



Enero 2020 - ISSN: 1988-7833

LAS CATEGORÍAS TERMINOLÓGICAS DEL PROCESO DE GESTIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN CON SOBERANÍA TECNOLÓGICA

THE TERMINOLOGICAL CATEGORIES OF THE MANAGEMENT PROCESS OF INFORMATION TECHNOLOGIES WITH TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY

Ing. José Manuel Santos Alonso¹;

Dr. Mario González Arencibia²;

Dra. María Teresa Pérez Pino³

¹ Especialista Superior de la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Inversiones, Ministerio de Comunicaciones. Profesor de la Universidad de Ciencias Informáticas. Correo electrónico: manuel.santos@mincom.gob.cu

² Profesor de la Universidad de Ciencias Informáticas.

³ Profesora de la Universidad de Ciencias Informáticas.

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

José Manuel Santos Alonso, Mario González Arencibia y María Teresa Pérez Pino (2019): "Las categorías terminológicas del proceso de gestión de las tecnologías de la información con soberanía tecnológica", Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, (enero 2020). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/cccss/2020/01/tecnologias-informacion-soberania.html>

Resumen

Un negocio clave lo constituyen las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). En este trabajo, resultante de una investigación de la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI), se definen y caracterizan las categorías terminológicas que intervienen en el proceso de *gestión de las tecnologías de la información con soberanía tecnológica*. Se señalan acercamientos internacionales y de varios países a los conceptos relacionados con la soberanía tecnológica y los procesos de gestión de las tecnologías de la información y se aportan conceptos relacionados con la **soberanía tecnológica**, el que se encuentra actualmente en pleno proceso de desarrollo para su madurez. La claridad en las definiciones de las categorías terminológicas asociadas a la gobernanza y la gestión estatal de las tecnologías de la información con soberanía tecnológica y su dominio por los directivos y especialistas y permitirá un mejor cumplimiento del principio de soberanía tecnológica planteado por las políticas públicas del país.

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

Abstract: A key business is information and communication technologies (ICT). In this work, resulting from an investigation of the University of Computer Sciences (UCI), the terminological categories that intervene in the management process of information technologies with technological sovereignty are defined and characterized. International and multi-country approaches to the concepts related to technological sovereignty and IT management processes are pointed out and concepts related to technological sovereignty are provided, which is currently in full development process for its maturity. The clarity in the definitions of the terminological categories associated with the governance and state management of information technologies with technological sovereignty and its dominance by managers and specialists will allow them a better compliance with the principle of technological sovereignty raised by the public policies of the country.

Keywords: Technological sovereignty, technology, management of information technologies, management process of information technologies.

1. Introducción

Un negocio clave lo constituyen las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), incluyendo en ello a la industria de software. En su desarrollo interviene la inversión para la informática y las comunicaciones, donde está presente la gestión de nuevos medios técnicos de comunicaciones y el software. Por otra parte, desde 1960, los estudios acerca de la Ciencia, Tecnología, Sociedad (en lo adelante estudios CTS) han adquirido gran relevancia en Europa y Estados Unidos y, sobre todo a partir de la década de 1980, han encontrado una significativa acogida en universidades de Iberoamérica, lo cual expresa la creciente importancia de la ciencia y la tecnología en la sociedad contemporánea y la preocupación por su impacto en toda la vida social. El interés por comprender y controlar en lo posible el metabolismo de la ciencia y la tecnología ha sido lo que ha determinado la proliferación de estudios en la mayoría de las más importantes universidades del mundo (Hernández, 2016).

Complementariamente, “desarrollar el potencial científico y tecnológico del país, y aprovechar mejor ese potencial para incrementar el impacto de la ciencia y la tecnología en la economía y la sociedad son las cuestiones centrales planteadas a la política científica y tecnológica nacional a lo largo de su trayectoria” (Núñez, et al, 2015) quien además se refiere a que “en gran medida el enfoque adoptado se ajusta bastante al modelo restringido de sistemas de innovación, donde el sector de investigación- desarrollo (I+D) se coloca en el centro de la política” al tiempo que la contribución que ha perseguido esta investigación soporta el modelo en que “se adopta la idea de sistemas de innovación en un sentido más amplio, donde sin negar la importancia de I+D y su espacio propio, el énfasis está en la adquisición y uso de conocimientos y capacitaciones productivas e innovadoras” (Cassiolato, citado por Núñez, et al, 2015).

