

## **FICHA DEL PONENTE**

Nombre: Jorge Luis León Venegas

Centro de trabajo: Dirección provincial del INDER .Villa Clara

Carné de identidad: 60030221939

Dirección del centro de trabajo: Estadio Sandino

Teléfono del centro de trabajo: 42 22-56-02

Dirección particular: Edificio 3 apto 2.Reparto José Martí Santa Clara .Villa Clara

Teléfono particular: 22-56-05

Participación en otros eventos de Pedagogía:---

**Título:** Metodología para la evaluación del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnología en el INDER.

**Autores:** MSc Jorge Luis León Vanegas

Dr.C. Alberto Bautista Sánchez Oms

Dr.C. Waldo Pérez García

### **Resumen**

La Sistema de Gestión de Ciencia e Innovación Tecnología y el Medio Ambiente en el deporte, requiere como toda actividad de gestión de una fase de evaluación que permita conocer el estado de funcionamiento y que posibilite tomar decisiones como medidas correctivas. Sin embargo, toda evaluación es un proceso de aplicación es muy difícil en lo metodológico y en su conceptualización, siendo más difícil cuando esta se aplica en procesos de innovación, cuando bajo ningún concepto esta se evalúa directamente. El presente trabajo propone una metodología de evaluación para la implementación del sistema de ciencia e innovación en el deporte que se enmarca en una perspectiva dentro del organismo donde adopta una concepción sistémica de la organización. Esta metodología se le aplica a un modelo de gestión que se propone en la organización deportiva. Como conclusiones se verifica la solidez de la metodología para la evaluación del modelo, se introduce una guía de evaluación donde recoge todos los aspectos de evaluación al sistema para su mejora y se reconoce su utilidad práctica.

**Palabras claves:** Modelo, Metodología, evaluación, sistema de gestión, dimensiones.

## **Summary**

The System of Administration of Science and Innovation Technology and the Environment in the sport, require as all activity of administration of an evaluation phase that allows to know the operation state and that he/she facilitates to take decisions like measured corrective. However, all evaluation is an application process it is very difficult in the methodological thing and in its conceptualization, being more difficult when this it is applied in innovation processes, when I lower any concept this it is evaluated directly. The present work proposes an evaluation methodology for the implementation of the science system and innovation in the sport that is framed in a perspective inside the organism where it adopts a systemic conception of the organization. This methodology is applied an administration model that intends in the sport organization. As conclusions the solid of the methodology is verified for the evaluation of the pattern, an evaluation guide is introduced where it picks up all the evaluation aspects to the system for its improvement and its practical utility is recognized.

**Key words:** Model, Methodology, Evaluation, Administration System, Dimensions.

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo, la expansión y la consolidación de los sistemas de ciencia y tecnología, han conllevado al surgimiento de nuevas necesidades que emergen de la sociedad y de las propias políticas científicas, y que convierten la evaluación en una herramienta clave para la asignación o distribución de los recursos materiales o financieros, la definición de nuevos incentivos y la validación de los resultados en ciertas áreas científicas en relación con las necesidades nacionales. (Sanz, 2007)

El Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT), que se está implementando en Cuba, representa el entorno más cercano para las actividades y entidades de gestión tecnológica (Faloh; Capote; Fernández y Montalvo, 2000). Su objetivo central es contribuir de forma determinante al desarrollo sostenible de la economía cubana y al alcance por esta de un espacio cada vez mayor en el mercado internacional. Es también un objetivo del SCIT contribuir decididamente al desarrollo múltiple de la sociedad cubana, teniendo como centro al hombre (García y col, 1996).

Múltiples son las investigaciones que han tratado el tema de la evaluación del SCIT, tanto a nivel nacional como internacional entre las que destacan las siguientes.

Álvarez y Martínez (2003), González y Molina (2008), Columbié & col. (2017) realizaron un estudio sobre la Evaluación del Sistema de Ciencia e Innovación en Salud de Cuba, sin embargo estos a pesar de los aportes que realizan, pertenecen a un entorno que difiere al ámbito de la Cultura Física y el Deporte.

Harvey, 2015 & Cruzado y Tostes, 2015) proponen el soporte necesario para la evaluación de un modelo de gestión de innovación en la práctica educativa apoyada en las TIC. Así como el estudio de caso para el diseño de una matriz teórico-metodológica que apoya el análisis cualitativo, exploratorio y descriptivo aplicado y reforzado por criterios de evaluación basados en estudios especializados para la evaluación del modelo de gestión de los centros de innovación tecnológica.

