma medida en que se fue profundizando en propio proceso revolucionario y en el proceso de institucionalización como un Estado socialista, los métodos se fueron refinando en correspondencia con la aplicación de sistemas centralizados de planificación, heredados del ya extinto campo socialista y con él otras figuras del ordenamiento económico-social.

Bajo estas consideraciones, pero con una clara concepción de que Cuba tendría que vivir de su producción científica, hecha manifiesto desde el 15 de enero de 1960 en el discurso de clausura del vigésimo aniversario de la Sociedad Espeleológica de Cuba, pronunciado por el Comandante en Jefe Fidel Castro, se inicia todo un proceso transformador de la realidad organizativa de la producción científica cubana, dando origen a la constitución de una elevada cifra de centros de investigación en comparación con los heredados por la revolución en el año 59, que fueron cambiando la realidad del país en ese particular y parte de ese proceso el propio ordenamiento de la educación en general y de la educación superior en particular, logrando en el año 2002, la creación de su máximo exponente de masividad y equidad, centrada en la extensión de la universidad hasta el nivel municipal, devenido en el año (2010) en Centros Universitarios Municipales (CUM), en cuya proyección de trabajo se hace presenta el Programa Ramal GUCID en el año 2006 (Díaz, 2010).

Todo este proceso en el que se vinculan las instituciones de ciencia y tecnología con las demandas sociales, conlleva una movilización de la comunidad científica, sino a muchos otros actores de la vida social, cuestión esta que no resulta muy común en la práctica mundial sin que medien intereses de dominación económica, lo que hace a la ciencia desde su posición de clase, un factor de dominación. La existencia de los Centros Universitarios Municipales para el caso cubano constituye una oportunidad que se articula de mejor modo a través del citado Proyecto Ramal GUCID del Ministerio de Educación Superior, el que además intenta aportar herramientas para la medición del efecto de la educación superior en los niveles de desarrollo local desde su articulación con la gestión de Gobierno como facilitador de los procesos de cambio que a ese nivel se materializan.

La visión sobre el papel de la ciencia en el desarrollo, ha tenido reflexiones retrospectivas para un período de tiempo, lo que evidencia la interpretación que sobre

su papel movilizador y asegurador del desarrollo se ha hecho, ejemplo de ello fue el planteamiento de Clark (1998), al referir que aun cuando la disponibilidad de tecnologías modernas no es condición suficiente para un desarrollo humano consecuente, sí resulta, en última instancia, condición necesaria y desde dicha aseveración plantea a su vez que no existe otra vía que no sea mediante el uso de la ciencia y la tecnología desde una perspectiva responsable y racional, para asegurar, por ejemplo, alimentos para el número de habitantes que se tendría en el 2005.

Es necesario al hablar del papel que juegan para el desarrollo, las dimensiones ciencia, tecnología e innovación, revisar las consideraciones de Medina (1991) al referir que el término crecimiento económico en sí, es un puro error, a la vez que enfatiza que los cálculos de su posibilidad puedan arrojar libremente por la borda cualquier acertada interpretación al pensar desde una perspectiva social, pues los indicadores se expresan, esencialmente, en términos cuantitativos, mientras que las consideraciones de carácter cualitativo están conduciendo a pasar del concepto de “crecimiento” al concepto de “desarrollo”, y de éste, a un concepto aún más socialmente equilibrado, el de *desarrollo humano sostenible*.

Del mismo modo que los apuntes anteriores deben ser considerados como referentes obligados, los hechos por Castells (1996) sobre las posiciones de pensamiento respecto al papel de la revolución de la tecnología de la información sobre lo que algunos autores conceptualizan como el núcleo del actual paradigma tecno-económico, al constituirse esta en el “cimiento material” del nuevo escenario mundial, caracterizado este por una “nueva estructura social dominante, la sociedad red; una nueva economía, la economía informacional global; y una nueva cultura, la cultura de la virtualidad real.

La lógica inserta en esta economía, esta sociedad y esta cultura subyace en la acción social y las instituciones de un mundo interdependiente”; esta realidad para unos necesita ser contextualizada a la realidad del tercer mundo con un esquema tecno-económico dependiente tecnológicamente y al mismo tiempo revisarlo desde otras latitudes, donde el paradigma no es el tecno-económico, sino el tecno-productivo, por qué su modelo económico es básicamente socio-productivo, donde la sociedad y por

ende el ser humano resulta también un producto del citado desarrollo, como por ejemplo, el caso de Cuba (Pino, 2012).

Según este propio autor, en Cuba los procesos de innovación, la actividad científica y el conocimiento se transfieren hacia la municipalidad con el objetivo de hacer extensivo los nuevos saberes científicos e integrarlo a las soluciones de la localidad. Ello está sustentado en la voluntad política de los decisores de hacer extensivo el conocimiento y ponerlo al servicio de las necesidades de la población, buscando lograr un adecuado desarrollo socio económico local, pero que requiere de la animación y movilización de los actores, que se apoya en una metodología de movilización, por tanto pedagógica, donde el principal instrumento movilizador es la capacitación, la formación, la persuasión (Pino, 2012).

Desde la perspectiva anteriormente analizada, la empresa ocupa un lugar singular, pero también como expresión de sociedad al representar un capital social; en este escenario empresarial, la innovación logra producir cambios positivos que dan lugar a un nuevo estado de desarrollo, la que puede manifestarse de muchas formas a través del desarrollo de nuevos conceptos organizativos, nuevos medios de distribución, comercialización o del diseño y a través de nuevos o mejorados procesos, productos y servicios (Cuba, Decreto Ley No. 252, 2007).

Para estos propósitos en que el desarrollo se ordena de un modo socio-productivo, con una amplia participación de la innovación desde la empresa, esta se proyecta al futuro mirando el pasado, desde la base de que los conocimientos que una vez se utilizaron en los diferentes procesos organizacionales pueden reutilizarse en el futuro, de manera que se minimice el consumo de recursos materiales y humanos en su realización, pero desde una proceso de creación, obtención, almacenamiento y difusión del propio conocimiento, pero desde la valoración de que para poder llegar a generar este conocimiento útil a través de un proceso de transformación de información, es necesario un recorrido por dicho proceso transformativo, a partir de la descripción de los elementos base de la pirámide del conocimiento: los datos y la información (Vásquez, 2010).

1.3 Indicadores para medir la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Uno de los temas principales de la sustentabilidad es la definición en los territorios, de criterios e indicadores que permitan la caracterización del estado de los recursos, la población y la economía en general, en correspondencia con el Modelo Económico que en él se asuma. El papel de los criterios seleccionados como indicadores de medición según Reygadas, citado por Palacio, *et. al.* (2004) será el de contrastar o definir los elementos esenciales o el conjunto de condiciones o procesos mediante los cuales se puede evaluar la sustentabilidad” y el territorio mismo. La intencionalidad del objeto de esta investigación y la importancia del enfoque hacia la dimensión territorial desde la evaluación de sus procesos, se podrá comprender a partir de lo planteado por Vázquez (1993) y Méndez (2004) cuando refieren que el enfoque dominante tiende a ser el territorial, dado que permite ser más eficiente en la administración de los recursos y más eficaz en la obtención de resultados, considerado como 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.

Lo antes planteado cobra mayor significación e importancia desde la siguiente aseveración “Las políticas de desarrollo económico local constituyen una respuesta necesaria a los principales retos e imperativos del ajuste estructural real de las economías latinoamericanas, ya que se orientan de forma fundamental a asegurar la introducción de las innovaciones tecnológicas y organizacionales en la base misma del tejido productivo de los diferentes territorios” (Méndez y Lorent, M.C, 2003), inducida dicha perspectiva según este autor por la propia visión de desarrollo de los años sesenta, basaba en la discusión en torno a "desarrollo versus subdesarrollo, este cambio paradigmático obliga a otra mirada del asunto y también a la forma de evaluarlo desde la gestión de Gobierno en la escala correspondiente, donde se potencia el uso de los recursos endógenos y para lo cual la innovación resulta elemento preponderante. Los estudios de Pellegrín (1993), por citar un ejemplo, dan fe de que esta visión local del desarrollo no es nada nueva y sobre la cual existe abundante literatura.

Vale la pena revisar desde la perspectiva de estudio planteada, las consideraciones sobre lo que se entiende por desarrollo local, lo que hará de mejor modo comprensible las dimensiones a tener en cuenta referentes en el proceso de evaluación o medición del citado desarrollo, para lo cual pueden resultar útiles las consideraciones de Méndez (2000), cuando plantea el equívoco de asumir desarrollo por crecimiento económico, al respecto apunta que: el desarrollo “constituye un proceso de naturaleza multidimensional y dinámico referente a cambios cuya dirección y velocidad constituyen puntos de controversia en los planos económico, político, social, ambiental, tecnológico y territorial”, de ello también se podrá comprender la lógica dinámica y sinergia que desde el propio concepto encierran las relaciones desempeño de Gobierno, expresión de desarrollo, si se parte de la influencia que sobre las dinámicas locales tienen las políticas que se tracen.

Desde la perspectiva del uso de herramientas para medir los procesos de cambio en el desarrollo local y por ende todo lo que a él se asocia, resultará necesario entender que un indicador es una medida que representa la posibilidad de medir cuantitativa o cualitativa en una organización, cualquiera que sea su dimensión u objeto de trabajo, los procesos que en ella se llevan a cabo, pero además, desde una visión valorativa asociada a la efectividad o eficiencia de los mismos.

De modo más general, la expresión cualitativa es expresada como un juicio que la traduce en cantidad desde el entendimiento aproximado de lo que dicha cantidad expresa sobre la cualidad; por otra parte, que su uso encierra como condicionante que la información utilizada para el desarrollo de los mismos incluye tanto elementos del plan estratégico de la organización como de sus aspectos operacionales y que comprenden insumos, procesos y productos asociados a las características propias de la organización y que “en cualquier caso un indicador es contextual que depende de lo que se quiera o pueda medir” (Hernández, 2003).

Por otra parte, es necesario considerar la clasificación de estos en dos grupos principales: generadores de desempeño y resultados de desempeño (Bounefo y Armijo, 2005). Los resultados del proceso de aplicación de los indicadores y su evaluación, reflejan lo que la organización desea o espera, a tono con sus objetivos o

metas ya definidas en un plan estratégico. Los que se emplean para medir o evaluar los procesos generadores de desempeño, son los que se asocian a aquellas acciones que determinan los resultados; por ende, los generadores apuntan hacia los procesos internos de la organización, mientras que los resultados se reflejan en indicadores externos que sirven para establecer comparaciones entre organizaciones, de estos últimos también se derivarán las interpretaciones a realizar los impactos que de ellos se generan.

Para el caso particular de la gestión de la ciencia, la innovación tecnológica y el medio ambiente, algunos autores advierten que el diseño de estos indicadores dado a la complejidad encierran, hace que el diseño de los mismos requiera de un profundo análisis de problemas propios de la sociología, la ciencia, la tecnología y la economía y dentro de ello, las características de la actividad científica en los territorios, entre otras, asumiendo por demás que “la innovación es un proceso social e interactivo” (López y Lugones, 1997), que den cuenta de la magnitud y características de estos y que permitan obtener evidencias acerca de los senderos de desarrollo que estos inducen (Jaramillo, Lugones y Salazar, 2001); sobre todo, dentro de una economía basada en el conocimiento (Beuzekom, 1997).

De modo tradicional se han empleado manuales que han recogido el diseño de indicadores para diferentes fines y propósitos, entre ellos: más recientemente, el Manual de Bogotá (Jaramillo, Lugones y Salazar, 2001), el Manual de Oslo (OCDE 1997, 2000), el Manual de Frascati (OCDE, 2002), o el referido como Modelo Nova por Camisón, Palacios y Devece (2000), estructurados para ponderar la evaluación del incremento del Capital Intelectual. Esos sistemas difieren del Sistema de Indicadores propuesto por Rayen (2001), Concepción y Mejías (2002) respectivamente y con los propuestos por el CITMA para ciencia y tecnología en diferentes períodos, así como con los desarrollados por Saborit (2009) encaminados al fortalecimiento de la gestión ambiental, respaldados estos por la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña en indicadores de desarrollo sostenible. Todos estos sistemas de indicadores están dirigidos a la medición de la ciencia y tecnología unos y a los problemas ambientales otros, pero la finalidad de los mismos no están direccionados a evaluar como proceso el desarrollo desde la dimensión local.

1.3.1 La medición de la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación en el contexto cubano.

Cuba como país también ha tenido un proceder en su gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación, lo que ha transitado por diferentes estadios incluido su propio dimensionamiento, como es el caso de la consideración de la innovación como categoría implícita en los fundamentos de dicha gestión y que ha devenido en el actual Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica aprobado en 1997 y cuyo eje articulador descansa en el Ministerio De ciencia, Tecnología y Medio Ambiente como órgano rector para la política del Estado cubano en estas dimensiones.

Como antecedentes del SCIT en Cuba, Pino y Quevedo (2009), refieren que la evolución de éste está enmarcada en tres etapas fundamentales: (I) **etapa pre-revolucionaria** (antes de 1959), caracterizada por déficit de conocimientos y de desarrollo en el campo tecnológico, con una dependencia básicamente de los Estados Unidos, las innovaciones de cierta envergadura para la industria nacional, en particular las tecnológicas, se realizaban fuera del país y sin la participación cubana, las más modernas eran propiedad foránea. (II) **período de desarrollo** (1960-1990), fomento de la ciencia y la tecnología vinculada al desarrollo socio-económico del país, en la que se traza la política científica cubana y los cinco pilares que la sustentan (potencial científico propio, respaldo al desarrollo del país, generación de tecnologías propias, asimilación de conocimientos y tecnologías internacionales y la integración. (III) **período actual** a partir del 90, donde se enfatiza en el vínculo de la ciencia y la tecnología al proceso gradual de recuperación de la economía cubana ante el derrumbe del campo socialista, en el que se transforma el viejo Sistema de Ciencia y Técnicas en el SCIT y con él muchos de sus elementos integradores actuales.

El Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica cubano está en sintonía con los cambios ocurridos en el mundo en lo económico, lo político, lo social y en el ordenamiento del conocimiento científico y tiene una aplicabilidad en las transformaciones del entorno nacional en consonancia con la Resolución Económica del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, respaldando un sinnúmero de sus Lineamientos desde las perspectivas sociales, económicas y ambientales, en

relación con la actividad científica propiamente dichas. Este sistema está considerado como “la forma organizativa que permite la implantación participativa de la política científica y tecnológica que el Estado y su sistema de instituciones establecen para un período determinado, de conformidad con la estrategia de ciencia y tecnología que es parte consustancial de esta” según el CITMA (citado por Martínez et al, 2004). Valorado además como uno de los cambios más trascendentales ocurridos en la actividad científico-técnica en el país en los últimos tiempos, cuya Misión es: “constituir un elemento dinamizador del desarrollo sostenible del país..., mediante la generación, transferencia, asimilación, adaptación, difusión, uso y comercialización de conocimientos científicos y tecnológicos” (Codorniú y Santos, 2002).

El sistema establece como principio uso de los programas y proyectos para el ordenamiento de las actividades científicas lo que ha venido ganando en profundidad y ordenamiento de las actividades que en ello se encierran, cambiando en cierta medida del modelo ofertista de las entidades de ciencia e innovación tecnológica y consultoras ambientales a un accionar por demandas y del mismo modo, sienta las bases para la medición del impacto de los resultado introducidos.

Estos temas se han tratado en Cuba por autores como Rodríguez (2004), esta problemática evidencia en la práctica la necesidad de un incremento en la cultura que a ello se asocia, además de una mayor cultura en términos concretos que desde la medición del impacto en sus aristas constitutivas se requiere, sobre todo si se tiene en cuenta tales procesos en la propia dinámica de la gestión de desarrollo que compete a las direcciones de Gobierno Local.

Un elemento a considerar es que el conocimiento, desde finales del siglo XX y de los principios del siglo XXI, se ha convertido en la fuente principal de creación de riqueza y se reafirma cada vez más como “La fuente principal de ventajas competitivas de una empresa, más concretamente, en lo que sabe, en como usa lo que sabe y en su capacidad de aprender cosas nuevas” (Savage, 1991). Esto como reflexión debe conducir a las formas de gestionar el desarrollo, más concretamente a la gestión de Gobierno, a realizar lecturas específicas del como desde la localidad se ordenan estos procesos de aprendizaje y más aun de cómo se aprovechan las

capacidades que poseen las entidades generadoras del nuevo conocimiento y de las que se crean desde el propio desarrollo del conocimiento como recurso de cambio.

Se necesita entender que los tradicionales medios de producción, los recursos naturales, la mano de obra y el capital han estado pasando a un segundo plano gradualmente, motivado por razones varias: son agotables, pueden obtenerse con facilidad siempre que haya conocimientos, entre otras, todo lo cual le ha dado al conocimiento la consideración de “ tercer factor de producción, ya fueron valorados como los dos primeros, el capital y el trabajo; esto está motivado por el valor agregado que desde el conocimiento se hace sobre el uso conjugado de los dos primeros. Pues este valor agregado traducido en productos y servicios proviene de la inteligencia y el propio conocimiento humano; también hacia esta dirección debe atender la gestión de Gobierno en la perspectiva de un desarrollo local y desde ello también enfocar la medición de los procesos de cambio que como tal en ello se implican.