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, (Hernández, 2012), 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.

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, que han abogado por la adquisición de los más avanzados medios técnicos y aplicaciones para el desarrollo de las comunicaciones y la informática, sin importar pretensiones o procedencia, con los consecuentes riesgos para la sociedad que ello representa, entre los que se encuentran la obsolescencia programada y los que afectan la gestión económico-financiera, la seguridad informática y la soberanía. Un ejemplo es que: “...las compañías transnacionales... mediaban su asistencia y aportaban sus “puertas traseras” para que los sistemas fueran bloqueados desde fuera del país” (Amestoy 2015); (Stallman, 2017) también se ha referido a ello.

En consecuencia, muchas naciones abogan por la introducción de políticas y legislaciones que abordan la soberanía tecnológica. El software libre y las aplicaciones de código abierto, servidores autónomos, redes descentralizadas, encriptación, enlace de pares, monedas alternativas virtuales, el compartir saberes, lugares de encuentro y trabajo cooperativo, se constituyen como un gran abanico de iniciativas ya en marcha hacia la soberanía tecnológica. Se observa que la eficacia de estas alternativas depende en gran medida de sus prácticas (Riemens, 2014).

A juicio de los autores de la presente investigación, entre estas prácticas resulta de vital importancia la gestión del desarrollo, producción, adquisición, transferencia, de las tecnologías de la información y las comunicaciones, con un adecuado control sobre esos procesos. Resulta en consecuencia imprescindible contar con una acertada

conceptualización de las categorías terminológicas que intervienen en el proceso de *gestión de las tecnologías de la información con soberanía tecnológica*.

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**.

2. Materiales y métodos

La investigación toma como base un paradigma cualitativo para su desarrollo, identificando las categorías terminológicas del proceso de gestión de las tecnologías de la información, con la finalidad de lograr soberanía, a partir de las ausencias detectadas en la documentación técnica, normativa y reglamentaria, por medio de herramientas tales como encuestas, entrevistas y otras (véase el anexo A). Los resultados preliminares en cuanto a dos de las dimensiones, las asociadas en particular a los aspectos terminológicos que nos ocupan, soberanía tecnológica y dimensión normativo regulatoria, se muestran en el anexo B. Se empleó, además, el análisis y síntesis para descubrir las particularidades de cada constructo.

3. Resultados y discusión

Preliminarmente, se puede abordar la soberanía tecnológica y la gestión para lograrla como una actividad administrativa, producto de una política, y más concretamente, como una política pública. La norma (NC ISO 9000, 2015) define **política** como "intenciones y dirección de una organización, como las expresa formalmente su alta dirección".

(De Kotska, s/a) plantea "Desde la perspectiva de las Ciencias Sociales y siguiendo a Jean-Claude Thoenig, la noción de políticas públicas hace referencia a la disciplina que tiene por objeto de estudio "la acción de las autoridades públicas en el seno de la sociedad. ¿Qué producen quienes nos gobiernan, para lograr qué resultados, a través de qué medios?".

Esta investigación fue abordada desde los campos de la gestión y del desarrollo y producción, como medio para concretar acciones que propendan a que se logren los objetivos de una política de soberanía tecnológica, por medio de *los procesos de gestión de las tecnologías de la información con soberanía tecnológica*.

En consecuencia, resultó necesario esclarecer los conceptos segregados en dos campos fundamentales: el de la gestión estatal de las tecnologías de la información y el de la soberanía tecnológica, concepto este que se encuentra actualmente en pleno proceso de desarrollo para su madurez.

El campo de la gestión de las tecnologías de la información ha sido ampliamente abordado en la literatura especializada, y sus conceptos esenciales se muestran en la figura 1.



Figura 1. Tratamiento de los conceptos esenciales de la gestión de las tecnologías de la información

Para conocer las categorías terminológicas en este campo resultó imprescindible una descomposición para regresar entonces de lo general a lo particular, comenzando por el concepto de **tecnología**, que se abordará más adelante.

