

Tipo de artículo: Artículo original

Temática: Soluciones Informáticas

Recibido: 20/11/2019 | Aceptado: 28/03/2020 | Publicado: 02/06/2020

La soberanía tecnológica de la gestión de las tecnologías de la información y la Política Tecnológica

Technological sovereignty of information technology management and Technological Policy

José Manuel Santos Alonso ^{1*}

¹ Ministerio de Comunicaciones. La Habana. Correo electrónico: manuel.santos@mincon.gob.cu

* Autor para correspondencia: manuel.santos@mincon.gob.cu

Resumen

El desarrollo científico y tecnológico de un país puede definirse como el proceso de acumulación de capacidades y actitudes de la sociedad para generar, asimilar, adaptar, perfeccionar, apropiar y aplicar conocimientos y sus correspondientes tecnologías. En este contexto y el de los documentos resultantes del VII Congreso del Partido, refrendados por el Parlamento cubano en el 2017, se destaca la importancia de la aplicación de la ciencia y la innovación al sector productivo y social. En consecuencia y por indicación del Grupo de Trabajo que da seguimiento a estos documentos y bajo la conducción del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) se han venido elaborando un conjunto de políticas, que han de servir de base a posterior documentación reglamentaria en la esfera de la ciencia y la tecnología, entre ellas la Política Tecnológica. Por otra parte, las tecnologías de la información (TI), incluyendo en ello a la industria de software, constituyen un negocio clave para el país, y según el Lineamiento 108 sustentado en un sistema de ciberseguridad que proteja nuestra soberanía tecnológica”. También se aborda el tema de la soberanía tecnológica en el Eje temático Potencial productivo, tecnológico y humano, en el Objetivo general 3 y el Objetivo específico 9. El trabajo, a partir de la participación del autor en la elaboración de la Política Tecnológica, refleja las propuestas de incorporación a la mismas de los elementos relacionados con la soberanía tecnológica, su definición, componentes y dimensiones, en particular la dimensión relacionada con la documentación normativo-regulatoria, su carencia e importancia para la gestión de las tecnologías de la información con soberanía tecnológica.

Palabras clave: Tecnología, soberanía tecnológica, gestión de las tecnologías de la información.

Abstract

The scientific and technological development of a country can be defined as the process of accumulation of capacities and attitudes of society to generate, assimilate, adapt, perfect, appropriate and apply knowledge and its

corresponding technologies. In this context and that of the documents resulting from the VII Party Congress, endorsed by the Cuban Parliament in 2017, the importance of the application of science and innovation to the productive and social sector is highlighted. Consequently, and on the indication of the Working Group that follows up on these documents and under the leadership of the Ministry of Science Technology and Environment (CITMA), a set of policies have been developed, which should serve as a basis for subsequent regulatory documentation in the sphere of science and technology, including Technological Policy. On the other hand, information technologies (IT), including the software industry, constitute a key business for the country, and according to Guideline 108 based on a cybersecurity system that protects our technological sovereignty. ” The issue of technological sovereignty is also addressed in the thematic axis Productive, technological and human potential, in General Objective 3 and Specific Objective 9. The work, based on the author's participation in the elaboration of the Technological Policy, reflects the proposals for incorporation of the elements related to technological sovereignty, its definition, components and dimensions, in particular the dimension related to regulatory-regulatory documentation, its lack and importance for the management of information technologies with sovereignty Technological

Keywords: *Technology, technological sovereignty, management of information technologies.*

Introducción

El desarrollo científico y tecnológico de un país puede definirse como el proceso de acumulación de capacidades y actitudes de la sociedad para generar, asimilar, adaptar, perfeccionar, apropiar y aplicar conocimientos y sus correspondientes tecnologías, el cual produce cambios económicos, ambientales y sociales (CITMA, 2012).

En este contexto y el de los documentos resultantes del VII Congreso del Partido, refrendados por el Parlamento cubano en el 2017, se destaca la importancia de la aplicación de la ciencia y la innovación al sector productivo y social, tanto en la Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista, como en los Lineamientos 99, 106, 113 y 115 de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021, y en el Eje Estratégico Potencial Humano de las Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030.

