

## Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación.

**Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT).** Forma organizativa que permite la implantación en forma participativa de la política científica y tecnológica que el Estado cubano y su sistema de instituciones establecen para un período determinado, de conformidad con la estrategia de desarrollo económico y social del país y de la estrategia de ciencia y tecnología que es parte consustancial de ésta.(1)

**La tecnología** es el conjunto de conocimientos científicos y empíricos, habilidades, experiencias y organización requeridos para producir, distribuir, comercializar y utilizar bienes y servicios. Incluye tanto conocimientos teóricos como prácticos, medios físicos, *know how*, métodos y procedimientos productivos, gerenciales y organizativos, entre otros, así como la identificación y asimilación de éxitos y fracasos anteriores, la capacidad y destrezas de los recursos humanos, etcétera.

Desde otro punto de vista, la tecnología, además, puede entenderse como la actividad de búsqueda de aplicaciones a conocimientos existentes. Los conocimientos científicos y tecnológicos presentan características diferentes. Los primeros son más complejos, surgen de la observación y el análisis y tratan de suministrar conjuntos de conceptos cada vez más abarcadores y, a su vez, en la medida de lo posible más sencillos con respecto a los fenómenos, sus vínculos y sus variaciones, así como sus causas y consecuencias.

Los conocimientos tecnológicos consisten en nuevos procedimientos por medio de los cuales se alcanzan fines prácticos; pueden considerarse como el conocimiento de los procedimientos probados por los cuales se alcanzan objetivos predeterminados. Los avances científicos consisten en explicaciones teóricas nuevas o mejoradas sobre determinados fenómenos.<sup>6</sup>

Los conocimientos tecnológicos se incorporan en diversos objetos:<sup>2</sup>

- En objetos (hardware): materiales, maquinarias, equipos.
- En registros (software): procedimientos, manuales, bancos de datos.
- En el hombre (humanware): conocimientos, habilidades.
- En instituciones (orgware): estructuras y formas organizativas, interacciones, experiencia empresarial.

La determinación de los requerimientos en el país ha permitido la formulación agregada de **tres objetivos estratégicos de carácter general**:

□ Aumentar a corto plazo el impacto de los resultados científicos y tecnológicos, en especial, en el incremento de la productividad, las exportaciones, la sustitución de importaciones, la sostenibilidad energética, el ahorro de recursos y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

- Elevar el impacto estratégico de los resultados científicos y tecnológicos en el desarrollo económico y social sostenible del país, favoreciendo el tránsito de la estructura productiva hacia bienes y servicios de alto valor agregado.
- Orientar el incremento cualitativo y cuantitativo del capital humano en correspondencia con el papel actual y prospectivo de la I+D y la innovación en sectores clave para el desarrollo económico y social sostenible del país.

En consecuencia con estos objetivos estratégicos se identificó un conjunto de acciones generales que es necesario acometer, entre ellos establecer mecanismos efectivos de introducción y generalización de resultados científicos y tecnológicos, incluyendo la extensión de la experiencia de instituciones organizadas “a ciclo completo” y la propuesta de estructuras dinamizadoras de la innovación; definir y establecer las acciones que resulten necesarias para el perfeccionamiento de la organización y dirección de la ciencia, la tecnología y la innovación; y, perfeccionar los mecanismos metodológicos y de procedimiento requeridos para convertir el sistema de programas y proyectos científicos y tecnológicos en un instrumento de dirección útil, ágil y eficaz.(1)

Los manuales de normas y procedimientos se crearon para organizar los procesos, entre ellos, los que incluyen el desarrollo del área de Ciencia e Innovación Tecnológica y comenzaron a instrumentarse y a elaborarse en el campo de la salud en la década de los 90, fundamentalmente en la asistencia. Describían la estructura organizativa, tareas según perfiles de cargo, así como las acciones de cada una de las actividades que se realizaban en la institución. Todo profesional que asumiera una responsabilidad, conociera como desempeñar su contenido de trabajo, y el cumplimiento de la responsabilidad asignada, no obstante la experiencia, la adquiriría con el quehacer diario.