Estos procesos de cambio antes apuntados no son más que el fruto logrado por la implementación de acciones innovadoras, otra de las diferencias que introduce en Cuba el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica; o sea, La innovación tecnológica como cierre del ciclo, direccionada a la producción y los servicios, la que se expresa como la transformación de una idea en un producto o un servicio. La innovación puede manifestarse de muchas formas a través del desarrollo de nuevos conceptos organizativos, nuevos medios de distribución, comercialización o del diseño y a través de nuevos o mejorados procesos, productos y servicios (Cuba, Decreto Ley No. 252, 2007).

1.4 La gestión de Gobierno Local, la gestión de la ciencia, la tecnología y la Innovación como procesos sociales.

El concepto de Gobierno Local según Canales (2002), data de 1844 y es de origen Anglosajón, expresado como: el Gobierno de ciudades y pequeñas áreas, por personas elegidas por ellas; representa la división de una unidad política mayor, o sea nación o Estado, en esencia este concepto aun mantiene su vigencia genérica y del que han derivado otras definiciones, como es el caso del municipio, entendido como una comunidad territorial de carácter público con personalidad jurídica propia, y

por ende, con capacidad política y administrativa, definido en la Constitución cubana como: es la sociedad local, con personalidad jurídica a todos los efectos legales, organizada políticamente por la ley, en una extensión territorial determinada por necesarias relaciones económicas y sociales de su población, y con capacidad para satisfacer las necesidades mínimas locales, mientras que la provincia es la sociedad local, con personalidad jurídica a todos los efectos legales, organizada políticamente por la ley como eslabón intermedio entre el gobierno central y el municipal. Estas definiciones que aparecen en la constitución podrán dar luz a la percepción entonces de que entender por local a tales efectos.

Como resultado a la implementación de los acuerdos derivados del IV Congreso del Partido Comunista de Cuba de 1992, fue presentado al pueblo cubano, para su análisis y opinión, un Llamamiento para una nueva Reforma Constitucional, la que fue calificada como *la constitución para la unidad nacional*, cuyo contenido no difiere de la aprobada en 1976 salvo algunas modificaciones y adiciones, entre ellas la división política administrativa; en ella se incluyeron las precisiones sobre la gestión del gobierno en provincias y municipios, las que aún se mantienen, pero con una de modificación que actualmente se experimenta en las provincias de Mayabeque y Artemisa respectivamente, derivado de los pronunciamientos del VI Congreso del Partido, proceso que removerá los cimientos de la gestión a todos los niveles, sobre todo a la escala provincial y municipal.

Estos cambios en el modo de organizar la nueva gestión de Gobierno para las escalas antes referidas necesitan de una mirada integradora a la problemática del contexto internacional, para lo cual podrían resultar útil, las consideraciones de autores tales como De Zousa (2001) al plantear que se está produciendo un cambio de época, matizado a su vez por una época de cambios, pues desde estas valoraciones resulta obvio entender que se requieren de una mirada transformadora en los procedimientos tradicionales de la gestión, pues dichos cambios implican toda una turbulencia que engloba a su vez la dinámica social y dentro de esta, la propia dinámica económica-productiva y ambiental; matizada esta última a su vez por otro proceso de cambio más global y fuera del control de los países pobres o tercer mundistas, el denominado "Cambio Climático"; global este, tanto por sus naturaleza como por el alcance de sus consecuencias, cuya significación ha motivado a los

decisores a discusiones varias, desde convenciones y fórum internacionales que convocan a profundas revisiones en los estilos y métodos de ordenamiento de los recursos para un eficiente proceso de desarrollo, pero desafortunadamente con muy pocos resultados, como se evidencian de los informes que de ellas se publican.

Como ya se ha expresado anteriormente, uno de los nuevos recursos de singular valor en esta época lo es el conocimiento, razón por la cual se están gestando profundas transformaciones en el modo de producirlos, implementarlos y hasta medirlos en una expresión de impacto y Cuba no es una excepción, todo lo contrario, a lo que también se unen las voluntades expresadas en el VI Congreso del Partido, sobre las transformaciones necesarias a producir en los órganos de Gobierno, tanto provincial como municipal, proceso que obliga a profundos cambios en todos los órdenes, incluido el modo de orientar y producir la ciencia y la innovación tecnológica, aparejado a la forma en que se desarrolla e implementa la gestión del conocimiento pertinente para cada escala de actuación, reflejado esto en varios de sus lineamientos. .

De manera muy particular, en la educación superior cubana se ha venido generando desde el 2009, una transformación en la distribución de la producción de este conocimiento, con la pretensión de convertirse en una red, que facilite el desarrollo de organizaciones que articule a su vez al conocimiento como una red en sí misma, desde los recursos humanos, la red de recursos de información y la red de recursos informáticos y telemáticos” (García, 2006). Estas organizaciones basadas en el conocimiento se caracterizan por generar, procesar y gestionar la información para transformarla en conocimiento. Entre sus objetivos deben encontrarse el desarrollo profesional y personal de sus miembros, la aplicación del máximo potencial de los profesionales y la continua innovación y mejora de productos y servicios.

Esta sinergia debe entenderse sobre las consideraciones de una organización que depende del conocimiento de sus empleados, para producir otros conocimientos mediante la experiencia, las aptitudes y actitudes en el desarrollo de una cultura organizacional, crear un ambiente de comprensión en el que converjan la calidad de los recursos humanos, la capacidad de gestionar la información y la habilidad del modelo organizativo para implementar e integrar las herramientas, técnicas y

métodos adecuados, pero depende, entre otros factores, de la eficaz gestión de la información, aunque las tecnologías de la información que inciden sobre ésta no sean suficientes para alcanzar el conocimiento. La comprensión de que la tecnología es una herramienta necesaria; pero no ocupa el primer lugar es básico para desde la gestión de Gobierno local, fomentar la creación de capacidades en función de las demandas del citado desarrollo en proporción armónica con la preservación de los recursos en general.

En tal dirección, según el MPPCTI (2010) el artífice número uno de la Educación Popular, Paulo Freire, de cuyo modelo pedagógico se nutre América Latina (también Cuba como caso particular), planteó que "La ciencia y la tecnología, en la sociedad revolucionaria, deben estar al servicio de la liberación permanente, de la humanización del hombre". Este pensamiento también convoca a revisar las bases en que se estructura a escala local el proceso de gestión y evaluación de la ciencia, pero sobre todo al otorgarle el papel que desde su responsabilidad creadora le compete, pero haciéndola participativa y movilizadora de la conducta social en arreglo a los nuevos estándares del desarrollo y desde una visión prospectiva en su dimensionamiento.

En todo el andamiaje teórico sobre el cómo proceder en el ordenamiento y enfoque de la gestión local del desarrollo, se ha hecho mucha recurrencia por diferentes autores al papel de la innovación tecnológica como dinamizadora del cambio necesario en los ambientes productivos y de servicios, los fundamentos que se ofrecen en la visión del Modelo de la Triple y Cuádruple Hélice por Carayannis y Campbell (2009) resultarán de utilidad para entender el nuevo papel de las relaciones Estado-Academia-Empresa y desde ello, el papel del conocimiento, su modo de producción e implementación. Estos elementos desde luego deben ser comprendidos y articulados desde la nueva proyección de gobierno que se conciba y apruebe, a la vez que el modo de medir y evaluar la eficacia, la eficiencia y la efectividad de la gestión local los debe tener en cuenta, tanto desde la significación de los resultados integrales de la gestión de Gobierno Local, como desde las debilidades que se manifiestan en los modos y formas de ordenar los procesos de cambio desde la gestión local.

Conclusiones parciales:

1. El Desarrollo Socioeconómico Local se constituye como una función de la Gestión del Conocimiento y la Innovación, caracterizada por una consolidación del trabajo en red, la integración de los actores locales, la sede central de las universidades, los CUM, los gobiernos, las organizaciones, la comunidad y las entidades de la producción de bienes y servicios de los municipios.
2. La necesidad de orientar la Gestión del Conocimiento y la Innovación, de una manera integrada en todas sus dimensiones al impacto en los territorios, incluye la perspectiva del desarrollo de una economía basada en el conocimiento, de un ambiente empresarial sustentado en la innovación y de un desarrollo local incluyente de la iniciativa local.
3. La evaluación del impacto es una debilidad en el proceso de la gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, que tiene que vencer barreras culturales en todas las esferas de la sociedad, que requiere además el desarrollo de herramientas para medirlo en su expresión socioeconómica y como proceso en sí mismo.
4. La respuesta de la gestión universitaria en el marco del planeamiento estratégico del MES para contribuir a las políticas del VI Congreso y los lineamientos relacionados con el desarrollo local, necesita de una universidad más activa, más proactiva, más agresiva en su participación y en su aporte a la solución de problemas, generando conocimientos, formando, educando, investigando, innovando, implementando, aportando y extendiendo todo el conocimiento a la sociedad.

Capítulo 2. Fundamentos metodológicos para la evaluación del impacto y el desempeño en el proceso de Gestión de la Innovación.

2.1 Ámbito del estudio

Cienfuegos es una de las provincias de Cuba con mayor desarrollo industrial (producción de azúcar, industria alimentaria, producción de energía eléctrica, industria química) a lo que se suma una fuerte actividad pesquera y portuaria, ya que aquí radica la principal terminal de embarque de azúcar crudo del país. La actividad agropecuaria está representada fundamentalmente por el cultivo de caña de azúcar y pastos para la ganadería vacuna.

La Provincia de Cienfuegos se encuentra situada al Centro y Sur de Cuba, entre las coordenadas 21° 50' – 22° 30' de latitud norte y 80° 06' – 80° 55' de longitud oeste. Limita al oeste y por el norte con la Provincia de Matanzas, al este y el nordeste con la Provincia de Villa Clara, al sur con el Mar Caribe y al suroeste con la Provincia de Sancti Spíritus.

Su área es de 4180 ², siendo el 3,8% del área de Cuba, con una población de 407 189 habitantes en 2010. Su capital es la portuaria ciudad de Cienfuegos, conocida también como la “Perla del Sur”; y sus municipios son: Aguada de Pasajeros, Rodas, Palmira, Lajas, Cruces, Cumanayagua y Abreus.

En su geografía predominan las llanuras de Cienfuegos y Manacas, así como las alturas de Santa Clara y las montañas de Guamuhaya, en las que podemos encontrar la altura culminante de la región central de Cuba y de la provincia, el pico San Juan (1140 metros). En la zona también está ubicada la cueva de Martín Infierno, poseedora de una estalagmita de 50 metros de alto y 30 metros de diámetro, la que ha sido corroborada por muchos expertos como una de las mayores del mundo.

Desde el punto de vista geológico, la provincia se encuentra ubicada en el límite sur occidental del núcleo central de Cuba, separada por un plano de fallas profundas de la fosa oceánica de Jagua, donde se observan honduras de más de 300 m.

Desde el punto de vista estructural, los sedimentos cuaternarios adquieren mayores espesores hacia las zonas bajas recientes de la Ciénaga de Zapata y la Bahía de Cienfuegos. Posee una

gran variedad de paisajes por ser una zona limítrofe de las regiones naturales central y occidental de Cuba.

El ámbito del estudio son los 8 municipios de la provincia Cienfuegos: Aguada, Abreus, Rodas, Palmira, Cruces, Lajas, Cumanayagua y Cienfuegos, así como los municipios Camajuaní y Caibarién de la provincia Villa Clara y Jatibonico y Yaguajay de la provincia Sancti Spíritus, como referencia de comparación y validación de indicadores.

2.2 Métodos y procedimientos

Se emplea un conjunto de métodos y procedimientos.

a) Del orden teórico:

Analítico Sintético: se utilizó en la valoración del estado del arte en la temática desde la literatura consultada, para lograr sintéticamente la idea que fundamenta la lógica de la investigación realizada.

Histórico Lógico: del mismo modo en que fue utilizado el método antes descrito, mediante su aplicación se logró la contextualización de los diferentes elementos teóricos que sustentan la investigación, con un enfoque desde lo general a lo particular, lo que contribuyó a la construcción teórica de la presente investigación.

Inductivo-Deductivo: como método su utilización se centró en la deducción sobre los elementos consultados, la partir de la inducción de la idea a defender desde la perspectiva de la investigación en cuestión.

b) Del orden empírico:

Se utilizan los sistemas de indicadores construidos por los expertos nacionales:

Grupo I. Indicadores de Desarrollo Socioeconómico Local

Grupo II. Indicadores del Desempeño de la Gestión de la Innovación.

2.3 Evaluación del Sistema de Indicadores de Desarrollo Socioeconómico Local

La evaluación de los indicadores desde esta perspectiva se realizó atendiendo a los indicadores definidos por los expertos (MES, 2012 a), bajo la premisa de considerar los macro indicadores fundamentales y susceptibles en primera instancia de ser utilizados en comparaciones y toma de decisiones, lo cual fue estructurado en 7 dimensiones (ejes):

Dimensión 1. Económico – financiera.

1. Valor de la Producción Mercantil Minorista per cápita
2. Valor Agregado Bruto Municipal per cápita
3. Productividad del trabajo
4. Circulación mercantil minorista per cápita
5. Ingresos por tributos per cápita
6. Inversiones per cápita

Dimensión 2. Seguridad alimentaria

1. Autoabastecimiento municipal
2. Aporte municipal al balance provincial y otros territorios
3. Consumo municipal de la población de calorías (cal per cápita)
4. Consumo municipal de la población de proteínas (g per cápita)
5. Índice de ociosidad de tierras

Dimensión 3. Condiciones de vida de la población.

1. Tasa de natalidad
2. Tasa de mortalidad
3. Tasa de mortalidad infantil por cada 1000 nacidos vivos
4. Porcentaje de población con acceso a agua potable
5. Porcentaje de población con acceso a electricidad
6. Porcentaje de energía renovable al balance energético municipal
7. Porcentaje de viviendas en buen estado
8. Pasajeros transportados
9. Porcentaje de solución de planteamientos con participación popular

10. Tasa de ocupación
11. Servicios culturales existentes en el municipio
12. Por ciento de aprobados en pruebas de ingresos

Dimensión 4. Gestión local para la innovación.

1. Soluciones del FCT logradas (generalizaciones) * 1000
2. Soluciones del FCT logradas (aportes nuevos) * 1000
3. Cantidad de proyectos ejecutándose
4. Alianzas estratégicas con instituciones del conocimiento.

Dimensión 5. Situación ambiental

1. Carga contaminante contaminante dispuesta al medio como DBO
2. Soluciones ambientales (de mitigación, de remediación o de solución)
3. Cobertura boscosa

Dimensión 6. Condición demográfica

1. Porcentaje población económicamente activa
2. Densidad poblacional
3. Envejecimiento poblacional

Dimensión 7. Integración Social

1. Casos atendidos por la Comisión de Prevención Social (casos críticos) x 1000
2. Casos atendidos por la Comisión de Prevención Social (familias atendidas) x1000
3. Casos atendidos por la Comisión de Prevención Social (familias vulnerables) x 1000
4. Prevalencia de alcoholismo y otras adicciones x 1000

Por cada uno de los indicadores se registró: su definición, unidad de análisis, unidad de medida, frecuencia de medición, forma de medición, conocimiento que aporta y fuente. (Anexo I).

La medición se realizó a partir de fuentes documentales y entrevistas con los gestores, la dirección provincial y las direcciones municipales de estadísticas. Se comprobaron los elementos predeterminados por los expertos, como parte del proceso de valoración y validación de los mismos.

Revisión de documentos: se revisaron los registros y documentos normativos que se relacionan con la temática en cuestión y que además han representado la guía de trabajo hasta el momento

2.4 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, el Gobierno y sus dependencias y estructuras en función de la gestión del desarrollo local, las organizaciones, las empresas, entre otros.

La evaluación de los indicadores desde esta perspectiva se realizó atendiendo a los indicadores definidos por los expertos (MES, 2012 b), considerando las siguientes dimensiones (ejes):

Dimensión 1. Determinación de problemas de la localidad y planeación estratégica para el desarrollo local

1. Diagnósticos realizados
2. Planeación estratégica del territorio
3. Seguimiento de la planeación estratégica de DSEL
4. Determinación de Indicadores económicos y sociales
5. Planeación de las acciones de formación, capacitación, la CTI según necesidades del territorio
6. Control del planeamiento de las acciones de la GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

Dimensión 2. Formación de capacidades para el desarrollo local

1. Ingreso a carreras determinantes del DSEL.
2. Porcentaje de estudiantes del CUM /FUM participantes en trabajo científico.
3. Porcentaje de estudiantes del municipio en la sede central vinculados a tareas del DSEL.
4. Asignación de graduados universitarios.
5. Defensas de tesis de postgrado en temas DSEL.
6. Temas de tesis de postgrado en proceso en temas DSEL.
7. Porcentaje de PATC y TP por tipo de actividad de postgrado concluidas.
8. Porcentaje de PATC y TP por tipo de actividad de postgrado en curso.
9. Porcentaje de cumplimiento de postgrado, superación y capacitación.
10. Porcentaje de profesionales con actividades de postgrado concluidas
11. Porcentaje de profesionales con actividades de postgrado en curso
12. Cantidad de actores capacitados por tipo de capacitación.
13. Cantidad de capacitados por tipo de capacitación para la implementación de resultados.
14. Cantidad de cuadros y reservas capacitados para la implementación de resultados de proyectos.
15. Porcentaje de los PATC por categoría docente, máster y doctores en los CUM/FUM
16. Porcentaje de los PATP por categoría docente, másteres y doctores en los CUM/FUM
17. Porcentaje de PATP en postgrado y proyectos como actividad fundamental en los CUM
18. Porcentaje de PATC en postgrado y proyectos como actividad fundamental en los CUM

Dimensión 3. Conocimiento e Innovación para el desarrollo local: eficacia de la intervención.