En consecuencia y por indicación del Grupo de Trabajo que da seguimiento a estos documentos y bajo la conducción del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) se han venido elaborando un conjunto de políticas, que han de servir de base a posterior documentación reglamentaria en la esfera de la ciencia y la tecnología. Entre las primeras políticas aprobadas por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, coincidiendo con la aprobación de la Política para el Perfeccionamiento de la Informatización de la Sociedad, estuvo la Política para la Normalización, la Metrología, la Calidad y la Acreditación.

Entre otras políticas que se ha planteado el CITMA, se encuentran:

- Política de las Empresas de Alta Tecnología.
- Política de las Autoridades Nacionales Reguladoras.
- Política de Reorganización del Sistema Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Política de Creación de los Parques Científico-Tecnológicos.
- Política Tecnológica.

Lo que propicia los objetivos de las políticas de ciencia, tecnología e innovación expuestos en resumen en la figura 1.

The graphic is titled "Resumen Políticas de CTI" and is divided into two main sections. On the left, there is a vertical strip of four images: a bird, a white flower, the CITMA logo, and a person working in a field. The right section contains a numbered list of four points: 1. Reordenamiento de las ECTI. 2. Reorganización del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. 3. Empresas de Alta Tecnología. 4. Conexión universidad-empresas y parques científicos y tecnológicos. Below this list, the text "Implicaciones directas:" is followed by a bulleted list of seven items: Reinstucionalización atención CTI. Papel rector. Macroeconomía y CTI. Indicadores. Incentivos a la innovación. Eliminación requisito temporal Categorías CyT. Perfeccionamiento pago por proyectos. Aprobación temas doctorales. Becas doctorales. Programas Nacionales, Sectoriales y Territoriales. Complementariedad.

Resumen Políticas de CTI

1. Reordenamiento de las ECTI.
2. Reorganización del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
3. Empresas de Alta Tecnología.
4. Conexión universidad-empresas y parques científicos y tecnológicos.

Implicaciones directas:

- Reinstucionalización atención CTI. Papel rector.
- Macroeconomía y CTI. Indicadores.
- Incentivos a la innovación.
- Eliminación requisito temporal Categorías CyT.
- Perfeccionamiento pago por proyectos.
- Aprobación temas doctorales. Becas doctorales.
- Programas Nacionales, Sectoriales y Territoriales. Complementariedad.

Figura 1. Resumen e implicaciones de las políticas de ciencia, tecnología e innovación

Fuente: Rodríguez, 2019

El desarrollo tecnológico hay que verlo como la política del país dirigida a introducir en los procesos productivos, nuevas y más efectivas tecnologías que de forma directa contribuyan a la elevación de la eficiencia, calidad y limpieza de las producciones. El desarrollo tecnológico debe lograr el incremento sustancial de los volúmenes y del valor agregado de las producciones y la disminución de los costos y el impacto ambiental de las mismas (CITMA, 2012).

De modo general los Estudios CTS se orientan al estudio de la ciencia y la tecnología como procesos sociales y desarrollan un discurso crítico contra aquellas tradiciones teóricas que ocultan la naturaleza social de la ciencia y la tecnología y también contra las prácticas sociales que estimulan sus usos nocivos para el hombre (Hernández, 2016). La naturaleza crítica de los Estudios CTS se justifica especialmente cuando ese campo es explorado desde la perspectiva del Tercer Mundo. En este caso los estudios CTS enfatizan problemas relacionados con la dependencia científico-tecnológica y las interrelaciones entre subdesarrollo científico-técnico y subdesarrollo social, entre muchos otros temas (Hernández, 2016). Este propio autor, aborda los riesgos que se introducen cuando como resultado del desarrollo tecnológico se introducen medios de comunicaciones e informáticos en aras de la informatización de la sociedad (Hernández, 2012),

Ya desde 1620 y hasta inicios del pasado siglo estaban vigentes los postulados de Francis Bacon, que exponían que el desarrollo de la ciencia y la tecnología conducía a mayor riqueza y bienestar social. Este paradigma como se conoce fue rebatido por la historia de la ciencia, pero podría ser aplicado a algunas tendencias presentes en nuestro país, que han abogado por la adquisición de los más avanzados medios técnicos y aplicaciones para el desarrollo tecnológico cubano de las comunicaciones y la informática, sin importar su procedencia, con los consecuentes riesgos para la sociedad cubana que ello representa, entre los que se encuentran la obsolescencia programada y los que afectan la gestión económico-financiera, la seguridad informática y la seguridad nacional.