Como se puede apreciar, estos y otros estudios relacionados con la temática objeto de investigación, se desarrollan en otros contextos y especialidades, manejando variables e indicadores que no se corresponden con la realidad del SCIT en el INDER.

Respecto a las investigaciones que ha abordado esta temática en la Cultura Física y el Deporte en el país, e internacionalmente se encuentran las desarrolladas por Millán (2016) quien propone un sistema para la evaluación de la calidad de los servicios de alto rendimiento

deportivo, Gálvez (2011) quien desarrolla un cuestionario para evaluar la calidad de servicios deportivos: estudio inicial de las propiedades psicométricas en Málaga, Sánchez (2002) quien propone un modelo para la evaluación de la superación profesional en el Deporte.

A partir de la búsqueda realizada en revistas, tesis, artículos y libros tampoco se ha podido encontrar investigaciones desarrolladas en el ámbito de la Actividad Física y el Deporte sobre la evaluación del SCIT a pesar de la abundancia de literatura existente sobre la temática en otras ramas.

A través de estos años, el Movimiento Deportivo Cubano ha logrado niveles de desarrollo deportivo en el ámbito internacional a partir de lo cual, pudiéramos afirmar que uno de los “ingredientes” esenciales, que sustentan y hacen que este hecho alcance tales magnitudes, se debe, entre muchos otros factores, a los avances del conocimiento científico – técnico, puestos en función y en práctica por especialistas, técnicos, y personal de apoyo que de manera especial están vinculados con la actividad física y el deporte.

La ciencia y la tecnología con ayuda de la gestión tecnológica, cumplen el importante papel de contribuir a la modernización y a la competitividad empresarial. La gerencia de las empresas, ante todo, debe estar presta a la reconversión mental necesaria para ello. (Chávez y Muñoz, 2000)

Mantener la excelencia y competitividad en dichos servicios se hace necesario un estricto control de la gestión de Ciencia y Técnica que se gestan en el INDER pues se coincide con Fayol (1961) cuando plantea “el control consiste en asegurarse de que todo lo que ocurre está de acuerdo con las reglas establecidas y las instrucciones dadas”

El Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica del INDER (SCIT) el cual data desde 1998, presenta funciones bien delimitadas y cuya misión es dirigir y encaminar las actividades investigativas, académicas y de superación profesional de este organismo, no cuenta con un subsistema que evalúe la calidad de los procesos que en este se gestan (León 2010), a pesar de que se reciben orientaciones de la dirección de Ciencia y Técnica Nacional, en función de incentivar esta actividad, con las experiencias de los territorios. No obstante es una necesidad de que las propuestas para la solución de esta problemática, deben estar a tono con las orientaciones del CITMA.

Por ello se plantea como objetivo de esta investigación, la búsqueda de una metodología, que permita evaluar de la gestión del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica en el

INDER en el territorio de Vila Clara, en correspondencia con los indicadores que el CITMA plantea.

### ***Material y Método***

Para el cumplimiento de las tareas científicas, se utilizaron diferentes métodos y técnicas de nivel teórico y empírico, entre los cuales figuran el análisis y síntesis, el inductivo deductivo, el sistémico estructural funcional, la entrevista, la encuesta, la observación, el criterio de expertos, técnicas participativas, el estadístico-matemático entre otros.

#### *Contexto y sujetos participantes*

La investigación se desarrolla en la provincia de Villa Clara, en especial en la dirección provincial de Ciencia y Técnica y sus dependencias municipales, donde intervienen directivos de la dirección de Ciencia y Técnica de la provincia y de los municipios del territorio.

Se cuenta con varias poblaciones, una primera población integrada por 10 especialistas en Ciencia y Técnica del territorio de Villa Clara y, especialistas del CITMA que atiende procesos. Una segunda población integrada por 16 metodólogos que trabajan en la dirección de Ciencia y Técnica, a nivel provincial y municipal. Una tercera población integrada por los 2 directores de los Centros Información Científico Técnica (INDER provincial y Facultad de Cultura Física) del territorio.

### ***Resultados***

Al constatar la situación que presenta la evaluación la gestión del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnología en el INDER en el territorio de Vila Clara mediante encuestas, entrevistas, revisión de documentos entre otros métodos, se puede aseverar que no se cuenta con un procedimiento metodológico que permita evaluar el SCIT en correspondencia con los indicadores que el CITMA ha indicado para esta gestión.