1. Proyectos de I+D para los problemas estratégicos del municipio.
2. Proyectos de innovación para los problemas estratégicos del municipio.
3. Proyectos municipales para los problemas estratégicos del municipio.
4. Proyectos de la IMDL acompañados por la Universidad.
5. Resultados de proyectos I+D para la solución de problemas prioritarios
6. Resultados de proyectos de innovación para la solución de problemas prioritarios
7. Resultados de proyectos municipales para la solución de problemas prioritarios
8. Porcentaje de consultorías en los escenarios municipales.
9. Porcentaje de servicios científico – técnicos en los escenarios municipales
10. Hallazgo de soluciones externas a problemas priorizados.
11. Transferencias de conocimiento y tecnologías existentes en el entorno hacia el territorio.

12. Porcentaje de proyectos integradores.
13. Porcentaje de proyectos I+D+i con participación integral de varias disciplinas
14. Porcentaje de proyectos de I+D+i con entidades locales.
15. Porcentaje de publicaciones enfocadas al DSEL.
16. Porcentaje de participaciones en eventos temáticos de DSEL.
17. Porcentaje de resultados difundidos por acciones con directivos, productores y actores comunitarios

Dimensión 4. Articulación de actores.

1. Integración en el grupo de DL provincial y municipal
2. Porcentaje de proyectos de DL gestionados con participación universidad/CUM/FUM
3. Cantidad de resultados de DL obtenidos con participación universidad/CUM/FUM
4. Vínculo de la universidad y CUM/FUM con redes internas y externas
5. Porcentaje de proyectos DSEL gestionados por redes internas con participación de universidad
6. Cantidad de resultados DSEL obtenidos con redes internas y externas.
7. Vínculo de la universidad y CUM/FUM con proyectos externos.
8. Cantidad de resultados DSEL obtenidos con proyectos externos.

Dimensión 5. Impacto de la gestión.

1. Satisfacción de los decisores por la inserción de la universidad en grupo de DL.
2. Seguimiento de la formación de capacidades para el DSEL.
3. Porcentaje de la EPBS del territorio en los que se ha intervenido.
4. Porcentaje de EPBS en los que se ha intervenido mediante proyectos.
5. Monto de financiamiento movilizado para proyectos.
6. Recursos materiales gestionados para el DSEL.
7. Porcentaje de resultados de DSEL introducidos del total.
8. Porcentaje de resultados del DSEL generalizados respecto al total
9. Cantidad de resultados de proyectos I+D+i con evidente contribución al DSEL.
10. Porcentaje de resultados con evidentes aportes económico, social y medio ambiental
11. Cantidad de premios obtenidos relevantes al DSEL.

La evaluación del desempeño de la gestión del conocimiento y la innovación tomó como base el año 2011 y se midió considerando la actuación de los Centros Universitarios Municipales y su interacción con los actores locales fundamentales, así como los centros generadores del conocimiento del territorio y los externos.

2.5 Evaluación de la calidad de los indicadores.

Índice de calidad (Ic)

La evaluación de cada indicador a partir de las listas de chequeo para ambas propuestas se efectuó a través de la determinación de un índice de calidad;

$$Ic = \sum (W_i \cdot (i_1 + i_2 + i_3 + i_4 + \dots + i_n)) / p$$

Donde

Ic: Índice de calidad

W_i: peso del indicador de acuerdo al valor que se le asigne

Para indicadores cuantitativos en series históricas.

Coefficiente de Variación (CV)

CV (%)	W _i	Criterio
0 - 10	1	Poco sensible
11 - 30	2	Sensible
31 - 40	3	Medianamente sensible
41 - 60	4	Muy sensible
Mayor de 60	5	Extremadamente sensible

Para indicadores cualitativos

Criterio	W _i
Poco sensible	1
Sensible	2
Medianamente sensible	3
Muy sensible	4
Extremadamente sensible	5

in: Puntuación del indicador de acuerdo a la cualidad **n** de la lista de chequeo en una escala de 0 a 10.

n: número de cualidades consideradas.

p: valor máximo posible de la puntuación de cada indicador ($n \cdot 10$).

Los valores de la escala de cada indicador para cada cualidad de la lista de chequeo se obtuvieron por consenso a través de una sesión de trabajo en grupo.

La lista de chequeo se conformó con los siguientes criterios de calidad definidos a partir de la referencia de estudios indicadores realizados por Socorro y Ojeda (2003):

1. Indicadores de desarrollo local, significativos para la Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación.
 - Sensibilidad (es susceptible de variar en el espacio y el tiempo de una manera perceptible)
 - Nivel en que expresa el Desarrollo Socioeconómico Local (es pertinente social, económica, política - administrativa y ambientalmente para el desarrollo local)
 - Nivel en que la gestión de la innovación puede incidir en el indicador.
 - Medible a partir de las fuentes de información disponibles.
 - Nivel de confiabilidad de las fuentes de las variables o el indicador en sí.

2. Indicadores del proceso de la gestión de la innovación con énfasis en el desarrollo local.
 - Sensibilidad (es susceptible de variar en las etapas y las estructuras de análisis de una manera perceptible)

 - Nivel en que expresa el desempeño de la gestión del proceso para el DSEL.
 - Nivel en que indicador de gestión puede incidir en el impacto de la gestión de la innovación.
 - Medible a partir de las fuentes de información disponibles.
 - Nivel de confiabilidad de las fuentes

2.6 Estudio estadístico exploratorio de los indicadores.

El estudio estadístico de los indicadores se realizó para analizar cuales de ellos contribuyen en mayor medida a la variación de los valores registrados entre los municipios estudiados, lo cual permite comprobar la sensibilidad de los mismos.

Se realizó un estudio de factor (componentes principales: método para la extracción de factores utilizada para formar combinaciones lineales independientes de las variables observadas. La primera componente tiene la varianza máxima. Las componentes sucesivas explican progresivamente proporciones menores de la varianza y no están correlacionadas las unas con las otras. El análisis de componentes principales se utiliza para obtener la solución factorial inicial. Puede utilizarse cuando una matriz de correlaciones es singular.),

Se analizó la contribución de los componentes a la varianza total, el gráfico de sedimentación (Gráfico de la varianza asociada a cada factor. Se utiliza para determinar cuántos factores deben retenerse. Típicamente el gráfico muestra la clara ruptura entre la pronunciada pendiente de los factores más importantes y el descenso gradual de los restantes (los sedimentos)) y la matriz de componentes, con la ayuda del paquete estadístico SPSS vs 15.0 para Microsoft Windows.

2.6 Estudio estadístico exploratorio de los municipios.

El estudio estadístico exploratorio de los municipios se realizó para conocer de acuerdo a los valores de los indicadores, cuáles son los municipios que se diferencian y semejan, para de esta manera comprobar la validez de los índices calculados.

Para ello se utilizó el análisis de clasificación automática (conglomerados jerárquicos). Este análisis permite identificar grupos de casos relativamente homogéneos basándose en las características seleccionadas, mediante un algoritmo que comienza con cada caso (o cada variable) en un conglomerado diferente y combina los conglomerados hasta que sólo queda uno. Se utilizó una transformación de estandarización en rangos de valores de 0 a 1.

Se utilizó la pertenencia a conglomerados para identificar los municipios con características más o menos similares. Los análisis se realizaron con la ayuda del paquete estadístico SPSS vs 15.0 para Microsoft Windows.

2.7 Determinación de la línea base para los casos de estudio.

La línea base se valoró a partir de las dimensiones como ejes estratégicos de desarrollo en los cuales se agregan los indicadores según las categorías, se calculó un Índice de Avance Municipal y un Índice de Desempeño de la Gestión de la Innovación.. Se elaboraron los diagramas campo – fuerza, para visualizar el equilibrio en ambos grupos de indicadores y determinar los factores restrictivos, para lo cual sirvió de base la valoración de los indicadores según categorías.

La línea base para este grupos de indicadores se determinó a partir de valorar los indicadores en las categorías de Muy Satisfactorio (5), Satisfactorio (4), Aceptable (3) y Deficiente (2).

La suma de los valores de los indicadores de cada dimensión / variable, permitió agregarlos, al dividirse el valor de la suma por el valor mayor probable (cantidad de indicadores de la variable x 5), se obtuvo un valor en el rango de 0 a 1, que se representó en un gráfico de radar con la ayuda del Software Microsoft Office Excel 2007.

El criterio seguido para calcular el **Índice de Avance Municipal (IAM)** y el **Índice de desempeño de la gestión de la innovación (IDG)**, línea base para el caso de estudio fue la superficie del radar, calculada como la superficie de una figura circular con radios de distinta longitud:

$$\text{Índice} = \pi ((E1+E2+E3+En)/N)^2$$

Donde

E: Valor en el rango de 0 a 1 del eje correspondiente a la variable, dimensión o criterio, resultante de los indicadores agregados.

n: orden del eje

N: Cantidad de ejes

Conclusiones Parciales:

1. Los municipios estudiados, con excepción del municipio Cienfuegos, como la mayoría de los municipios del país que tienen en la producción agropecuaria su potencial de desarrollo socioeconómico.

2. El planteamiento metodológico estructurado en la propuesta de indicadores del desarrollo local es multidimensional (dimensiones económico – financiera, seguridad alimentaria, condiciones de vida de la población, gestión local para la innovación, ambiental, demográfica y de integración social)
3. El planteamiento metodológico de la propuesta de indicadores de gestión abarca varios aspectos plasmados en las variables relacionadas con la focalización de problemas de la localidad y la planeación estratégica para el desarrollo local, la formación de capacidades, conocimiento e Innovación, articulación con el entorno e impacto de la gestión universitaria.
4. Los métodos y procedimientos que se plantean permiten evaluar la calidad de los indicadores siguiendo un conjunto de criterios sobre su sensibilidad, nivel en que se expresan según su propósito, utilidad, posibilidades de medición y fiabilidad, así como determinar una línea base de ambos conjuntos de indicadores para el caso de estudio, siguiendo además un balance de de factores restrictivos para caracterizar el municipio y la definición de acciones estratégicas.

3. Resultados y discusión.

3.1 Medición de los indicadores.

3.1.1 Indicadores del DSEL.

Al nivel de los municipios, la medición realizada partiendo de los datos del año 2011, dio como resultado que varios indicadores no cuentan con la información que se requiere, no se registran, no se utilizan o no se conocen por sus gestores. Entre ellos el consumo municipal de la población de calorías y proteínas, porcentaje de población con acceso a electricidad, tasa de ocupación, carga contaminante de la demanda bioquímica de oxígeno dispuesta al medio, soluciones ambientales, porcentaje de áreas protegidas, manejo integrado costero, peligro, vulnerabilidad y riesgos. Por otra parte la incidencia de hechos delictivos se deniega como información por el organismo competente en algunos lugares. Es necesario señalar además que la información de algunos indicadores no se expresa según la forma en que se concibió.

Sin embargo, la captura de la información sobre esos indicadores es posible en los niveles superiores de gestión. Lo anterior denota la falta de un sistema estadístico viable para la toma de decisiones al nivel del municipio, a lo cual es necesario añadir la poca información existente y que se maneja ordenadamente como un sistema de indicadores hacia adentro de las estructuras de gobierno y participación de la comunidad, es decir los Consejos Populares, las Circunscripciones y los Asentamientos Humanos de distinto orden.

Por otra parte los anuarios estadísticos municipales publicados por la ONEI en el año 2011, permiten apreciar datos registrados en el año 2010. Esta fuente de información es un referente de múltiples indicadores en los territorios, pero en el caso de los indicadores que permitan establecer criterios de comparación para medir la pertinencia y el impacto de la gestión del conocimiento y la innovación tiene límites.

3.1.2 Indicadores de la Gestión del Conocimiento y la Innovación.

La evaluación del desempeño de la gestión del conocimiento y la innovación fue factible a partir del sistema planteado por los expertos nacionales (Grupo II). La guía facilitó un proceso que se inició con la autoevaluación y la evaluación posterior realizada por el equipo de trabajo de la investigación.

3.2 Evaluación del Sistema de Indicadores. Índice de calidad.

3.2.1 Indicadores del Desarrollo Socioeconómico Local.

La figura 3.1 (Anexo II) muestra los valores del Índice de Calidad de cada indicador.

El Índice de calidad osciló entre 0,195 y 0,57, con un promedio de 0,401. El Coeficiente de variación del índice para todos los indicadores fue del 26,5 %, lo cual expresa una variación aceptable en la calidad individual del total.

El conjunto de indicadores evaluados ofreció como característica una distribución diferenciada de indicadores en las 7 dimensiones abordadas.

Es necesario señalar que la mayor cantidad de indicadores definidos correspondieron a la dimensión de las condiciones de vida de la población y en menor medida con solo dos indicadores, el caso de la dimensión de la gestión local para la innovación.

La tabla 3.1 muestra los valores del Ic que se corresponden con valores Ic \geq 0,5.

Indicador	Ic
Cantidad de proyectos ejecutándose	0,57
Inversiones per cápita	0,56
Por ciento de aprobados en pruebas de ingresos	0,56
Ingresos por tributos per cápita	0,54
Autoabastecimiento municipal	0,53
Saldo migratorio interno	0,53
Índice de ociosidad de tierras	0,51
Porcentaje de viviendas en buen estado	0,51
Valor de la Producción Mercantil Minorista per cápita	0,5
Valor Agregado Bruto Municipal Per cápita	0,5
Tasa de ocupación	0,5
Servicios culturales existentes en el municipio	0,5
Dotación y estado actual de la infraestructura en el sistema de la cultura	0,5
Alianzas estratégicas con instituciones del conocimientos	0,5
Casos atendidos por la Comisión de Prevención Social	0,5
Población en zonas de silencio	0,5

En este caso el indicador cantidad de proyectos en ejecución coincide con el indicador de mayor Índice de calidad, dado por la sensibilidad, el nivel en que se expresa e incide sobre el Desarrollo Socioeconómico Local, el nivel en el que desde la GUCID se puede contribuir a una estructura

de proyectos pertinentes en el municipio, que es de fácil medición y con fuentes de verificación factibles del sistema de gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Estos resultados ofrecieron un nivel del Índice de calidad de los indicadores promedio inferior a los alcanzados para indicadores de gestión agraria al nivel municipal de 0,71, obtenidos por Socorro y Ojeda (2003), aunque con una variabilidad relativamente más alta ($CV=37,62\%$) y el inconveniente de una distribución muy diferenciada de indicadores en las dimensiones ecológica, **económica y social**.

Los indicadores contemplados en la dimensión económico – financiera cumplen en general con los atributos para su evaluación según las frecuencias en que se requiere.

Algunos de los indicadores con mayor I_c , coinciden con los indicadores utilizados en mediciones de desarrollo local en estudios precedentes y actuales (Méndez y Lloret, 2003; Méndez y Lloret, 2004; Pino, 2011)

Un aspecto a tener en cuenta que ofrece el conjunto de indicadores propuestos por los expertos es su relación con los problemas más acuciantes en estos momentos en el país, entre ellos: la satisfacción de las necesidades alimentarias, la disponibilidad de la vivienda, fenómenos de desintegración social, las migraciones humanas, la calidad de la educación, el ingreso familiar, la actividad económica, entre otros.

3.2.2 Indicadores de la Gestión del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo.

Los indicadores de calidad del conjunto evaluado se presentan en la figura 3.2 (ANEXO III).

El Índice de calidad determinado para cada indicador osciló entre 0,340 y 0,975, con un promedio de 0,605. El Coeficiente de variación del índice para todos los indicadores fue del 22,03 %, lo cual expresa una variación aceptable en la calidad individual del total.

El conjunto de indicadores evaluados ofreció como característica una distribución diferenciada de indicadores en las 5 variables abordadas.

Es necesario señalar que la mayor cantidad de indicadores definidos correspondieron a la variable conocimiento e innovación para el desarrollo local, la cual se estructuró además en los descriptores: proyectos, resultados, consultorías, monitoreo y concertación de resultados y tecnologías externas, integración e interdisciplinariedad, así como difusión y divulgación. Los indicadores del descriptor proyectos y consultorías promediaron un $I_c = 0,741$ e $I_c = 0,760$ respectivamente.

Los indicadores con más alto Ic ($Ic > 0,75$) se pueden apreciar en orden descendente en la tabla 3.3.

Tabla 3.3 Indicadores más relevantes para la gestión del proceso de la Gestión del Conocimiento y la Innovación según el Ic.