Un ejemplo de lo antes expuesto es que: "...los proveedores de servicios de comunicaciones e internet, generalmente dejan las conocidas "puertas traseras" en sus diseños para interceptar datos, voz e información, permitiendo a los servicios de inteligencia el acceso a las llaves y algoritmos que les propician el acceso a la información" (MINCOM, 2015).

Resulta en consecuencia imprescindible y obligada la consulta del Lineamiento 108 del VII Congreso del Partido Comunista de Cuba, que expresa: Avanzar gradualmente, según lo permitan las posibilidades económicas, en el proceso de informatización de la sociedad, el desarrollo de la infraestructura de telecomunicaciones y la industria de aplicaciones y servicios informáticos. Sustentarlo en un sistema de ciberseguridad que proteja nuestra soberanía tecnológica y asegure el enfrentamiento al uso ilegal de las tecnologías de la información y la comunicación.

La investigación realizada para alcanzar un acercamiento a la precitada terminología se enmarcó en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas hasta el 2030 y los Objetivos económicos y sociales del país hasta ese año, entre los cuales pueden citarse, en el Eje Temático Potencial Productivo, Tecnológico y Humano:

- Objetivo General 3. Promover el desarrollo, la captación y asimilación de tecnologías de avanzada y propiciar, al mismo tiempo, la soberanía tecnológica.

- Objetivo Específico 9. Desarrollar procesos y tecnologías autóctonas que garanticen una utilización adecuada y sostenible de las materias primas, los materiales y los recursos naturales del país, y que contribuyan a la soberanía tecnológica.

Materiales y métodos o Metodología computacional

A los fines de alcanzar entonces el objetivo de una gestión de las tecnologías de la información con soberanía tecnológica, se ha desarrollado la investigación en la Universidad de las Ciencias Informáticas, que devela un conjunto de dimensiones de esta gestión, y entre las básicas se encuentran:

- la dimensión relacionada con la soberanía tecnológica, per se,
- la dimensión normativo regulatoria (que debe nutrirse también de la documentación que se produzca a partir de la aprobación de la Política Tecnológica).

Para ello se aplicaron a modo de diagnóstico del problema, un conjunto de herramientas de investigación, en particular una encuesta a los gestores de estas tecnologías a nivel estatal.

Cabe destacar aquí algunas características terminológicas empleadas y propuestas a la Política Tecnológica, tales como:

Soberanía: Es uno de los principios cardinales de la teoría del Estado. La soberanía de los Estados denota el derecho legal inalienable, exclusivo y supremo de ejercer poder dentro del área de su poder. El ejercicio de los poderes soberanos en la esfera nacional comprende los poderes Legislativo, Ejecutivo y Judicial, en relación a las personas físicas y morales. Las características la soberanía son: permanencia, exclusividad, comprensión total, inalienabilidad, unidad, imprescriptibilidad, indivisibilidad, absolutidad, originalidad y universalidad. (Cajal, s/a).

Proceso: conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto (NC ISO 9000, 2015). La propia norma también refiere que sistema de gestión es el “conjunto de elementos de una organización, interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos”.

La gestión de la tecnología: un campo interdisciplinario que combina conocimientos de ingeniería, ciencia y administración con el fin de planificar, desarrollar e implantar soluciones tecnológicas que contribuyan al logro de los objetivos estratégicos y tácticos de una organización (Gaynor, 1999). Ya más actualmente, y como parte del gobierno corporativo, se ha introducido el concepto de Gobernanza de las Tecnologías de la Información establecido como “el sistema mediante el cual se dirige y controla el uso actual y futuro de las tecnologías de la información” (ISO/IEC 38500, 2008). A partir de estas normas, este autor introduce el término:

Proceso de gestión de tecnologías de la información: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas relacionadas con el sistema de controles y procesos requeridos para lograr los objetivos estratégicos establecidos y mediante el cual se dirige y controla el uso actual y futuro de las tecnologías de la información.