Teniendo en cuenta la bibliografía consultada, la consulta a expertos y experiencias ya probada al respecto en el territorio de Villa Clara, se hace la siguiente propuesta:

*Metodología para la evaluación del sistema de ciencia, innovación tecnológica y medio ambiente en el deporte.*

#### *Introducción*

La presente guía de evaluación se elabora con el objetivo de poder evaluar la gestión de la innovación en el organismo INDER, su realización surge a partir de la implementación por el CITMA del acuerdo 4002 del Consejo Ejecutivo del Consejo de Ministro (CECM). Dicha guía recoge toda la actividad del SCIT dentro del INDER, para materializar la innovación como

herramienta estratégica para el desarrollo conducente al cambio tecnológico, al incremento de la eficiencia y eficacia, al aumento de la competitividad, y a la elevación de la calidad de vida y de los resultados deportivos de la provincia.

La guía de evaluación que se expone, constituye la herramienta de evaluación que se empleará por el organismo provincial para medir la evolución de los municipio y los centros provinciales en la gestión integral de innovación, los procesos de generalización de resultados científicos y tecnológicos, el trabajo de la ANIR, FORUM y BTJ, así como la calidad de sus productos y servicios, sistema interno de propiedad industrial, el vínculo con el sector de las investigaciones, la situación ambiental y el nivel de actualización de su información, contribuyendo directamente al desarrollo estratégico, económico y organizacional de los mismos.

### *I. Criterios de evaluación*

Estos se realizarán a partir de las Dimensiones identificadas dentro de la guía metodológica que se declaran en el programa.

Dimensiones para la evaluación

- 1- Gestión de la Ciencia
- 2- Gestión de la Innovación.
- 3- Gestión de la Información y el Conocimiento.
- 4- Gestión Documental y Archivo.
- 5- Gestión de la Propiedad Intelectual
- 6- Gestión Ambiental.
- 7- Gestión de la Calidad
- 8- Evaluación y Medición de los Impactos según metodología del CITMA.

Para la evaluación de las dimensiones se tomará en consideración los resultados alcanzados por el municipio y los centros provinciales a partir de la evaluación que se le haya realizado por el programa en su evaluación integral, donde de cada uno de los indicadores. Cada indicador evaluado pertenece a diferente dimensión que se declaren como criterio de medidas.

### *II. Organización de la evaluación*

#### *Evaluación General*

La evaluación del programa se realizó a partir de un sistema de indicadores que son evaluados mediante una escala de 5 categorías. La categoría de evaluación será: Avance

Sostenido (AS), En Ascenso (EA), Resultado Estable (RE), Estancado (ES) y en Retroceso (RT). A los cuales se les asignan los valores 5, 4, 3, 2, 1.

Cada dimensión tiene un número determinado de indicadores y para dar el resultado de cada dimensión se suman todos los indicadores y se divide entre el total de estos.

El control de la evaluación de estos aspectos del programa se realiza por la Dirección Provincial de Ciencia y Tecnología y se efectúa con previo aviso al lugar de inspección. Al finalizar la evaluación se dejará por escrito y en análisis previo el resultado mediante un *Documento resumen de la evaluación*.

En las conclusiones se expresará claramente la evaluación otorgada al Municipio o Centro Provincial y los argumentos en que se apoya la misma, a partir de los criterios establecidos para cada categoría.

#### *Evaluación del municipio y centro provincial*

Una vez obtenido los resultados se procede a calcular el Índice de Eficiencia del Programa (IEp) que se integra en un solo valor los resultados obtenidos. Para ellos se toma los resultados alcanzado por cada dimensión se suma y se dividen entre 5, como se aprecia en la formula.

$$IEp = \frac{(Dim1) + (Dim2) + (Dim3) + (Dim4) + (Dim5) + (Dim6) + (Dim7) + (Dim8)}{5} \text{ (elaboración propia)}$$

*Resultados de un estudio práctico en el cual se aplica la metodología para la evaluación del sistema de ciencia, innovación tecnológica y medio ambiente en el INDER.*

Como es conocida la palabra evaluar procede del vocablo francés *evaluer*, que tiene como significa valorar y como consecuencia de esta, la evaluación está asociada a emitir un juicio de valor respecto a la calidad de los que se está haciendo, a partir de determinados criterios, por tanto, la evaluación y la valoración son términos asociados.