Indicador	Ic
Proyectos de la IMDL acompañados por la Universidad	0,975
Transferencias de conocimiento y tecnologías existentes en el entorno hacia el territorio	0,875
Ingreso a carreras determinantes del DSEL	0,800
Planeación estratégica del territorio	0,780
Porcentaje de los PATP por categoría docente, másteres y doctores en los CUM/FUM	0,780
Porcentaje de los PATC por categoría docente, máster y doctores en los CUM/FUM	0,760
Proyectos de innovación para los problemas estratégicos del municipio	0,760
Porcentaje de consultorías en los escenarios municipales.	0,760
Porcentaje de servicios científico – técnicos en los escenarios municipales.	0,760
Integración en el grupo de DL provincial y municipal	0,760
Porcentaje de proyectos de DL gestionados con participación universidad/CUM/FUM	0,760
Porcentaje de resultados de DSEL introducidos del total.	0,760

El indicador “proyectos de la IMDL acompañados por la Universidad”, posee un alto Ic, lo cual está dado por una alta sensibilidad (cualquier cambio en este indicador lo modifica atendiendo a que se cuenta con muy pocos), expresa significativamente el desempeño de la gestión para el DSEL atendiendo al esfuerzo y complejidad que esto encierra, además el indicador tiene una incidencia alta en el impacto de la GUCID, es fácilmente registrable como información y no existen ambigüedades marcadas en la confiabilidad de la actividad universitaria si esta se concreta.

Así mismo, los restantes indicadores presentan situaciones similares. Se puede comprobar que aquellos relacionados con la gestión de proyectos y actividades relacionadas como la pertenencia al grupo provincial y municipal, están entre los de mayor relevancia para medir el desempeño de la gestión.

Un hecho significativo de este resultado es su correspondencia con los principales criterios de medida del objetivo No. 9 del Planeamiento estratégico del MES para el curso 2011 – 2012 (MES, 2011) y para el curso 2013 – 2016 (MES, 2012). Lo cual puede deberse a que este ejercicio de planeamiento fue realizado en el MES por expertos portadores de una visión nacional de las universidades y el sistema de la educación superior.

El cuadro No.1 (Anexo IV) permite apreciar el listado de indicadores modificado para el análisis estadístico exploratorio y la determinación de las líneas base de los dos grupos.

3.3 Estudio estadístico exploratorio de los indicadores.

3.3.1 Indicadores del Desarrollo Socioeconómico Local.

a) Varianza explicada.

La extracción de componentes por encima de uno de manera automática como resultado del análisis de factor ofrece una explicación del 100 % para 11 componentes, sin embargo, para el autovalor 1, unos 9 componentes explican el 97,02 % de la varianza (Tabla 3.4). En la figura 3.3 se puede apreciar el gráfico de sedimentación en el cual se comprueba que los primeros tres componentes contienen los indicadores que expresan el 57,17 % de la varianza.

Tabla 3.4 Varianza total explicada. Indicadores DSEL.

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	10,395	29,701	29,701	10,395	29,701	29,701
2	5,438	15,538	45,239	5,438	15,538	45,239
3	4,177	11,934	57,173	4,177	11,934	57,173
4	3,463	9,893	67,067	3,463	9,893	67,067
5	3,186	9,102	76,168	3,186	9,102	76,168
6	2,561	7,318	83,486	2,561	7,318	83,486
7	2,174	6,211	89,697	2,174	6,211	89,697
8	1,541	4,401	94,099	1,541	4,401	94,099
9	1,022	2,921	97,020	1,022	2,921	97,020
10	,812	2,320	99,340			
11	,231	,660	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Gráfico de sedimentación

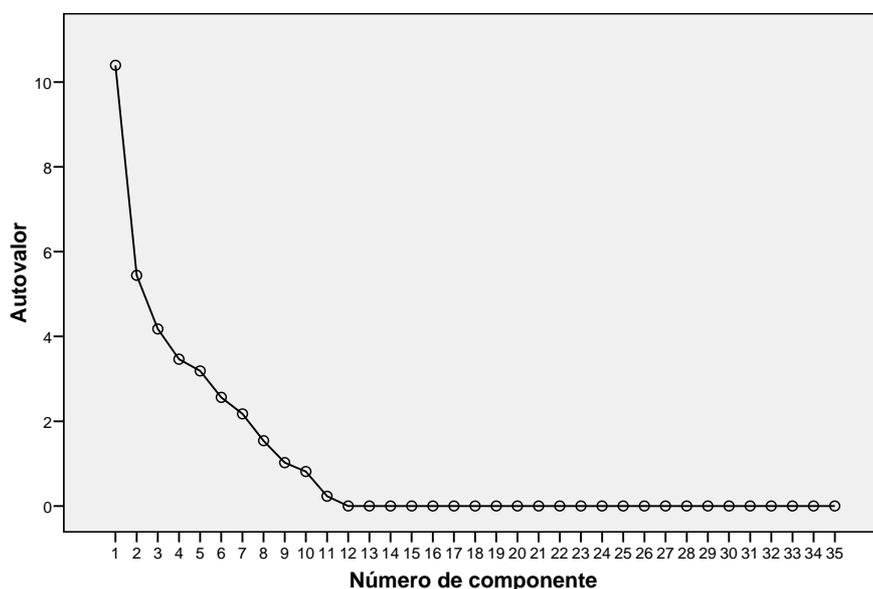


Figura 3.3 Gráfico de sedimentación. Análisis de componentes principales. DSEL.

Los indicadores que presentaron un peso relativamente alto en la variación total entre municipios se pueden apreciar en la tabla 3.5.

Tabla.3.5 Matriz de componentes extraídos.

Indicadores	Componente								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Valor de la Producción Mercantil Minorista per cápita	,945								
Valor Agregado Bruto Municipal per cápita	,879								
Productividad del trabajo		,727							
Ingresos por tributos per cápita	,947								
Inversiones per cápita	,715								
Aporte municipal al balance provincial y otros territorios		,637		-,637					
Consumo municipal de la población de calorías			,673						
Consumo municipal de la población de proteínas	-,625								
Índice de ociosidad de tierras		,733							
Tasa de mortalidad						,612			
Tasa de mortalidad infantil por cada 1000 nacidos vivos			,812						
Porcentaje de viviendas en buen estado		-,629							
Pasajeros transportados	,905								
Tasa de ocupación					,638				
Servicios culturales existentes en el municipio	,888								
Soluciones del FCT logradas (generalizaciones) * 1000 habitantes		,734							
Soluciones del FCT logradas (aportes nuevos) * 1000 habitantes		,671							
Carga contaminante contaminante dispuesta al medio como DBO	,937								
Cobertura boscosa	,684								
Porcentaje población económicamente activa					,641				
Densidad poblacional	,872								
Casos atendidos por la Comisión de Prevención Social (familias atendidas) x1000 habitantes				,723					

Método de extracción: Análisis de componentes principales (valores > 0,50) 9 componentes extraídos.

Según se puede apreciar los indicadores del eje económico tienen un peso significativo.

b) Análisis de conglomerados.

La figura 3.4 (dendograma) muestra el agrupamiento de los municipios en clasificaciones sucesivas de 2 a 5 conglomerados (clusters).

Los municipios Rodas, Palmira, Abreus, Camajuani, Caibarién, Yaguajay y Jatibonico poseen multivariadamente una situación similar.

El municipio Lajas se diferencia de los demás a partir de la clasificación en 3 conglomerados.

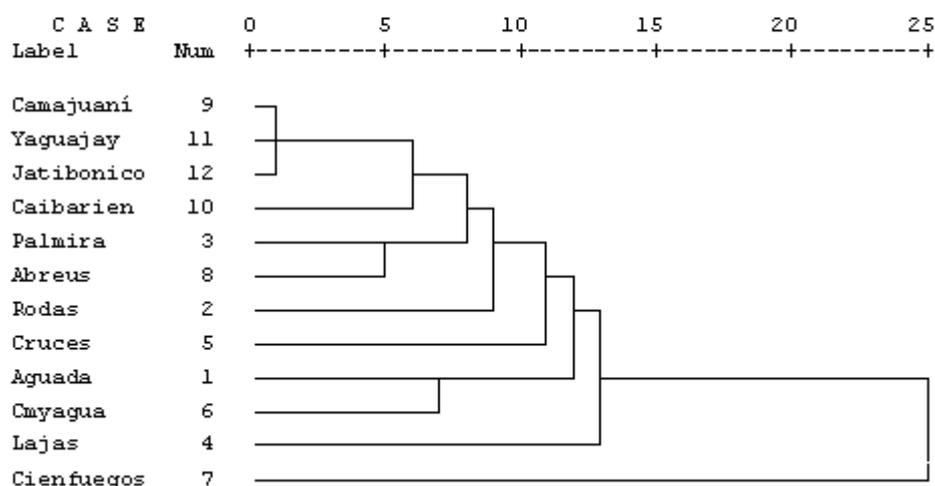
Los municipios Aguada y Cumanayagua permanecen con similitudes y se diferencian de los demás a partir de la clasificación en 4 conglomerados.

El municipio Cienfuegos difiere en su conjunto de indicadores de los demás, en su condición de municipio cabecera de provincia, mostrando una situación particular en todos sus ejes e indicadores.

***** H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S **

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)

Rescaled Distance Cluster Combine



Conglomerado de pertenencia

Caso	5 conglomerados	4 conglomerados	3 conglomerados	2 conglomerados
1:Aguada	1	1	1	1
2:Rodas	2	2	1	1
3:Palmira	2	2	1	1
4:Lajas	3	3	2	1
5:Cruces	4	2	1	1
6:Cmyagua	1	1	1	1
7:Cienfuegos	5	4	3	2
8:Abreus	2	2	1	1
9:Camajuaní	2	2	1	1
10:Caibarien	2	2	1	1
11:Yaguajay	2	2	1	1
12:Jatibonico	2	2	1	1

Figura 3.4 Dendrograma y conglomerados de pertenencia (2 – 5 conglomerados)

3.3.2 Indicadores de la Gestión del Conocimiento y la Innovación.

a) Varianza explicada

La extracción de componentes por encima del valor 1 de manera automática, como resultado del análisis de factor, ofrece una explicación del 100 % para 6 componentes, sin embargo, para el autovalor 1, 5 componentes explican el 98,39 % de la varianza (Tabla 3.6).

En la figura 3.5 se puede apreciar el gráfico de sedimentación en el cual se comprueba que el primer componente contiene los indicadores que expresan el 51,98 % de la varianza.

Tabla 3.6 Varianza total explicada. Indicadores de gestión.

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción		
	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	29,109	51,981	51,981	29,109	51,981	51,981
2	11,170	19,946	71,927	11,170	19,946	71,927
3	6,585	11,760	83,686	6,585	11,760	83,686
4	5,522	9,860	93,546	5,522	9,860	93,546
5	2,712	4,843	98,389	2,712	4,843	98,389
6	,902	1,611	100,000			

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Gráfico de sedimentación

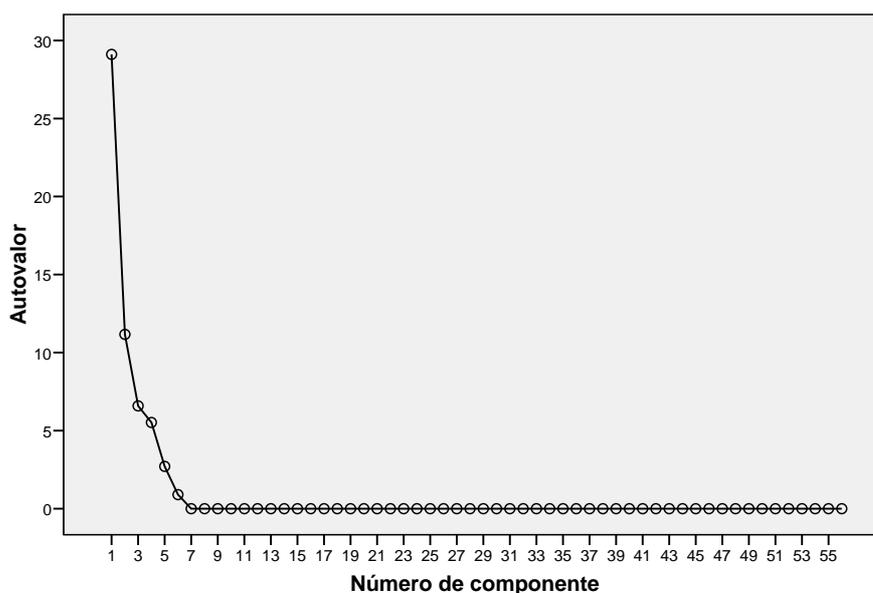


Figura 3.5 Gráfico de sedimentación. Análisis de componentes principales. IDG.

Los indicadores que presentaron un peso relativamente alto en la variación total entre municipios se pueden apreciar en la tabla 3.7

Todos los indicadores mostraron valores de los coeficientes en cada componente mayores que 0,5.

Tabla 3.7. **Matriz de componentes.**

	Componentes				
	1	2	3	4	5
Diagnósticos realizados	,607	,540		,516	
Planeación estratégica del territorio	,642				
Seguimiento de la planeación estratégica de DSEL	,613	,528			
Determinación de Indicadores económicos y sociales	,627		,685		
Planeación de las acciones de formación, capacitación, la CTI según necesidades del territorio	,623	- ,629			
Control del planeamiento de las acciones de la GUCID	,768				
Ingreso a carreras determinantes del DSEL.	,774				
Porcentaje de estudiantes del CUM /FUM participantes en trabajo científico.	,711				
Porcentaje de estudiantes del municipio en la sede central vinculados a tareas del DSEL.			,871		
Asignación de graduados universitarios.		- ,946			
Defensas de tesis de postgrado en temas DSEL.	,607	,540		,516	
Temas de tesis de postgrado en proceso en temas DSEL.	,917				
Porcentaje de PATC y TP por tipo de actividad de postgrado concluidas.	,947				
Porcentaje de PATC y TP por tipo de actividad de postgrado en curso.	,722		- ,615		
Porcentaje de cumplimiento de postgrado, superación y capacitación.		,833			
Porcentaje de profesionales con actividades de postgrado concluidas		,833			
Porcentaje de profesionales con actividades de postgrado en curso		,701	,643		
Cantidad de actores capacitados por tipo de capacitación.	,742				
Cantidad de capacitados por tipo de capacitación para la implementación de resultados.	,768				
Cantidad de cuadros y reservas capacitados para la implementación de resultados de proyectos.	,896				
Porcentaje de los PATC por categoría docente, máster y doctores en los CUM/FUM			- ,691	- ,510	
Porcentaje de los PATP por categoría docente, másteres y doctores en los CUM/FUM			,691	,510	
Porcentaje de PATP en postgrado y proyectos como actividad fundamental en los CUM			- ,691	- ,510	
Porcentaje de PATC en postgrado y proyectos como actividad fundamental en los CUM	,923				
Proyectos de I+D para los problemas estratégicos del municipio.	,826				
Proyectos de innovación para los problemas estratégicos del municipio.	,826				
Proyectos municipales para los problemas estratégicos del municipio.	,739				

Proyectos de la IMDL acompañados por la Universidad.	,901				
Resultados de proyectos I+D para la solución de problemas prioritarios	,843				
Resultados de proyectos de innovación para la solución de problemas prioritarios	,892				
Resultados de proyectos municipales para la solución de problemas prioritarios	,869				
Porcentaje de consultorías en los escenarios municipales.	,627		,685		
Porcentaje de servicios científico – técnicos en los escenarios municipales		-	,727		
Hallazgo de soluciones externas a problemas priorizados.		-	,727		
Transferencias de conocimiento y tecnologías existentes en el entorno hacia el territorio.	,867				
Porcentaje de proyectos integradores.	,923				
Porcentaje de proyectos I+D+i con participación integral de varias disciplinas	,901				
Porcentaje de proyectos de I+D+i con entidades locales.	,869				
Porcentaje de publicaciones enfocadas al DSEL.	,526	,724			
Porcentaje de participaciones en eventos temáticos de DSEL.	,796				
Porcentaje de resultados difundidos por acciones con directivos, productores y actores comunitarios	,545				
Integración en el grupo de DL provincial y municipal	,574	,728			
Porcentaje de proyectos de DL gestionados con participación universidad/CUM/FUM	,647			-	,713
Cantidad de resultados de DL obtenidos con participación universidad/CUM/FUM	,778				
Vínculo de la universidad y CUM/FUM con redes internas y externas	,607	,540		,516	
Porcentaje de proyectos DSEL gestionados por redes internas con participación de universidad	,840				
Cantidad de resultados DSEL obtenidos con redes internas y externas.	,716	,568			
Vínculo de la universidad y CUM/FUM con proyectos externos.	,850				
Cantidad de resultados DSEL obtenidos con proyectos externos.	,716	,568			
Satisfacción de los decisores por la inserción de la universidad en grupo de DL.	,947				
Seguimiento de la formación de capacidades para el DSEL.	,917				
Porcentaje de la EPBS del territorio en los que se ha intervenido.	,923				
Porcentaje de EPBS en los que se ha intervenido mediante proyectos.	,642				
Monto de financiamiento movilizado para proyectos.				,851	
Recursos materiales gestionados para el DSEL.	,869				
Porcentaje de resultados de DSEL introducidos del total.	,869				

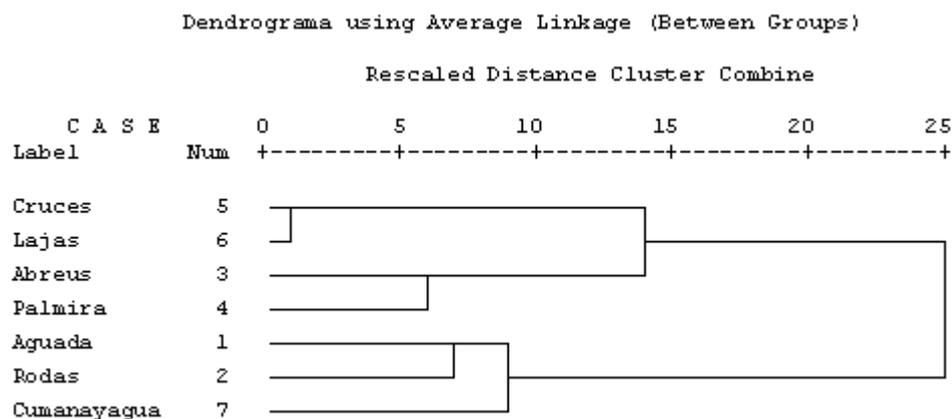
Método de extracción: Análisis de componentes principales (valores > 0,50) 5 componentes extraídos

a) Análisis de conglomerados.