Por **proceso** el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (DRAE) en su versión 2018 en línea indica que... (DRAE, 2018). Por su parte la norma (NC ISO 9000, 2015) refleja el término como “conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto”. 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** es 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). Se abunda también en que la **Gestión de las Tecnologías de la Información**, se define como "el sistema de controles y procesos requeridos para lograr los objetivos estratégicos establecidos por la dirección de la organización, sujeto a la guía y monitorización establecidas mediante el gobierno corporativo". 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” (NC ISO/IEC 38500, 2019)¹. En consecuencia, se puede definir **proceso de gestión de las tecnologías de la información** como *el 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*".

Para alcanzar claridad sobre las categorías terminológicas a las que nos enfrentamos en el campo de la soberanía tecnológica, considerado también variable dependiente y diana de las acciones que propicien su cumplimiento, se estructuran las mismas según se muestra en la figura 2.

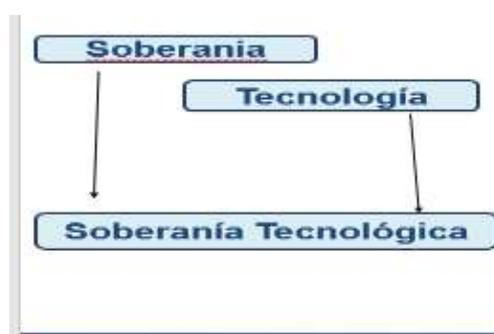


Figura 2. Tratamiento de los conceptos esenciales de la soberanía tecnológica

¹El primer autor de este trabajo es coautor de la adopción nacional de esta norma

Tecnología

La categoría terminológica **tecnología** es abordada por (Sáez, 2004), relacionando cronológicamente un conjunto de definiciones de las cuales se han seleccionado las que se muestran en la siguiente tabla 1.

Tabla 1. Definiciones del término tecnología a través del tiempo.

Citado por (Sáez, 2004)

Año	Definición	Fuente original
1867	La tecnología nos descubre la <u>actitud del hombre ante la naturaleza</u> , el <u>proceso directo de la producción de su vida</u> y por tanto de las condiciones de su vida social y de las ideas y representaciones espirituales que de ella se derivan.	Marx, 1973
1973	Para toda sociedad es el conjunto de instrumentos o herramientas materiales, conocimientos y habilidades utilizadas para proveer a todas las necesidades de la comunidad y aumentar su dominio del medio.	Herrera, 1974
1981	La tecnología es un <u>compuesto de técnicas constituidas por técnicas de oficio</u> (soldadura, modelo, montaje) que requieren principalmente la destreza de la mano y de los ojos, y <u>técnicas conceptuales</u> (conocimiento e información) tales como datos de funcionamiento, ingeniería de diseño, construcción, producción, mantenimiento (...), se diferencia de la técnica, en que está compuesta por información y técnicas (especializadas) patentadas y no patentadas, cuyo uso da a su diseño una posición técnica competitiva o superior.	ONUDI, 1981
1984	Sistema de <u>conocimientos, aptitudes, experiencia y organización</u> que se requiere para producir, utilizar y controlar bienes y servicios. Tiene una importancia crucial para el desarrollo porque es un recurso y crea nuevos recursos, es un instrumento poderoso de control social e influye en la adopción de decisiones para lograr el cambio social.	UNESCO, 1984
1985	Es el conjunto de aspectos que no contempla solamente los medios técnicos (maquinaria o equipos), sino que consta por lo menos de 3 componentes: <ul style="list-style-type: none"> • los medios técnicos, el parque de maquinarias, los instrumentos (hardware) • los métodos de los procesos tecnológicos, las reglas, regulaciones y programas (software en sentido amplio) • los mecanismos económicos y sociales, los procedimientos organizativos (orgware). 	UNESCO, 1985
1990	...práctica social que integra junto a los aspectos técnicos (conocimientos, destrezas, herramientas, máquinas) los organizativos (actividad económica e industrial, la actividad profesional, usuarios, consumidores) y los culturales (objetivos, valores y códigos éticos, códigos de comportamiento). Entre estos tres aspectos existen tensiones e interrelaciones que producen cambios y ajustes recíprocos.	Pacey, 1990
2001	Sistema de actividades sociales que se conforma en determinada etapa del desarrollo de la técnica y con base en ella para satisfacer directamente necesidades materiales y espirituales de los hombres.	FFC, 2001

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. El término soberanía proviene del término en latín “superanus” que significa supremo. Aunque el término es moderno, la idea se puede rastrear hasta la Antigua Grecia, donde los pensadores creían en el poder supremo del estado (Kaiser, s/a).