Es por eso que al evaluar el resultado científico de esta metodología su finalidad es la de identificar aquellos criterios que existen sobre su utilidad para satisfacer las necesidades que dieron origen a la situación problemática a su vez al problema de investigación.

Para realizar esta investigación se consideró que a partir de esta metodología propuesta para evaluar el funcionamiento del SCIT del INDER se tomó en consideración un grupo de dimensiones que son susceptibles a su evaluación.

Para la selección de las dimensiones e indicadores para su evaluación se partió de los grupos de gestión de la ciencia ya existente identificados, los cuales fueron adaptados

creativamente a las características de esta investigación, donde se aplicaron los pasos siguientes:

1. Revisión bibliográfica sobre metodología que sustente su aplicación
2. Consulta con expertos
3. Análisis y elaboración de las dimensiones los indicadores
4. Aplicación del instrumento y registro de evaluación
5. Procesamiento y análisis de los resultados esperados

#### *Análisis y discusión*

Para el proceso de evaluación de la metodología se aplica una guía donde aparecen todos los indicadores por cada una de las dimensiones, estos alcanza un valor por cada uno de ellos, donde reflejan una puntuación, a partir de esta puntuación, es la evaluación que recibe la dimensión, donde refleja la categoría que se alcanza partir del valor que se adquiere.

Un vez obtenidos esta información se procede a calcular el Índice de eficiencia del Programa (IEp), que integra en un solo valor los resultados obtenidos, donde su valor final es llevado a una escala que refleja la evaluación integral.

Como se puede apreciar en la Tabla 1, se realiza una valoración de la implementación de la metodología propuesta donde aparecen los resultados alcanzados en la evaluación por municipios, centros provinciales y por dimensión, alcanzando la evaluación final de la provincia.

Tabla 1: Evaluación general por cada municipio.

No	Mcpio o Centro Provincial	Dimensiones																Evaluación General		
		GC		GI		GIC		GDA		GPI		GMA		GCMN		Impacto		Ptos	IEp	Eval
		Ptos	Ev	Ptos	Ev	Ptos	Ev	Ptos	Ev	Ptos	Ev	Ptos	Ev	Ptos	Ev	Ptos	Ev			
1	Coralillo	26	AS	23	AS	11	RE	5	ET	8	ET	29	RE	5	RT	6	RE	113	22,6	RE
2	Odo de Güines	25	AS	22	AS	5	RT	9	RE	9	ET	32	RE	5	RT	10	AS	117	23,4	RE
3	Sagua	28	<b>AS</b>	21	<b>AS</b>	12	RE	13	<b>AS</b>	9	RE	38	<b>EA</b>	5	RT	6	RE	132	26,4	<b>EA</b>
4	Cifuentes	23	EA	22	AS	9	ET	11	EA	9	ET	27	RE	5	RT	10	AS	116	23,2	RE
5	Encrucijada	27	AS	22	AS	11	RE	11	EA	6	ET	33	RE	5	RT	8	ET	123	24,6	RE
6	Caibarién	30	AS	18	EA	10	ET	9	RE	13	EA	39	EA	5	RT	10	AS	134	26,8	<b>EA</b>
7	Remedios	27	AS	21	AS	11	RE	11	EA	9	ET	26	RE	5	RT	6	RE	116	23,2	RE
8	Camajuani	25	AS	16	EA	11	RE	11	EA	5	RT	31	RE	5	RT	6	ES	110	22	RE
9	Santo Domingo	22	EA	21	AS	6	ET	11	EA	5	RT	33	RE	10	ET	2	RT	110	22	RE
10	Ranchuelo	25	AS	19	EA	11	RE	11	EA	9	ET	36	EA	5	RT	4	ET	120	24	RE
11	Manicaragua	30	<b>AS</b>	24	<b>AS</b>	13	RE	11	<b>EA</b>	9	ET	26	RE	9	ET	10	<b>AS</b>	132	26,4	<b>EA</b>