La Figura 3.6 (dendograma) muestra el agrupamiento de los municipios de la provincia en los que se articula la gestión del conocimiento y la innovación desde el CUM en clasificaciones sucesivas de 2 a 5 conglomerados (clusters).

Los municipios Aguada, Rodas y Cumanayagua se diferencian multivariadamente de los demás cuando se considera la clasificación en dos conglomerados. Este hecho constituye una evidencia de la intervención universitaria y del conjunto de actores, en el municipio. Existe una coincidencia con los tres municipios del pilotaje de la GUCID en su segunda etapa (2009 – 2012).

En la medida en que se consideran más conglomerados, los municipios Aguada, Rodas y Cumanayagua muestran su situación particular y la similitud entre Palmira y Abreus y Cruces y Lajas.



Conglomerado de pertenencia

Caso	5 conglomerados	4 conglomerados	3 conglomerados	2 conglomerados
1:Aguada	1	1	1	1
2:Rodas	2	1	1	1
3:Abreus	3	2	2	2
4:Palmira	3	2	2	2
5:Cruces	4	3	3	2
6:Lajas	4	3	3	2
7:Cumanayagua	5	4	1	1

Figura 3.6 Dendrograma y conglomerados de pertenencia (2 – 5 conglomerados)

3.4 Resultados de la evaluación de los indicadores. Línea base 2011.

3.4.1 Índice de Avance Municipal. Línea base 2011.

Según se puede apreciar en la figura 3.7 se presenta una situación diferenciada para los distintos municipios en cuanto a la situación de los descriptores de situación económica, seguridad alimentaria, calidad de vida, gestión de la investigación, desarrollo, innovación, situación ambiental, condición socio demográfica e integración social.

El índice calculado presentó valores diferentes entre los municipios. Si se tienen en cuenta el análisis de conglomerados jerárquicos y los valores de los IAM, se puede apreciar que Aguada y Cumanayagua presentan características similares y los mayores valores, seguidos por Cienfuegos.

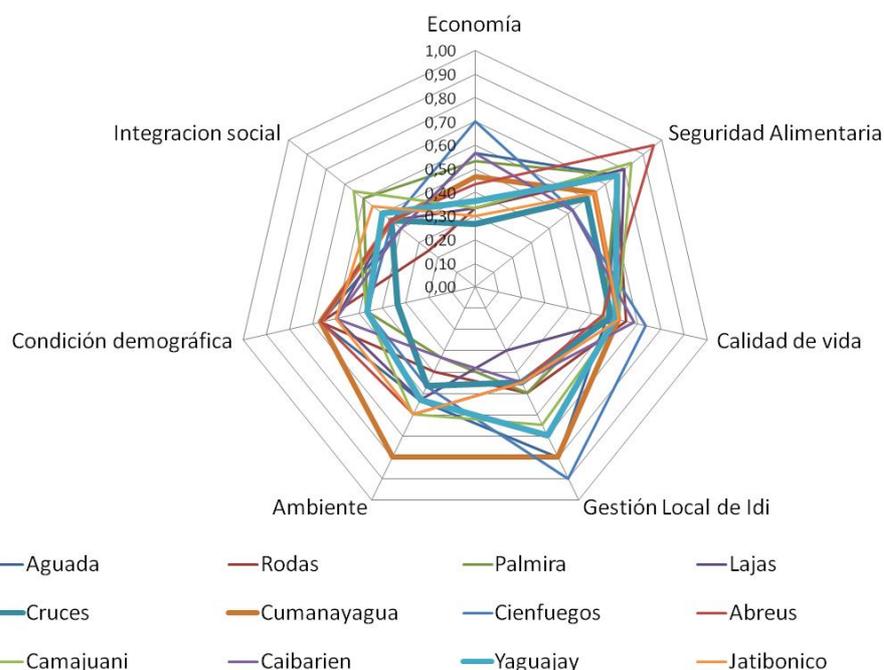


Figura 3.7 Descriptores del DSEL. Índice agregado del DSEL (IAM). Línea base año 2011

Los índices más bajos se pueden apreciar en Lajas y Cruces con el nivel más bajo (Tabla 3.8).

Tabla 3.8 Índice agregado por municipio y pertenencia a conglomerados.

Caso	5 conglomerados	IAM
1:Aguada	1	1,18
2:Rodas	2	0,81
3:Palмира	2	0,90
4:Lajas	3	0,85
5:Cruces	4	0,64
6:Cmyagua	1	1,26
7:Cienfuegos	5	1,15
8:Abreus	2	1,08
9:Camajuani	2	1,11
10:Caibarien	2	0,81
11:Yaguajay	2	0,99
12:Jatibonico	2	0,90

La situación de cada municipio y al nivel de la provincia se presenta en la figura 3.8.

La situación económica y la problemática de la integración social muestran valores medios en sus ejes en una situación menos favorable que los restantes.

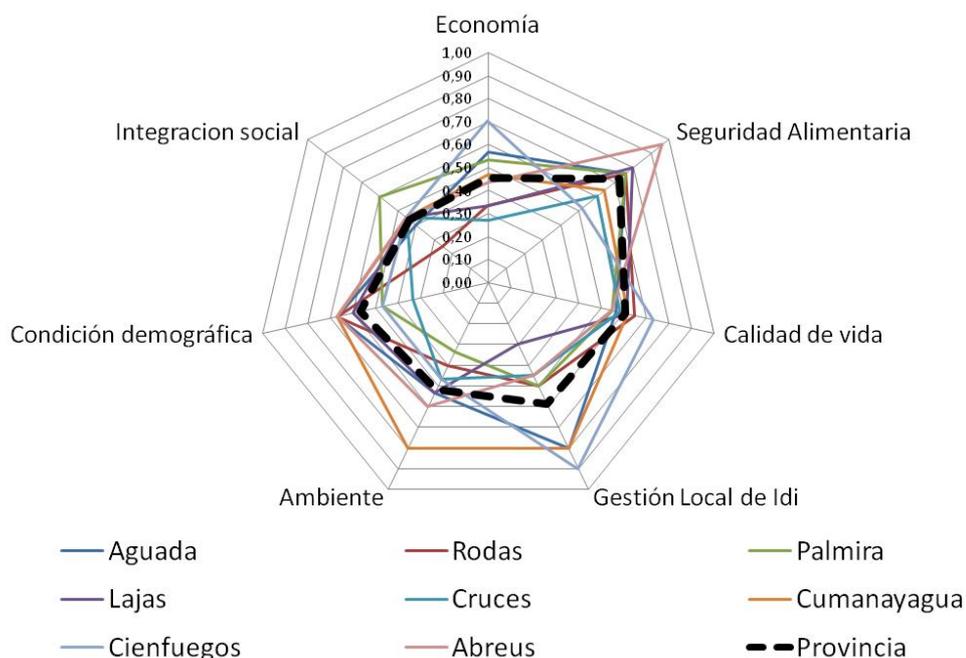


Figura 3.8 Descriptores del DSEL. Índice agregado del DSEL (IAM) provincial. Línea base año 2011

Del análisis de los descriptores y los indicadores se pudo apreciar que en una situación restrictiva del DSEL en la provincia se encuentran:

1. Insuficiente valor de la producción mercantil minorista per cápita
2. Insuficiente valor agregado bruto municipal per cápita
3. Bajo nivel de inversiones per cápita
4. Baja tasa de natalidad
5. Proporción insuficiente de población con acceso a agua potable
6. Proporción insuficiente de viviendas en buen estado
7. Baja proporción de aprobados en pruebas de ingresos
8. Alto envejecimiento poblacional
9. Alto nivel de casos atendidos de desintegración social
10. Prevalencia significativa de alcoholismo y otras adicciones

3.4.2 Índice de desempeño de la Gestión del Conocimiento y la Innovación. Línea base 2011.

Según se puede apreciar en la figura 3.9 se presenta una situación diferenciada para los distintos municipios en cuanto a los descriptores: focalización de los problemas, generación de capacidades, eficacia de la intervención, articulación de actores e impacto de la gestión.

El índice calculado presentó valores diferentes entre los municipios. Si se tienen en cuenta el análisis de conglomerados jerárquicos y los valores de los IAM, se puede apreciar que Cumanayagua presenta características particulares y la mejor gestión del conocimiento y la innovación en el territorio, seguido por Aguada y Rodas. Los municipios Cruces y Lajas muestran características similares, lo mismo que Abreus y Palmira, con la peor gestión (**Tabla 3.9**).

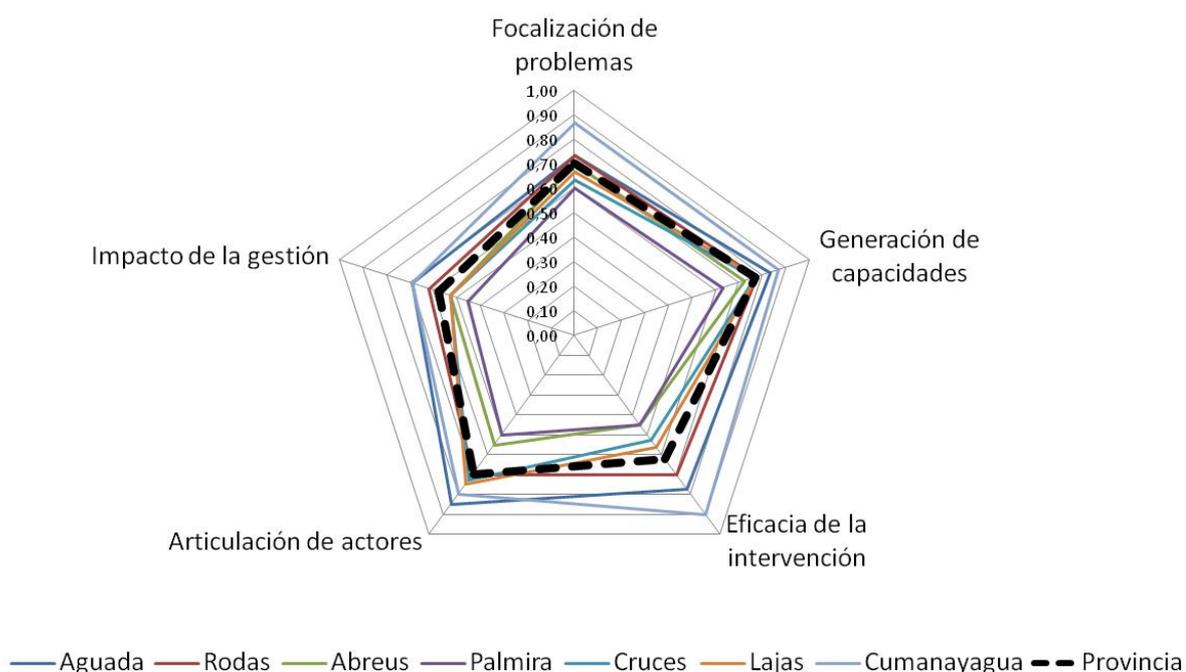


Figura 3.9 Descriptores de la gestión DSEL. Índice agregado (IDG) provincial. Línea base año 2011

La eficacia de la intervención y el impacto muestran valores medios en sus ejes en una situación menos favorable que los restantes.

Tabla 3.9 Índice agregado por municipio y pertenencia a conglomerados. IDG.

Caso	5 conglomerados	IDG
1:Aguada	1	1,89
2:Rodas	2	1,56
3:Abreus	3	1,09

4:Palmira	3	0,87
5:Cruces	4	1,27
6:Lajas	4	1,35
7:Cumanayagua	5	2,14

Del análisis de los descriptores y los indicadores se pudo apreciar que en una situación restrictiva del DSEL en la provincia se encuentran:

1. Porcentaje de servicios científico – técnicos en los escenarios municipales
2. Monto de financiamiento movilizado para proyectos.
3. Recursos materiales gestionados para el DSEL.
4. Porcentaje de resultados del DSEL generalizados respecto al total
5. Cantidad de resultados de proyectos I+D+i con evidente contribución al DSEL.

3.5 Mapeo estratégico de indicadores.

3.5.1 Indicadores de DSEL.

La tabla 3.10 muestra el mapeo de los indicadores del DSEL mejor calificados por los expertos, los de mayor peso en la varianza total y los indicadores restrictivos con valores más desfavorables.

Para los municipios estudiados, los indicadores con coincidencia en los tres aspectos son:

- Valor de la Producción Mercantil Minorista per cápita
- Valor Agregado Bruto Municipal per cápita
- Inversiones per cápita
- Porcentaje de viviendas en buen estado
- Casos atendidos por la Comisión de Prevención Social (familias atendidas) x1000 habitantes

Esto significa que los mismos son indicadores de mucho interés y alta calidad para el seguimiento en el territorio al nivel de un análisis macro.

Resultan coincidentes por el Ic y el peso en la varianza total los indicadores:

- Índice de ociosidad de tierras

- Servicios culturales existentes en el municipio
- Tasa de ocupación

Resultó coincidente por el peso en la varianza total de los indicadores y por estar en una situación restrictiva el indicador:

- Baja proporción de aprobados en pruebas de ingreso a la Educación Superior.

Tabla 3.10 Mapeo de indicadores. DSEL.

Descriptor DSEL	Indicadores con $I_c \geq 0,5$ (Evaluación de los expertos)	Indicadores con mayor peso en la varianza total (Resultado de la evaluación en 12 municipios)	Indicadores restrictivos del DSEL (Resultado de la evaluación en los 12 municipios)
Condición económica	Valor de la Producción Mercantil Minorista per cápita	Valor de la Producción Mercantil Minorista per cápita	Insuficiente valor de la producción mercantil minorista per cápita
	Valor Agregado Bruto Municipal Per cápita	Valor Agregado Bruto Municipal per cápita	Insuficiente valor agregado bruto municipal per cápita
	Inversiones per cápita	Inversiones per cápita	Bajo nivel de inversiones per cápita
	Ingresos por tributos per cápita	Ingresos por tributos per cápita	
		Productividad del trabajo	
Seguridad alimentaria	Índice de ociosidad de tierras	Índice de ociosidad de tierras	
	Autoabastecimiento municipal		
		Aporte municipal al balance provincial y otros territorios	
		Consumo municipal de la población de calorías	
	Consumo municipal de la población de proteínas		
Calidad de vida	Por ciento de aprobados en pruebas de ingresos		Baja proporción de aprobados en pruebas de ingresos
	Porcentaje de viviendas en buen estado	Porcentaje de viviendas en buen estado	Proporción insuficiente de viviendas en buen estado
			Proporción insuficiente de población con acceso a agua potable
	Servicios culturales existentes en el municipio	Servicios culturales existentes en el municipio	
	Dotación y estado actual de la infraestructura en el sistema de la cultura		
	Tasa de ocupación	Tasa de ocupación	
	Población en zonas de silencio		Alto envejecimiento poblacional
		Tasa de mortalidad	
			Baja tasa de natalidad

		Tasa de mortalidad infantil por cada 1000 nacidos vivos	
		Pasajeros transportados	
Gestión local de la I+D+i		Soluciones del FCT logradas (generalizaciones) * 1000 habitantes	
		Soluciones del FCT logradas (aportes nuevos) * 1000 habitantes	
	Cantidad de proyectos ejecutándose		
	Alianzas estratégicas con instituciones del conocimiento		
Situación ambiental		Carga contaminante dispuesta al medio como DBO	
		Cobertura boscosa	
Condición demográfica		Porcentaje población económicamente activa	
	Saldo migratorio interno		
		Densidad poblacional	
Integración social	Casos atendidos por la Comisión de Prevención Social	Casos atendidos por la Comisión de Prevención Social (familias atendidas) x1000 habitantes	Alto nivel de casos atendidos de desintegración social
			Prevalencia significativa de alcoholismo y otras adicciones

3.5.2 Indicadores de la gestión del conocimiento y la innovación.

La tabla 3.11 muestra el mapeo de los indicadores de gestión mejor calificados por los expertos, y los indicadores restrictivos con valores más desfavorables. Los indicadores mostraron una mayor presencia en el primer componente de peso de la varianza total, por lo que no se considera en este caso una situación más o menos uniforme entre ellos.