Soberanía tecnológica: El derecho y el deber de una nación de desarrollar y dominar sus tecnologías e infraestructura de la información y la comunicación, alineado a su política, su ética, su ideología, su legislación, sus necesidades sociales y propósitos, a tal punto que no puedan ser controlados de manera injerencista por otros intereses ajenos al bienestar del desarrollo del país. (Santos, et al, 2019).

Gestión de las tecnologías de la información con soberanía tecnológica: Conjunto de actividades relacionadas que utilizan las entradas del sistema de controles y procesos requeridos para lograr los objetivos estratégicos establecidos y mediante el cual se dirige y controla el uso actual y futuro de las tecnologías de la información, asociado a factores, como inversiones, ampliaciones para incrementar la fiabilidad, la estabilidad, la seguridad de redes, la invulnerabilidad de los sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones, y la soberanía tecnológica, todo dirigido al respaldo de la Defensa Nacional (Santos, et al, s/a).

Para la adecuada medición de esta variable independiente, caracterizada por las dimensiones antes expuestas, le fue asociada a las mismas un conjunto de indicadores, a saber:

1. En la dimensión relacionada con la soberanía tecnológica:
 - a) El nivel alcanzado en la soberanía tecnológica de la informática y las comunicaciones
2. En la dimensión relacionada con las normas y regulaciones.
 - a) El nivel alcanzado en el desarrollo de las normas técnicas que amparan la gestión de las tecnologías de la información con soberanía tecnológica,
 - b) El nivel de implantación y cumplimiento de las normas técnicas que amparan la gestión de las tecnologías de la información con soberanía tecnológica

En la aplicación de la encuesta según el diseño que se expone en la tabla 1, con un criterio de muestra de 100%, y se adjudicaron un conjunto de valores a seleccionar por los encuestados en el universo del cero al cinco, con la finalidad de la posterior utilización, para el procesamiento de la encuesta, del método de Egaña (véase la tabla 2).

Tabla 1. Diseño metodológico de la investigación.

Unidades de estudio	Población	Muestra	%
Directivos del desarrollo tecnológico y participantes con criterios al permiso.	3	3	100
Especialistas del desarrollo tecnológico y participantes con criterios al permiso.	15	15	100

Tabla 2. Escala valorativa para la evaluación de los resultados de la encuesta.

Cualitativa	Nivel	Escala cuantitativa
Alto	5	entre $LMa=5.0$ y el $LMi=4.6$
	4	entre $LMa=4.5$ y el $LMi=4.0$
Medio	3	entre $LMa=3.9$ y el $LMi=2.6$
	2	entre $LMa=2.5$ y el $LMi=2.0$
Bajo	1	entre $LMa=1.9$ y el $LMi=0.6$
	0	rango entre $LMa=0.5$ y el $LMi=0$

Donde: (Egoña, 2005) citado por (Farray, 2017)
 LMa : Límite Máximo LMi : Límite Mínimo

Resultados y discusión

Los resultados parciales del procesamiento de la encuesta, a la que respondieron la 15 directivos y especialistas se muestran en las tablas siguientes. La tabla 3 expone la distribución cuantitativa de los participantes y la tabla 4 los resultados parciales de la evaluación del resultado de la encuesta de diagnóstico.

Tabla 3. Distribución cuantitativa de los participantes en la encuesta.

Cargo	Especialista	13
	Directivo	2
	Otro	0
Perfil del cargo	Informática	5
	Comunicaciones	8
	Otro	2
Formación	Medio	0
	Universitario	9
	Máster	5
	Doctor	1

Tabla 4. Resultados parciales de la evaluación del resultado de la encuesta de diagnóstico.

Caracterización y dimensiones	Indicador		Cantidad	Promedio	Nivel (puntos)	Valoración Cualitativa
	No.	Denominación				
I Dimensión: Soberanía Tecnológica						
1.1	a	Nivel alcanzado	27	1.8	1	Bajo
2 Dimensión: Normativa						
2.1	a	Nivel alcanzado en el desarrollo de normas	27	1.8	1	Bajo
	b	Lo implementado	33	2.2	2	Medio

Todo lo cual refleja a juicio de los encuestados un criterio generalizado sobre la gestión de las tecnologías de la información, que consideran:

- en la dimensión soberanía tecnológica, que es aún baja, al tiempo que,
- en la dimensión normativa regulatoria, estiman que el nivel alcanzado en el desarrollo de las normas técnicas que amparan la gestión de las tecnologías de la información con soberanía tecnológica también es bajo, mientras que existe un nivel medio de cumplimiento y de la aplicación de las normas técnicas que amparan la gestión de las tecnologías de la información con soberanía tecnológica.