12	Placeta	26	AS	23	AS	11	RE	11	EA	9	ET	35	EA	9	ET	10	AS	134	26,8	EA
13	Santa Clara	16	RE	19	EA	12	RE	11	AS	13	EA	47	AS	8	ET	10	AS	136	27,2	EA
14	EIDE	17	RE	13	RE	12	RE	9	RE	13	EA	42	EA	10	ET	2	RT	118	23,6	RE
15	CEPROMEDE	30	AS	9	ET	10	ET	11	EA	13	EA	36	EA	13	RE	10	AS	132	26,4	EA
<b>Total</b>		<b>377</b>	<b>EA</b>	<b>293</b>	<b>EA</b>	<b>155</b>	<b>ET</b>	<b>155</b>	<b>EA</b>	<b>139</b>	<b>ET</b>	<b>510</b>	<b>RE</b>	<b>104</b>	<b>ET</b>	<b>110</b>	<b>EA</b>	<b>1843</b>	<b>368,6</b>	<b>RE</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Como se puede apreciar para la realización de la evaluación esta se desglosa en un sistema de indicadores que fueron evaluados mediante la escala de Likert, con las 5 categorías ya antes mencionada. Avance Sostenido: AS, En Avance: EA, Resultados Estable: RE, Estancado: ES y Retroceso RT, alcanzando ellas en su aplicación valores entre de 5 y 1. Los resultados se procesaron a partir de una hoja de cálculo Excel.

Después de realizarse el análisis de la aplicación de la guía de evaluación se aprecia que un grupo de Dimensiones: Gestión de la Ciencia, Gestión de la Innovación, Gestión Documental e Impactos son las de mejores resultados ya que en su evaluación general alcanzan la categoría de En Ascenso (EA). Otro grupo de dimensiones como: Gestión de la información, Gestión de la Propiedad Intelectual y la Gestión de la Calidad, Metrología y Normalización estas están evaluada de bajos resultados ya que alcanzan la categoría de Estancado (ET), la dimensión Gestión del Medio Ambiente, se evalúa en la categoría de Resultados Estable (RE), en sentido general la provincia después de analizarse este resultado alcanza la categoría de Resultados Estable (RE).

### **CONCLUSIONES.**

En resumen como consecuencia de la aplicación de la metodología de evaluación al SCIT del Deporte y la expresión del resultado científico, se constató que la metodología propuesta es válida y cumple con los estándares previsto desde su concepción hasta su aplicación, que los indicadores propuestos para cada dimensión cumplen y evalúan los objetivos trazados para su implementación dentro de la ejecución del programa de ciencia y tecnología.

Los métodos, técnicas e instrumento utilizados para la valoración de la metodología propuesta, así como los resultados adquiridos ratifica el valor de la investigación constituye una alternativa para la valoración al cambio dentro del Sistema de Ciencia e Innovación y Medio Ambiente.

### **Referencia Bibliográfica**

González y Molina (2008). La evaluación de la ciencia y la tecnología: revisión de sus

- indicadores. ACIMED. La Habana 2018.
- Columbié y col. (2017). Fundamentos de la evaluación de la gestión de ciencia e innovación tecnológica en las facultades de Tecnología de la Salud. Facultad de Tecnología de la Salud, Universidad de Ciencias Médicas, La Habana, Cuba. Inicio>Vol. 21, No. 12 (2017)>Columbié Pileta
- Suárez y Garavito (s/f). Evaluación de la gestión tecnológica orientada al manejo de la innovación tecnológica y la transferencia de tecnología: estudio de benchmarking como herramienta de diagnóstico en empresas que desarrollan procesos biotecnológicos. Sala CTS+I de la OEI.
- Harvey López, I. (2015). Evaluación de un modelo de gestión de innovación en la práctica educativa apoyada en las TIC UNIMET. Universidad Metropolitana. Facultad de Ciencias y Artes. Departamento de Ciencias de la Educación. Distribuidor Universidad Autopista Petare-Guarenas. Urbanización Terrazas del Ávila.76819, Caracas (Venezuela)
- Cruzado y Tostes (2015). Evaluación del modelo de gestión de los centros de innovación tecnológica: el rol de la oficina técnica de los centros de innovación tecnológica en el período 2006 a 2012. Latin American Journal Sistem of Business Management.
- Chávez Cedeño, W. y Muñoz Gutiérrez S. (2000). Control de gestión y gestión tecnológica. Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde. Universidade Anhanguera Brasil. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26040306>
- Fayol, H. (1961). Administración industrial y general. /s.n. /
- León Vanegas, Jorge L (2009). Diseño de un Sistema de Gestión de Ciencia, Innovación Tecnológica y el Medio Ambiente para el Deporte en Villa Clara. Tesis de Maestría.
- Lorino, P. (1993). El control de gestión estratégico: La gestión por actividades. Editores Boixareu Marcombo, S.A., Barcelona.