Solamente los indicadores relacionados con la prestación de servicios científico técnicos en los municipios y la proporción de resultados relevantes al DSEL introducidos del total son coincidentes entre los mejor calificados por los expertos y los restrictivos según los resultados de la evaluación en 7 municipios de la provincia.

Tabla 3.11 Mapeo de indicadores IDG.

Indicadores con $I_c > 0,760$ (Evaluación de los expertos)	Indicadores restrictivos del DSEL (Resultado de la evaluación en los 7 municipios)
Porcentaje de servicios científico – técnicos en los escenarios municipales.	Porcentaje de servicios científico – técnicos en los escenarios municipales
Porcentaje de resultados de DSEL introducidos del total	Porcentaje de resultados del DSEL generalizados respecto al total
	Monto de financiamiento movilizado para proyectos.
	Recursos materiales gestionados para el DSEL.
	Cantidad de resultados de proyectos I+D+i con evidente contribución al DSEL.
Proyectos de la IMDL acompañados por la Universidad	

Transferencias de conocimiento y tecnologías existentes en el entorno hacia el territorio	
Ingreso a carreras determinantes del DSEL	
Planeación estratégica del territorio	
Porcentaje de los PATP por categoría docente, másteres y doctores en los CUM/FUM	
Porcentaje de los PATC por categoría docente, máster y doctores en los CUM/FUM	
Proyectos de innovación para los problemas estratégicos del municipio	
Porcentaje de consultorías en los escenarios municipales.	
Integración en el grupo de DL provincial y municipal	
. Porcentaje de proyectos de DL gestionados con participación universidad/CUM/FUM	

3.6 Medición en los municipios. IDM – IDG.

Las figuras 3.10 - 3.16 muestran la situación particular de cada municipio del IDM y el IDG, en cuanto a los resultados de su medición. La situación de cada eje en la figura permite apreciar cuales son los aspectos débiles y fuertes y así establecer cuáles son los ejes para el plan estratégico de desarrollo.

Según se puede apreciar en la figura 3.10, el municipio Abreus deberá considerar en el planeamiento estratégico:

1. Mejor **focalización de los problemas** para la gestión de la CTI del CUM y el gobierno.
2. Mayor **eficacia en las intervenciones**.
3. Mayor **impacto** en los problemas de la **economía local**, la **integración social**, los indicadores de **calidad de vida** y la **mejora ambiental**.
4. Mejor **infraestructura** del CUM.

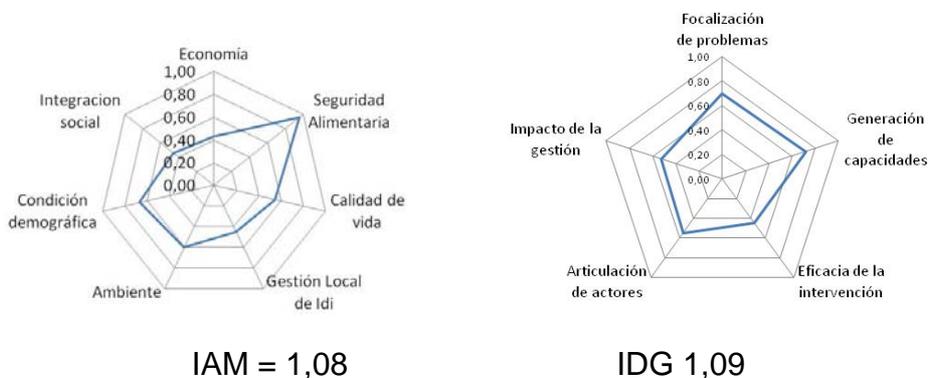


Figura 3.10 Municipio Abreus.

La figura 3.11 muestra el análisis para el municipio Rodas.

Fueron definidos como sus ejes estratégicos:

1. Mejor **focalización de los problemas** para la gestión de la CTI del CUM y el gobierno.
2. Mayor **impacto, con énfasis** en los problemas de la **economía local**.
3. Mayor **impacto en la integración social**, los indicadores de **calidad de vida** y la **mejora ambiental**.

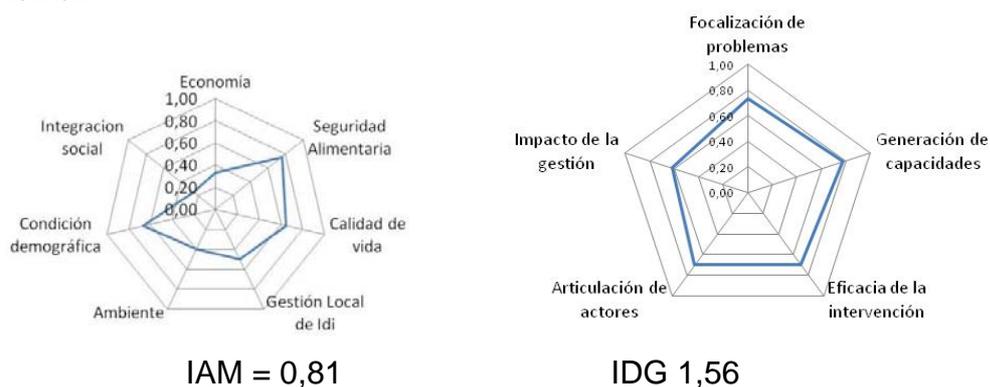


Figura 3.11 Municipio Rodas.

El municipio Aguada de Pasajeros (figura 3.12), requiere de:

1. Mejor **focalización de los problemas** para la gestión de la CTI
2. Mayor **impacto en los problemas de la economía local, la integración social y la mejora ambiental**.

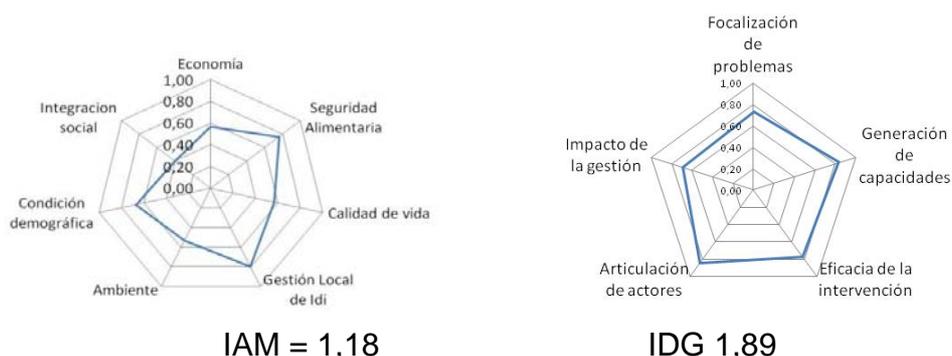
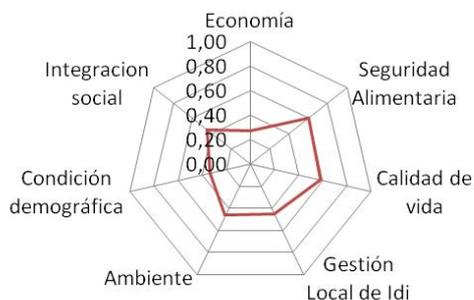


Figura 3.12 Municipio Aguada

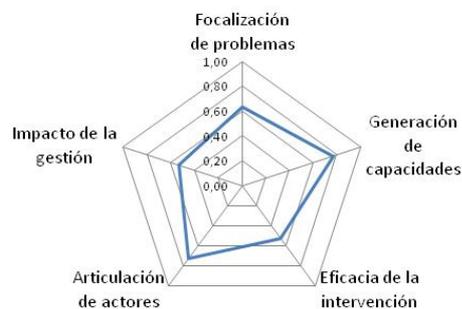
El municipio Cruces (figura 3.13) presenta el IAM más bajo, entre sus ejes para enfocar el trabajo se encuentran:

1. Mejor **focalización de los problemas** para la gestión de la CTI del CUM y el gobierno.
2. Mayor **eficacia en las intervenciones**.

3. Mayor **impacto, con énfasis** en los problemas de la **economía local, los problemas socio demográficos y la seguridad alimentaria.**
4. Mayor impacto en la **integración social**, los indicadores de **calidad de vida y la mejora ambiental.**



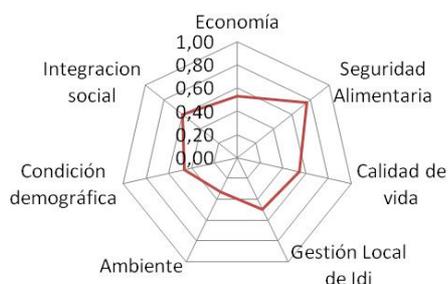
IAM = 0,64



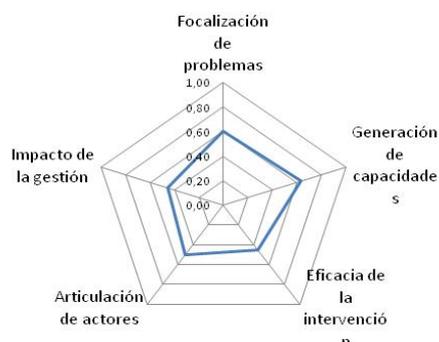
IDG 1,27

El municipio Palmira (figura 3.14) debe enfocarse estratégicamente en:

1. Mejor **focalización de los problemas** para la gestión de la CTI del CUM y el gobierno.
2. Generación de **capacidades y articulación de los actores locales.**
3. Mayor **eficacia y más intervenciones.**
4. Mayor **impacto**, en los problemas de la **economía local, los problemas socio demográficos, la integración social**, los indicadores de **calidad de vida y la mejora ambiental.**



IAM = 0,90



IDG = 0,87

Figura 3.14 Municipio Palmira.

En Lajas (figura 3.15), los resultados se tornan muy desfavorables en la economía, como ejes estratégicos de mejora se plantearon:

1. Mejor **focalización de los problemas** para la gestión de la CTI del CUM y el gobierno.
2. Mayor **eficacia en las intervenciones.**
3. Mayor **impacto, con énfasis** en los problemas de la **economía local.**

4. Mayor impacto en la **integración social**, los indicadores de **calidad de vida** y la **mejora ambiental**.

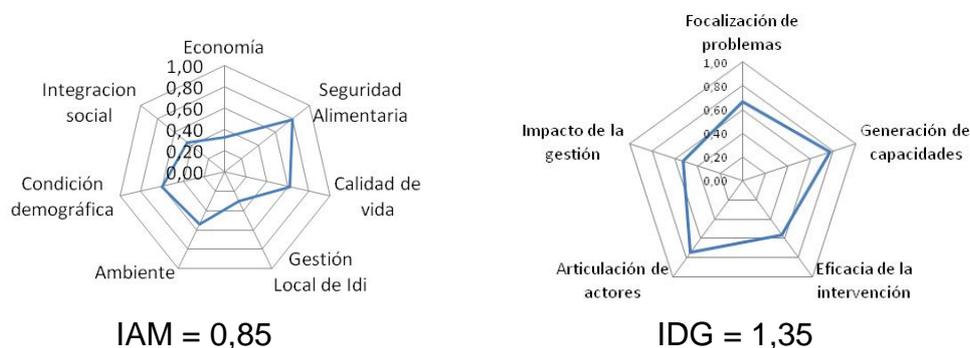


Figura 3.15 Municipio Lajas

El municipio Cumanayagua por su parte con la mejor situación en el desempeño de la gestión del conocimiento y la innovación, debe orientarse a lograr un mayor **impacto**, en los problemas de la **economía local**, la **seguridad alimentaria**, los **problemas socio demográficos**, la **integración social** y los indicadores de **calidad de vida** (figura 3.16)

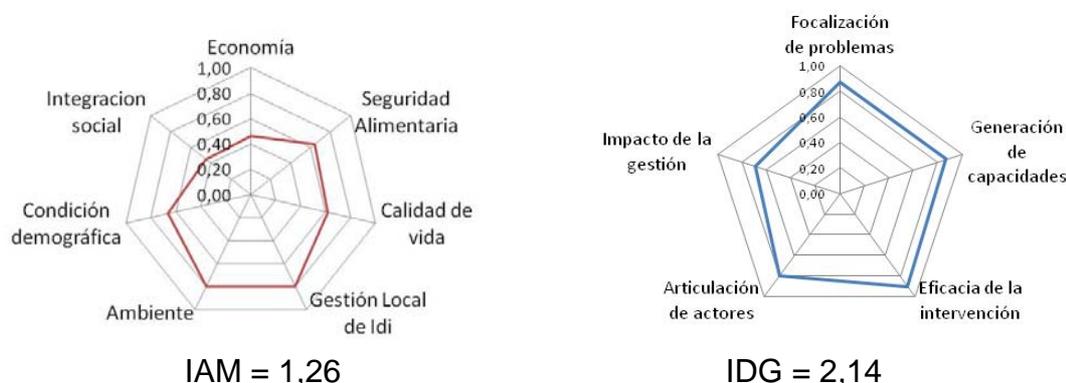


Figura 3.16. Municipio Cumanayagua.

Conclusiones parciales:

1. Los Indicadores de DSEL, definidos por los expertos nacionales del programa GUCID poseen cualidades que permiten valorar el avance de los municipios a partir de varios de ellos con atributos favorables, así como establecer las líneas base para las estrategias y su seguimiento.

2. Los indicadores la Gestión del Conocimiento y la Innovación con énfasis en el desarrollo local, que se definieron por los expertos nacionales del programa GUCID poseen cualidades que permiten valorar el avance del municipio a partir de varios de ellos con atributos favorables, así como establecer las líneas base para las estrategias y su seguimiento.
3. A partir de la calidad de los indicadores, su contribución a la variabilidad total de la muestra estudiada es posible utilizar una cantidad más reducida de ellos, tanto para medir el avance del municipio en el DSEL y el desempeño de la gestión.
4. Existen factores restrictivos del avance del municipio y de la gestión que son el punto de partida para las acciones integradas de gestión por los actores locales: CUM – sedes centrales – gobierno – EPBS, las organizaciones y la comunidad.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones:

1. La capitalización de los resultados de la ciencia, la tecnología y la innovación supone la integración de los actores locales como un sistema en el municipio (sistema de innovación municipal), el cual se enfoque estratégicamente al desarrollo socioeconómico local.
2. La propuesta de indicadores del desarrollo socioeconómico local, su agregación en descriptores de la situación económica y financiera, de la seguridad alimentaria, de las condiciones de vida de la población, de la gestión de la innovación, de la situación ambiental, de la condición socio demográfica y la integración social, así como su agregación en el Índice de Avance Municipal (IAM), son factibles y útiles para la gestión.
3. La propuesta de indicadores de la gestión del conocimiento y la innovación en el municipio, su agregación en descriptores del desempeño en la focalización de los problemas, la generación de capacidades, la eficacia de las intervenciones, la articulación de los actores y el impacto, así como su agregación en el Índice de Desempeño de la Gestión (IDG), son factibles y también útiles para la gestión.
4. Existen distintos niveles de desarrollo socioeconómico y del desempeño de la gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación en los municipios de Cienfuegos y los otros que fueron utilizados como referencia de las provincias de Villa Clara y Sancti Spíritus, que permiten estudiar los umbrales y obtener información para la gestión.
5. En el caso de la provincia Cienfuegos, el municipio de Cumanayagua, seguido por el municipio de Aguada mostraron los mejores desempeños en la gestión de la innovación, lo cual coincide con los mejores índices del desarrollo socioeconómico.

6. La mejora de la situación del desarrollo socioeconómico de los municipios en la provincia debe dirigirse a su situación económica y la problemática de la integración social, descriptores que están afectados por un insuficiente valor de la producción mercantil minorista, valor agregado bruto municipal y del nivel de inversiones per cápita. Así mismo otros indicadores de calidad de vida y de condición socio demográfica deben ser atendidos, entre ellos la baja tasa de natalidad y el envejecimiento poblacional, el acceso a agua potable, la calidad del hábitat, la calidad de la educación y los problemas de desintegración social.
7. La mejora de la gestión municipal de la ciencia, la tecnología y la innovación en la provincia deben dirigirse a una mayor eficacia de las intervenciones y un mayor impacto en desarrollo socioeconómico de los territorios, el cual debe orientarse a la prestación de servicios científico – técnicos en los escenarios municipales, la movilización de recursos y financiamiento para proyectos, la generalización de los resultados correspondientes a una más pertinente estructura de programas y proyectos.

Recomendaciones:

1. Ampliar el estudio incorporando una mayor cantidad de municipios del país, que permitan obtener un posible rango más amplio de valores de los indicadores y situaciones diversas, para tener una mayor aproximación a la realidad nacional y minimizar los sesgos de subjetivismo que están presentes en los procesos evaluativos y de medición del DSEL y la gestión de la CTI al nivel de los municipios.
2. Comparar las mediciones y los resultados de los índices determinados, con otras resultantes de la aplicación de metodologías internacionales y los desarrollados por otros centros y grupos de investigación generadores del conocimiento a escala nacional.
3. Utilizar para la provincia Cienfuegos, los indicadores, descriptores e índices determinados en la gestión del desarrollo socioeconómico y de la gestión municipal de ciencia, tecnología e innovación, así como los criterios que se derivan de sus líneas base, siguiendo criterios de monitoreo y perfeccionamiento continuo.