Para abordar las características y dominios de la soberanía tecnológica, hay que volver a la soberanía en general y sus características fundamentales:

- **La soberanía es exclusiva.** Sólo un Estado puede ejercer su soberanía en su territorio. Personas físicas o instituciones no estatales no pueden asumir los derechos soberanos y competir con el Estado en el ejercicio exclusivo de poderes soberanos, dentro del territorio de tal Estado.
- **La soberanía es suprema.** Es legalmente el poder superior último del Estado.
- **La soberanía es inalienable.** Al ser una característica indispensable de un Estado, la soberanía no deja de existir, a menos que el Estado mismo deje de existir (Kaiser, s/a).

Otro componente terminológico está relacionado con la propia tecnología, ya abordado anteriormente. Resulta procedente a continuación adentrarse en la propia soberanía tecnológica.

Soberanía Tecnológica

Una vez abordados los términos asociados a la soberanía y la tecnología, se arriba al concepto, ya en menor medida abordado en la literatura científico técnica, de **soberanía tecnológica**, el cual va ganando madurez con cada nueva propuesta, en particular, en cuanto a su real consecución por medio de medidas concretas para lograrlo. Una de las autoras que ha sobresalido en este campo, plantea: “la **soberanía tecnológica** es el derecho de los pueblos para desarrollar su propia tecnología con origen y destino en la sociedad civil” (Haché, 2014).

Por otra parte, una fuente de obligada consulta en cuanto a la soberanía en el campo de la tecnología la constituye sin dudas la **soberanía alimentaria**. Según Heinsch, La **soberanía alimentaria** es un concepto que introdujo la Vía Campesina en la Cumbre contra el Hambre de la FAO en 1996. Se trata del derecho de los pueblos, de los países y regiones a definir sus propias políticas agropecuarias y de producción de alimentos, sin imponer el dumping a terceros países. La definición de la soberanía alimentaria ha seguido cambiando y enriqueciéndose con el tiempo. Este propio autor hace referencia a la Declaración de Nyeleni- Salingue, Mali, 2007, que reza parcialmente “La **soberanía alimentaria** es el derecho de los pueblos a alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, accesibles, producidos de forma sostenible y ecológica, y su derecho a decidir su propio sistema alimentario y productivo. Esto pone a aquellos que producen, distribuyen y consumen alimentos en el corazón de los sistemas y políticas alimentarias, por encima de las exigencias de los mercados y de las empresas (Hidalgo, 2012).

Un enfoque complementario sobre la **soberanía alimentaria** lo aporta (Bringel, 2010) al plantear que surge y “se debe: a) a la necesidad de elaborar un marco discursivo común, suficientemente amplio y complejo, al que se puedan atener las organizaciones y movimientos sociales; b) a la importancia de evitar la reapropiación discursiva por parte de otros actores sociales y políticos que asumen el término aunque restándole su contenido más significativo” todo lo cual a juicio de los autores de la presente investigación resulta totalmente aplicable a la **soberanía tecnológica**.

Por analogía, también el concepto de **soberanía tecnológica** se encuentra en permanente perfeccionamiento. Partiendo de las precitadas propuestas conceptuales, (Santos, 2018) propuso de forma incipiente la siguiente