Estos resultados conducen sin dudas a la necesidad de la elaboración de una estrategia para el aseguramiento de la soberanía tecnológica en la gestión de las tecnologías de la información en el país, con

énfasis en las medidas para enriquecer la base normativa a desarrollar, divulgar, implantar y dar seguimiento a su aplicación. Entre las normas de primer orden se destacan las asociadas a la pruebas, evaluación y certificación de productos de nacionales y de importación, tales como las de la familia NC ISO/IEC 25000; las relacionadas con la seguridad de las tecnologías de la información, de la serie NC ISO/IEC 27000, y muy en particular la NC ISO/IEC 27032 de ciberseguridad; así como las de la familias NC ISO/IEC 20000 e ISO/IEC 38500 sobre gestión de tecnologías de la información y gobernanza.

Conclusiones

Los elementos aportados, resultantes del diagnóstico preliminar del estado del problema, ha animado al autor a proponer las propuestas de incorporación a la Política Tecnológica de los elementos relacionados con la soberanía tecnológica, su definición, componentes y dimensiones, en particular la dimensión relacionada con la documentación normativo-regulatoria, al tiempo que se espera biunívocamente la obtención de los beneficios resultantes de la elaboración, como resultado de esa Política, de una documentación normativo-regulatoria enriquecida para fortificar la gestión de las tecnologías de la información con soberanía tecnológica.

Referencias

- Cajal, Alberto (s/a). *10 Características de la Soberanía para Entenderla Mejor*. CITMA, 2012. *Elementos para la Política Tecnológica*. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. 2012.
- Farray, Armando (2017) *Sistema De Superación Profesional Para La Utilización De Las Tecnologías Informáticas Como Medios En El Proceso De Enseñanza-Aprendizaje En La Universidad De Las Ciencias Informáticas*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona” 2017.
- Gaynor, G. (1999). *Manual de gestión en tecnología*. Tomo I. Colombia: McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández L, R. (2016). *Programa del Diplomado Estudios Ciencia Tecnología y Sociedad*, Universidad de las Ciencias Informáticas, septiembre de 2016.
- Hernández L. R. y Coello G. S. (2012). *El proceso de investigación científica*. La Habana. Editorial Universitaria. 2012
- ISO/IEC 38500 (2008). *Gobernanza corporativa de las Tecnologías de la Información*. Organización Internacional de Normalización. 2008

- MINCOM (2015). *Política para la Investigación y el Desarrollo Sostenible en las Actividades Fundamentales del Organismo para el Período 2015-2018*. Ministerio de Comunicaciones. 2015
- NC ISO 9000 (2015). *Sistemas de Gestión de la Calidad Fundamentos y Vocabulario*. Oficina Nacional de Normalización (NC). 2015.
- NC ISO 20000-1 (2016). *Tecnologías de la Información – Tecnología de la información. Gestión Del Servicio. Parte 1: Requisitos al Sistema de Gestión del Servicio (SGS)*. Oficina Nacional de Normalización (NC). 2016.
- NC ISO 27001 (2016). *Tecnologías de la Información — Técnicas de Seguridad. Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI). Requisitos*. Oficina Nacional de Normalización (NC). 2016.
- Partido ((Comunista de Cuba. *Lineamientos económicos y sociales para... VII Congreso PCC*. 2017.
- Rodríguez, A (2019). *Las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación. Taller las normas y la innovación*, en II Convención Internacional de Calidad “Habana 2019.
- Santos, J. M; Fals J. E. (2019). *Las normas y la soberanía tecnológica en la gestión de las tecnologías de la información*. Taller Uso de las normas de Tecnologías de la Información, en II Convención Internacional de Calidad “Habana 2019.
- Santos, J.M; González Arencibia, M; Pérez, M. T (s/a). *Las categorías terminológicas del proceso de gestión de las tecnologías de la información con soberanía tecnológica. (artículo presentado, en arbitraje)*.