Referencias bibliográficas.

1. Alcocer, J.M (2001) El papel de la ciencia y la tecnología en el desarrollo. Ciencia UANL julio-septiembre Vol. IV No 003 Universidad Autónoma de Nuevo León Monterrey México pp 259-260
2. Álvarez, E. (2012) Gestión municipal y participación: pistas para su articulación [disponible en] <http://www.Sociedadcivil.cl/acción/portada/inf>
3. Beuzekom Brigitte Van. (1997). "Project proposals for the New S&T Indicators initiative", OECD, Blue Sky Project, Paris. p.150.
4. Bounefoy, J.; y M. ARMIJO. (2012). Indicadores de desempeño en el sector público".CEPAL. [En línea].
<http://www.eclac.cl/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/2/23572/p23572.xml>.
5. Camisón, C.; D. Palacios; y C. Devece. (2012) "Modelo Nova". [En línea]. Gestión del Conocimiento. com 12 de febrero 2000.
http://www.gestiondelconocimiento.com/modelo_valencia.htm.
6. Canales, J.M y Pérez P.L (2002) Introducción al Gobierno y a la Gestión Local Editorial Club Universitario Alicante España. ISBN 84-8454-187-8
7. Carayannis, Elias G., David F. J. Campbell (2009). "Mode 3" and "Quadruple Helix": Toward a 21st Century Fractal Innovation Ecosystem. International Journal of Technology Management 46 (3/4), 201–234
<http://www.inderscience.com/browse/index.php?journalID=27&year=200> .
8. CIEM (1996) Centro de Investigaciones de la Economía Mundial. Informe de los resultados de la Investigación sobre el Desarrollo Humano en Cuba, La Habana.
9. Clark, I. (1998). Ponencia en la conferencia Etica y Cultura del Desarrollo. *Revista Bimestre Cubana*. Tercera época, Vol. LXXXIV, Núm. 9, julio-diciembre.
10. CODORNIÚ, Daniel; y AMÉRICA Santos. (2002). "Conocimiento, Innovación y Cultura general e integral". En: Gestión del Conocimiento, un enfoque integral. IBERGECYT ' 2002. VII Seminario Iberoamericano sobre tendencias modernas en Gerencia de la Ciencia y la Innovación Tecnológica. La Habana, Cuba. 2002
11. Concepción, R. y E. Mejías. (2002) "Indicadores de Sostenibilidad ambiental".
12. Constitución de la República de Cuba [disponible en]
<http://www.cuba.cu/gobierno/cuba.htm>

13. Coraggio, J, L. (2000). "Atreverse con la economía desde el gobierno local: la promoción de una economía del trabajo", ponencia presentada en Ciudad Futura II: "Nuevos modos de pensar, planificar y gestionar ciudades", Seminario Internacional organizado por la Municipalidad de Rosario, Rosario, 8-12 de mayo 2000.
14. Cuba. Gaceta Oficial de la República de Cuba. (2012) Decreto Ley No. 252 [disponible en]: [http:// www.gacetaoficial.cu](http://www.gacetaoficial.cu) ISSN 1682 7511
15. Cuba. Gaceta Oficial de la República de Cuba (2007). Decreto Ley No. 295 [disponible en]: [http:// www.gacetaoficial.cu](http://www.gacetaoficial.cu) ISSN 1682 7511
16. Cuba. Ministerio de Educación Superior (2011). Programa Ramal "Gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo" GUCID Taller "Formación y medición para la gestión universitaria del conocimiento y la innovación en función del desarrollo local." (7, 8 de Diciembre de 2011).
17. De SOUZA, J.; J. Cheaz y J. Calderón. (2001). "La cuestión Institucional: De la Vulnerabilidad a la sostenibilidad institucional en el contexto de cambio de época". San José de Costa Rica. Proyecto ISNAR "NUEVO PARADIGMA". p. 141.
18. Días-Canel, M (2010) Boletín del Programa Ramal Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo (GUCID) Año 1 No 1 septiembre 2010.
19. García J. L. (2006). *La gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo socio-económico local. Reflexiones. En: "Programa Ramal de la Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación". I Seminario Nacional, Panel 2 "Los marcos conceptuales del Programa Ramal: en busca de consensos. Documentos a debate.* La Habana.
20. Gatto, F (1999) "Globalización y Regiones. La construcción de ventajas competitivas localmente específicas", en *Desarrollo Local en la Globalización*, Centro Latinoamericano de Economía Humana, (CLAEH), Montevideo. Uruguay.
21. González, R (2007) La gestión del desarrollo local con un enfoque integrado. Retos de la dirección 1 (1) 45-62 p
22. Hernández, A. (2003) Indicadores de Referencia. CIUDADES PARA UN
23. FUTURO MÁS SOSTENIBLE". [en línea] http://habitat.aq.upm.es/indloc/aindloc_10.html . 1 de noviembre de 2003.

24. Jaramillo, H.; G. Lugones; y M. Salazar (2001). "Normalización de indicadores de innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe. Manual de Bogotá". Informe inédito. RICYT. OEA.
25. Lajes, A (2004) "La Economía del Conocimiento y el Socialismo" Revista Cuba Socialista, No 30, 2004, p 2-28.
26. López, A.; y G. Lugones. (1997) El proceso de innovación tecnológica en América Latina en los años noventa. Criterios para la definición de indicadores. Redes. núm. 9, vol. p. 4, 3-6.
27. Machado, H; Suset, A; Miranda, T; Cruz, A; Olivera, Y; Milera, M; Campos, M y Duquesne, P (2007) Gestión del desarrollo local en los municipios: la iniciativa municipal como experiencia de cambio en la provincia de Matanzas. Pastos y Forrajes *versión On-line* ISSN 2078-8452
28. Marchesi, A. (2012) Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social [disponible en] <http://www.oei.es/cienciatecnologiainnova.htm>
29. MARTÍNEZ, O., et al. (2004) "Investigaciones sobre ciencia, tecnología y desarrollo humano en Cuba". La Habana: PNUD. p. 15-25.
30. Medina, J. (1991). "La posición de América Latina en las condiciones de la distensión." *Textos seleccionados*. Madrid, Ediciones de Cultura Hispánica.
31. Méndez E (2000) Desarrollo territorial y local en Cuba. comercio exterior, marzo de 2000
32. Méndez E y Lloret M.C. (2003) Una forma de medir el Desarrollo Económico Local en Cuba. Revista Economía y Desarrollo. Diciembre 2003. Universidad de La Habana. La Habana Cuba.
33. Méndez E y Lloret M.C. (2004) Desarrollo Humano a nivel Territorial en Cuba.
34. Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Innovación (MPPCTI), (2010) Ciencia aplicada para la construcción del socialismo [disponible en] <http://www.mcti.gob.ve/Ciencia/>
35. Observatorio de la economía Latino Americana. (2012) Período 1985-2001. Número 29. Agosto 2004 [disponible en] <http://www.eumed.net/coursecon/ecolat/>
36. Observatorio Medioambiental. (2002), vol. 5, p. 79-99. ISSN: 1139-1987.
37. OCDE. (1997). "Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data-Oslo Manual". Paris: OCDE. p. 10-28.
38. OCDE. (2000). El Manual de Oslo. Editorial IPN / CIECAS / México.

39. OCDE. (2002). Manual de Frascati: Principales Definiciones y Convenciones para la Medición de Investigación y Desarrollo Experimental. Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental. Paris. FECYT. p. 12-257.
40. Palacio J.L Sánchez M.T, et. al. (2004) Indicadores para la caracterización y el ordenamiento territorial Secretaría de Desarrollo Social Secretaría de medio ambiente y recursos naturales Instituto nacional de ecología Universidad Nacional autónoma de México.
41. Pellegrin, Jean Pierre, (1993). Desarrollo Local y Cambio Estructural: nuevas perspectiva con relación al ajuste y las reformas. OCDE, París 1993.
42. Pike, A., Rodriguez-Pose, A. and Tomaney, J., (2006). Local and Regional Development. New York : Routledge
43. Pino J. R. (2012). *La concepción del Desarrollo Socio Económico Local*. Universidad de Cienfuegos.
44. Pino, L. y Quevedo, V. (2009). "Introducción a la innovación. El sistema cubano de ciencia." En: *Tema 1. UNIVERSIDAD PARA TODOS (Parte 1). Curso: Innovación para el desarrollo*. Suplemento Especial. Editorial Academia. La Habana. p. 2-7. ISBN: 978-959-270-143-4.
45. Putnam, R., Leonard, R y Nanneti, R. (1994). Para que la democracia funcione. Tradiciones cívicas en Italia, Caracas, Galas.
46. Rayen, M. (2001). "Indicadores de sostenibilidad Ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas". Santiago de Chile. División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos. Publicación de las Naciones Unidas, CEPAL – ECLAC. ISBN 92-1-321911-3. ISSN 1680- 886X
47. Republica de Cuba (2012) Constitución de la República de Cuba. ECURED [disponible en] http://www.ecured.cu/index.php/Constituci%C3%B3n_de_la_Rep%C3%ABlica_de_Cuba
48. RESTREPO, G. (2000). "El concepto y alcance de la gestión tecnológica". *Revista Facultad de Ingeniería*. Universidad de Antioquia. núm.1, vol.21. p.178-185.
49. RICYT (2001). El estado de la ciencia. Principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos/interamericanos 2000. Buenos Aires.
50. Rodríguez, A. (2003). "¿Listos para Medir por Impacto?". *Ciencia innovación y Desarrollo. Revista de Información Científico Tecnológica*, núm.1, vol.8. p. 15-25.

52. Sábato, J. (1975). El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia tecnología- desarrollo-dependencia". Buenos Aires: Paidós.
53. Saborit, I. (2009) "Metodología para un sistema de indicadores ambientales adaptados a las condiciones de Cuba". Tesis de Maestría (inédita). Teresita Borges Hernández (Tutora), Lourdes Ruiz Gutiérrez (Co-tutora). Instituto Superior de Tecnología y Ciencias Aplicadas, INSTEC. La Habana.
54. Sáenz, T. W. y E. García Capote (1988). La tecnología y la política científica nacional en Cuba. La Habana, Editorial Academia.
55. Savege Ch. (1991). *Presentation at DECWORLD. The international trade show for Digital Equipment Corporation*. Boston, Massachusetts.
56. Todaro, Michael (1984), El desarrollo económico del tercer mundo, tomo 1, New York, pp. 35-44.
57. Vásquez F. E (2010). *Ciencia, docencia y tecnología*.
58. Vázquez, A (1999) Política económica local, Ediciones Pirámide, Madrid, 1993, p. 221.
59. Wagle, U (2002)-. "Volver a pensar la pobreza: definición y mediciones", Revista Internacional de Ciencias Sociales, marzo, No.171, disponible en: www.campus-oei.org/salactsi.

ANEXO I.

Indicadores por dimensión (descriptor), definición y fuentes

(según expertos nacionales)

Descriptor: situación económica y financiera

Indicador	Definición	Forma de medición	Conocimiento que aporta	Fuente
Valor de la Producción Mercantil Minorista per cápita	Valor de toda la producción mercantil que se vende a la población entre el número de habitantes.	Producción minorista per cápita entre el número de habitantes.	Ventas minoristas por habitante	Economía y planificación
Productividad del trabajo	Productividad del trabajo en base a la producción mercantil	Se determina de la división entre la producción mercantil y el promedio de trabajadores	La eficiencia con que se labora en el municipio en cuanto a las ventas	Economía y planificación
Circulación mercantil minorista per cápita	Total de los valores de las mercancías todas que circulan en el municipio	Es el resultado de la suma de las ventas del comercio minorista y la alimentación pública entre la población total del municipio	Valor de la mercancía que circula en el municipio	Economía y planificación
Comportamiento de la ejecución del presupuesto	Refleja la utilización del presupuesto	Presupuesto ejecutado / previsto por actividad	Ejecución real	DM Finanzas
Ingresos por tributos per cápita	tributos per cápita por municipio	Ingresos por tributos entre el número de habitantes	Contribución al sistema tributario de entidades y ciudadanos al presupuesto local	DM Finanzas
Inversiones per	Valor de las	Valor de las	Para prever el	Economía y

Indicador	Definición	Forma de medición	Conocimiento que aporta	Fuente
cápita	inversiones per cápita	inversiones totales entre el número de habitantes	desarrollo futuro de las próximas inversiones	planificación
Venta de materiales de la construcción	Valor de las ventas de los materiales de construcción	Total de ventas a la población	Avance en las construcciones	Empresa Municipal de Comercio

Descriptor: seguridad alimentaria

Indicador	Definición	Forma de medición	Conocimiento que aporta	Fuente
Autoabastecimiento municipal	Porcentaje de la producción total en la que soy capaz de autoabastecer	Valor total de lo que me autoabastezco entre el valor total de las producciones que consume el municipio	Grado de satisfacción con el autoabastecimiento del municipio a partir de las producciones	Economía y planificación
Aporte municipal al balance provincial y otros territorios	Producción del municipio que se aporta a la canasta básica del municipio y a otros territorios	Suma de todas las producciones que se exportan entre el total de producciones	Aporte a la seguridad alimentaria de otros territorios	Economía y planificación
Consumo municipal de la población de calorías y proteínas	Refleja los niveles de consumo personal de energía y proteínas de la población	Cantidad de calorías y proteínas que se consume por habitantes	Consumo de proteínas y energía por habitante	Economía y planificación
Índice de ociosidad	Refleja el aprovechamiento de las tierras	Tierras ociosas entre las cultivables	Utilización de la tierra cultivable	Delegación municipal de la agricultura

Descriptor: Condiciones de vida

Indicador	Definición	Forma de medición	Conocimiento que aporta	Fuente
Tasa de natalidad	Número de nacimientos anuales	Nacimiento entre total de habitantes	Capacidad de renovación de la población	Salud
Tasa de mortalidad	Número de fallecimiento anuales	Fallecimientos entre total de habitantes	Decrecimiento de la población por mortalidad	OME
Tasa de mortalidad infantil por cada 1000 nacidos vivos	Fallecidos entre nacidos vivos	Resultado de la división del total de nacidos vivos entre el total de nacimientos	Calidad de la atención primaria	Salud
Porcentaje de población con acceso a agua potable	Refleja el acceso a servicios básicos como el consumo de agua potable	Resultado de la división entre las personas beneficiadas y el total de la población.	Acceso a consumo de agua potable	Acueducto
Porcentaje de población con acceso a electricidad	Refleja el acceso de la población a la energía	Resultado de la división entre las personas beneficiadas con la corriente eléctrica y el total de la población.	Acceso de la población a la energía	OBE
Porcentaje de energía renovable al balance energético municipal	El aporte de los diferentes portadores energéticos a la necesidad y uso del municipio	Cuantía de energía renovable entre energía total que consume el municipio	Aporte de los portadores energéticos al consumo municipal	OBE
Porcentaje de viviendas en buen estado	Este indicador refleja la calidad de la vivienda en el municipio	Resultado de la división de las viviendas en buen estado constructivo entre el total de viviendas.	Calidad de la vivienda	Sistema de la Vivienda
Pasajeros transportados	Total de pasajeros	Cantidad de pasajeros	Situación de la transportación de	Transporte

	transportados en los distintos medios de transporte	transportados	pasajeros	
Porcentaje de solución de planteamientos con participación popular	Refleja la participación de la población en la solución de los problemas de la comunidad	Resultado de la división del total de solución a planteamientos con participación popular entre el total de planteamientos	Participación popular, credibilidad, compromisos	Secretaría AMPP
Tasa de ocupación	Refleja el nivel de empleo en el municipio	Es el resultado del cociente entre el promedio de trabajadores y los recursos laborales disponibles	Porcentaje de la población que está ocupada	Dirección Municipal de M Trabajo
Servicios culturales existentes en el municipio	Programación de actividades culturales en un territorio	Ponderación de acuerdo a la calidad de las actividades realizadas	Diversidad de la vida cultural de un territorio	DM Cultura
Dotación y estado actual de la infraestructura en el sistema de la cultura	Estado constructivo de las instalaciones culturales	Cantidad de instalaciones en bueno, regular y mal estado	Grado de deterioro y calidad de los servicios prestados	DM Cultura
Por ciento de aprobados en pruebas de ingresos	Número de aprobados en exámenes de ingreso a la Educación Superior	% de Estudiantes aprobados entre estudiantes presentados	Calidad de la enseñanza en niveles educativos anteriores	MINED
Participación social por géneros	Refleja la equidad de género	Ocupación por sexo y categoría ocupacional entre total de ocupados por género	Equidad de género	Dirección Municipal de M Trabajo

Descriptor: Gestión Local de la Innovación (gobierno)

Indicador	Definición	Forma de medición	Conocimiento que aporta	Fuente
Cantidad de proyectos ejecutándose	Refleja la cantidad de proyectos locales que se ejecutan.	Cantidad de proyectos (Económicos, ambientales, culturales)	Capacidad de gestión del municipio	Coordinador Municipal Desarrollo Local Vicepresidente del CAM
Alianzas estratégicas con instituciones del conocimientos	Refleja el nivel de en las interrelaciones con universidades, redes, programas y centros de investigación en el municipio	Suma de la cantidad de interrelaciones.	Grado de articulación con los actores	CUM