Referencias

- Amestoy, Enrique (2015). *Ciberguerra y soberanía tecnológica*. 2015. <https://www.alainet.org/es/articulo/170984> 09/07/2015
- Bringel, Breno (2010). *Soberanía alimentaria: la práctica de un concepto*. 2010.
- Cassiolato, José (s/a). *Aprendizaje y capacitación en innovación en América Latina*. Centro de Gestión y Estudios Estratégicos de Brasil (CGEE).
- De Kostka, Estanislao (s/a). *Políticas públicas*. Universidad Complutense de Madrid.
- Gaynor, G. (1999). *Manual de gestión en tecnología*. Tomo I. Colombia: McGraw-Hill Interamericana. 1999.
- Hernández L. R. y Coello G. S (2012). *El proceso de investigación científica*. La Habana. Editorial Universitaria. 2012.
- Hernández L, R (2016). *Programa del Diplomado Estudios Ciencia Tecnología y Sociedad*, Universidad de las Ciencias Informáticas, septiembre de 2016.
- Herrera, Amílcar (1974). La creación de tecnología como expresión de cultura, COMEX, Volumen XXIII, No. 10, p 992.
- Hidalgo, Francisco (2013). *Comercialización y soberanía alimentaria* / Editores: Francisco Hidalgo, Pierril Lacroix y Paola Román - Quito: SIPAE, 2013. ISBN: 978-9978-9953-7-2
- Kaiser, Stefan A (s/a). *El Ejercicio de la Soberanía de los Estados*. UNAM, México. www.juridicas.unam.mx
- Marx, Carlos (1973). *El Capital*, Editora de Ciencias Sociales, La Habana, 1973, TI, p 325, 1973.
- NC ISO 9000. *Sistemas de Gestión de la Calidad — Fundamentos y Vocabulario*. Oficina Nacional de Normalización (NC). 2015.
- NC ISO/IEC 38500. *Gobernanza corporativa de las tecnologías de la información*. Oficina Nacional de Normalización (NC). 2019.
- Núñez, Javier; MONTALVO, Luis (2015). La política de ciencia, tecnología e innovación y el papel de las universidades. *Revista Cub Educación Superior* vol.34 no.1 ene.-abr. 2015.
- ONUDI (1981). *Serie Desarrollo y transferencia de tecnología*, Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, Boletín 12, página 1-19. 1981.
- Riemens, Patrice (2014). *Soberanía tecnológica, una necesidad, un desafío*. En Ritmo, *Soberanía tecnológica*. 30 de junio de 2014. Recuperado de <https://www.plaforme-echange.org/IMG/pdf/dossier-st-cast-2014-06-30.pdf>

Sáez, Antonio (2004). Compendio de Estudios Sociales Sobre Ciencia y Tecnología para los Doctorantes, CEIDE, Instituto Superior Pedagógico " José Martí ". 2004.

Santos, J. M (2018). Desarrollo de la **informática** y las comunicaciones con soberanía tecnológica. En el libro: Ciencias informáticas: investigación, innovación y desarrollo. III Conferencia Científica Internacional UICIENCIA 2018. ISBN 978-959-286-072-8. DOAJ.

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.

Stallman, Richard (2017). Intervención en la Universidad de Buenos Aires. Agencia TSS. 14 de julio de 2017.

UNESCO (1984). Estudios y documentos de política científica, Número 15 página 3. 1984.

UNESCO (1985). Reunión de expertos en política de Ciencia y Tecnología, Nairobi. 1985.

Anexo A

Herramientas utilizadas en la investigación

Dimensiones	Indicador	Encuesta de diagnóstico	Entrevista	Análisis documental	Observación
Soberanía tecnológica	1.1	X	X		X
Normativo regulatoria	5.1	X	X	X	X
	5.2	X	X	X	X

Anexo B
Resultados del estudio exploratorio

Dimensión	Indicador	a) De acuerdo con el resultado percibido		b) De acuerdo con lo implementado para lograrlo	
		Índice	Nivel	Índice	Nivel
Soberanía tecnológica	1.1	1,26	Bajo	1,22	Bajo
Normativo regulatoria	5.1	1,11	Bajo	1,59	Bajo
	5.2	2,70	Medio	2,76	Medio

Resultados a partir de aplicar la siguiente escala valorativa a las respuestas en cada indicador:

Nivel	Escala	Rangos
Alto	5	entre <u>Lma</u> = 5.0 y el <u>Lmi</u> = 4.6
	4	entre <u>Lma</u> = 4.5 y el <u>Lmi</u> = 4.0
Medio	3	entre <u>Lma</u> = 3.9 y el <u>Lmi</u> = 2.6
	2	entre <u>Lma</u> = 2.5 y el <u>Lmi</u> = 2.0
Bajo	1	entre <u>Lma</u> = 1.9 y el <u>Lmi</u> = 0.6
	0	entre <u>Lma</u> = 0.5 y el <u>Lmi</u> = 0

Donde: Lma: Límite máximo Lmi: Límite mínimo Fuente: (Egaña, 2005) adaptado por (Farray, 2017)