Descriptor: Situación ambiental

Indicador	Definición	Forma de medición	Conocimiento que aporta	Fuente
Carga contaminante de la demanda bioquímica de oxígeno dispuesta al medio	Refleja la carga contaminante expuesta al medio	Toneladas expuesta al medio	Demuestra cómo se van cumpliendo las acciones del municipio en la gestión ambiental	Especialista municipal de CITMA
Soluciones ambientales	Cantidad de soluciones a partir de implementación de proyectos	Número de soluciones entre el total de proyectos	Sanearamiento ambiental al municipio	Especialista municipal de CITMA
Cobertura boscosa	Porcentaje del territorio con potencial boscoso	Superficie boscosa entre área total	Superficie boscosa	Servicio Estatal Forestal
Porcentaje de áreas protegidas	Superficie de tierra y/o mar consagrada a la protección de la biodiversidad	Superficie de áreas protegidas entre total de	Cantidad de áreas protegidas	Especialista municipal de CITMA

		superficie		
Manejo Integrado Costero	Superficie de tierra y/o mar bajo régimen de manejo integrado costero	Superficie de tierras, mar y/o cuencas en categoría de manejo entre total de superficie	Superficies con categorías de manejo	Vicepresidente CAM
Peligro, vulnerabilidad y riesgos naturales	Población vulnerable en zonas de riesgos por desastres naturales	Cantidad de personas vulnerables residentes en zonas de riesgos	Vulnerabilidad y gestión de riesgos	Consejo de Defensa Municipal

Descriptor: Condición demográfica

Indicador	Definición	Forma de medición	Conocimiento que aporta	Fuente
Número. de habitantes	Indicador que refleja la cantidad de habitantes en el territorio	Por la OME que incluye sexo, grupos etarios y racial y escolaridad	Estructura de la población	OME
Saldo migratorio interno	Refleja el éxodo de población de un municipio	Diferencia entre inmigrantes y emigrantes	Movimiento del municipio	OME
Densidad poblacional	Número de habitantes por kilómetros cuadrados	Número de habitantes por kilómetros cuadrados	Concentración poblacional	OME
Envejecimiento poblacional	Personas mayores de 60 años	Proporción de adultos mayores en el total de la población	Envejecimiento de la población	OME

Descriptor: Integración social

Indicador	Definición	Forma de medición	Conocimiento que aporta	Fuente
Delitos Generales	Hechos delictivos ocurridos en el territorio	Cantidad de delitos ocurridos	Seguridad ciudadana	CPS, PNR
Casos atendidos por la Comisión de Prevención Social	Población en riesgos identificados por la CPS	Cantidad de personas identificadas por categorías	Potencial delictivo y vulnerabilidad social	CPS
Prevalencia de alcoholismo y otras adicciones	Población adicta al alcohol y otras drogas	Cantidad de personas adictas	Potencial de adictos	CPS, PNR
Población en zonas de silencio	Población residente en zonas donde no hay señales de radio y TV	Residentes en zonas de silencio	Población sin acceso a radio y TV	Radio cuba

ANEXO II.

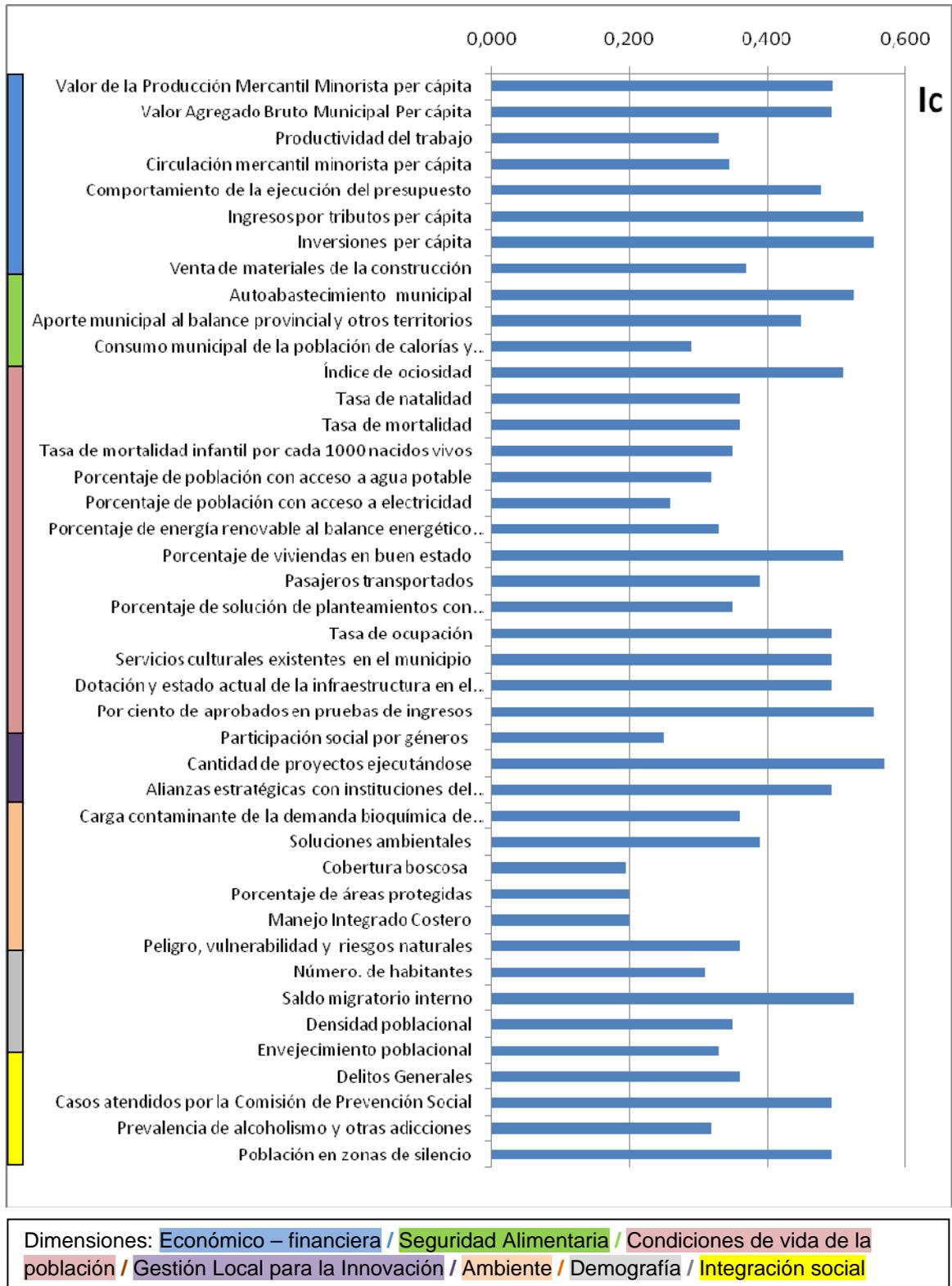
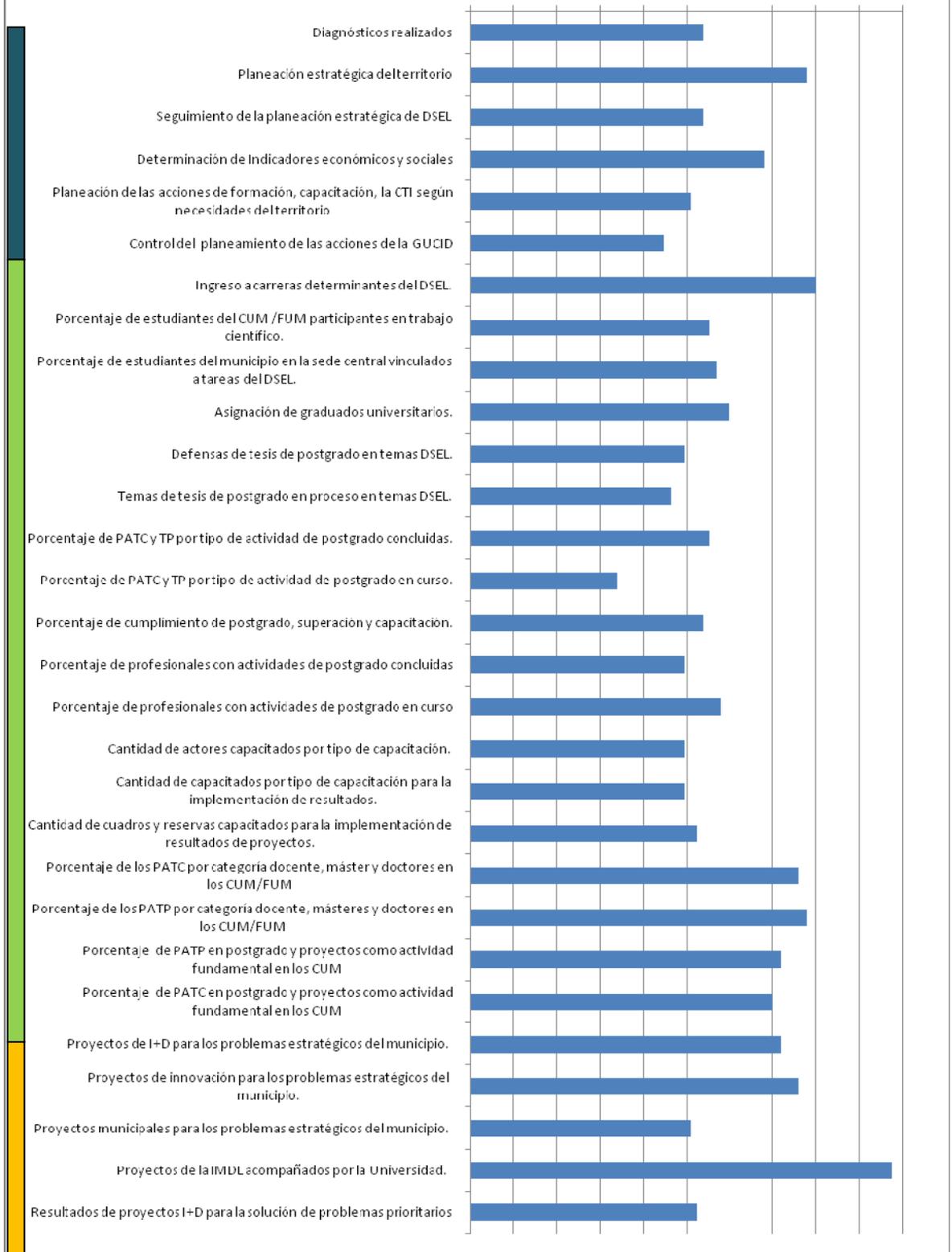


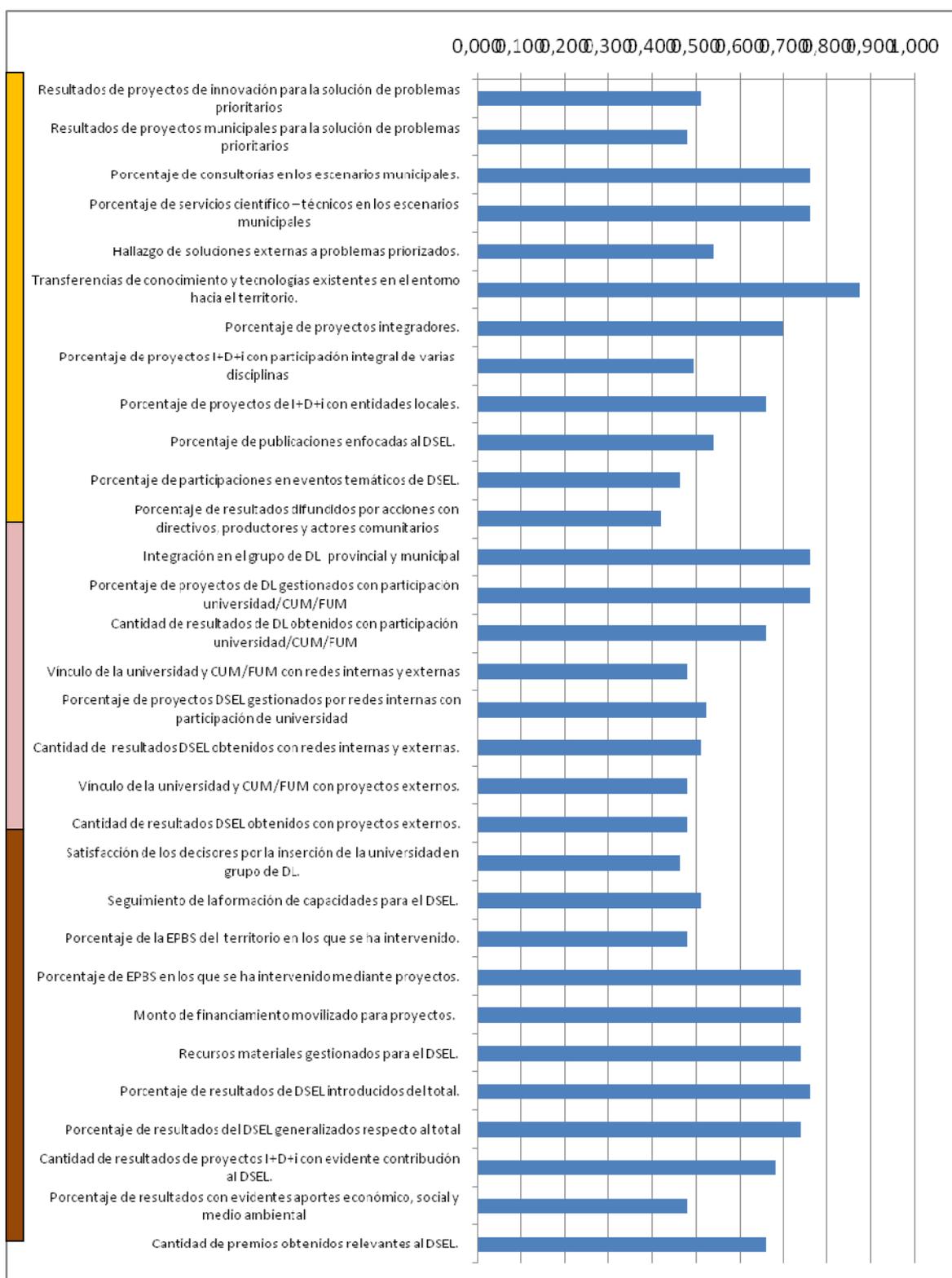
Figura 3.1 Índice de calidad (Ic) por indicadores.

Anexo III

0,000,100,200,300,400,500,600,700,800,900,1,000



Determinación de problemas de la localidad y planeación estratégica para el desarrollo local / Formación de capacidades para el desarrollo local / Conocimiento e Innovación para el desarrollo local / Articulaciones con el entorno / Impacto de la gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo local



Variables: Determinación de problemas de la localidad y planeación estratégica para el desarrollo local / Formación de capacidades para el desarrollo local / Conocimiento e Innovación para el desarrollo local / Articulaciones con el entorno / Impacto de la gestión universitaria del conocimiento y la innovación para el desarrollo local

Figura 3.2. Índice de calidad por indicadores (Ic).

ANEXO IV

Cuadro No.1

Indicadores por dimensión (descriptores) seleccionados (Según criterios de calidad y análisis exploratorio)

Indicadores del DSEL

Económico financiera

- Valor de la Producción Mercantil Minorista per cápita
- Valor Agregado Bruto Municipal per cápita
- Productividad del trabajo
- Circulación mercantil minorista per cápita
- Ingresos por tributos per cápita
- Inversiones per cápita

Seguridad alimentaria

- Autoabastecimiento municipal
- Aporte municipal al balance provincial y otros territorios
- Consumo municipal de la población de calorías
- Consumo municipal de la población de proteínas
- Índice de ociosidad de tierras

Condiciones de vida

- Tasa de natalidad
- Tasa de mortalidad
- Tasa de mortalidad infantil por cada 1000 nacidos vivos
- Porcentaje de población con acceso a agua potable
- Porcentaje de población con acceso a electricidad
- Porcentaje de energía renovable al balance energético municipal
- Porcentaje de viviendas en buen estado
- Pasajeros transportados
- Porcentaje de solución de planteamientos con participación popular
- Tasa de ocupación
- Servicios culturales existentes en el municipio
- Por ciento de aprobados en pruebas de ingresos

Gestión local de la I+D+i

- Soluciones del FCT logradas (generalizaciones) * 1000

- Soluciones del FCT logradas (aportes nuevos) * 1000
- Cantidad de proyectos ejecutándose
- Alianzas estratégicas con instituciones del conocimiento.

Situación ambiental.

- Carga contaminante contaminante dispuesta al medio como DBO
- Soluciones ambientales (de mitigación, de remediación o de solución)
- Cobertura boscosa

Condición demográfica

- Porcentaje población económicamente activa
- Densidad poblacional
- Envejecimiento poblacional

Integración social

- Casos atendidos por la Comisión de Prevención Social (casos críticos) x 1000
- Casos atendidos por la Comisión de Prevención Social (familias atendidas) x1000
- Casos atendidos por la Comisión de Prevención Social (familias vulnerables) x 1000
- Prevalencia de alcoholismo y otras adicciones x 1000