Las actividades de la ciencia y la innovación tecnológica se desarrollan en las instituciones de salud del territorio, pero la gestión de los procesos no siempre se conoce por los profesionales que asumen la conducción de los procedimientos. Además, el movimiento de los cuadros que atienden esta esfera, fundamentalmente en las Instituciones de la base repercute en el desconocimiento de las funciones.(2)

### **Objetivo estratégico.**

El Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT), organizado en Cuba, subraya la importancia de la innovación para el desarrollo empresarial y la necesidad de integrar la generación y aplicación de todos los conocimientos científicos en el ámbito de las Ciencias Naturales, Técnicas y Sociales, requeridos para el desarrollo múltiple de la sociedad.

Su objetivo estratégico es contribuir decisivamente a la preservación y avance del proyecto social cubano.

En este contexto, la innovación se concibe como la transformación de una idea en un producto o proceso nuevo o mejorado y la subsiguiente utilización exitosa en las esferas de la producción material o espiritual de la sociedad, abarcando tanto los

aspectos tecnológico-productivos, como los referentes a la gerencia empresarial, y la dirección y organización social en general.

La innovación abarca el conjunto de actos, por los cuales se obtienen y aplican, por primera vez, en un ámbito dado, esos productos y procesos nuevos o mejorados, y luego se aplican repetidamente en otros ámbitos si la racionalidad económica y social así lo aconsejara.

### **Características**

El Sistema de Ciencia e Innovación cubano se caracteriza por:

- Considerar las tendencias mundiales en la organización del desarrollo científico y tecnológico en una época de creciente globalización.
- Reafirmar las fuertes capacidades de integración que el país dispone en esta esfera.
- Subrayar el papel decisivo de la empresa en los procesos de innovación tecnológica, incluida su acción como actor financista de proyectos, y enfatizar la búsqueda de eficiencia y competitividad de la empresa estatal.
- Reconocer que la innovación es un proceso con múltiples fuentes y actores, y reforzar el papel de las interfases.
- Constituir el asiento de acciones de innovación ambientalmente limpias y sanas.
- Introducir el proyecto como célula básica del planeamiento y el financiamiento, emplear la gerencia integrada del mismo como una de sus principales herramientas de dirección, y aprobar los proyectos a partir de ejercicios de convocatoria pública o inducida, con aplicación sistemática de la evaluación por expertos de alto nivel.
- Considerar la existencia de elementos de mercado en las transacciones económicas del país, así como la presencia de una mayor diversidad de fuentes de financiamiento.
- Formar parte, conscientemente, de la estrategia de preservación y desarrollo de los logros del proyecto social cubano.

### **Objetivos y alcance**

- Un objetivo central del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica es contribuir decisivamente al desarrollo sostenible de la economía cubana y a su inserción cada vez mayor en el mercado internacional, para lo cual se deberán generar nuevos conocimientos, desarrollar la tecnología, y transformar los avances científicos y los logros tecnológicos en productos competitivos con éxitos comerciales, mediante un conjunto de acciones que fomenten el desarrollo de innovaciones en el sector empresarial y permitan llevar al mercado nuevos o mejorados productos, procesos, servicios y procedimientos organizacionales.
- Es, igualmente, objetivo del SCIT, contribuir al desarrollo múltiple de la sociedad cubana, tanto en su conjunto como en cada uno de sus sectores (productivo,

educacional, de salud pública, cultural, entre otros), teniendo como centro al hombre y su entorno.

- Otro objetivo del sistema es propiciar el amparo jurídico de los nuevos conocimientos, tecnologías, diseños estéticos y demás creaciones intangibles asociadas para preservarlas de la utilización gratuita, no autorizada, y garantizar un retorno adecuado de las inversiones que el país destina a estos fines, así como no infringir los derechos de propiedad intelectual y registro vigentes en Cuba y en el extranjero.
- Todo esto significa coadyuvar al despliegue de una economía organizada y competitiva que posibilite satisfacer las necesidades crecientes de la población, con capacidad para competir en el mercado internacional sobre la base de eficiencia, productividad y sostenibilidad, en el contexto de los cambiantes escenarios del mundo contemporáneo.
- Significa, asimismo, estudiar los desarrollos tecnológicos para hacerlos cada vez más coherentes con el hombre y el entorno social que lo rodea, a fin de lograr un avance económico y social más integral.
- Este objetivo se deberá alcanzar mediante una vinculación adecuada, efectiva y creciente entre ciencia, tecnología, producción, mercado, necesidades sociales y preservación del medio ambiente, en sus más diversas manifestaciones.
- La concreción de todo este esfuerzo se materializará en nuevos conocimientos y productos, en producciones elaboradas bajo nuevas concepciones, en nuevos o mejorados procesos tecnológico-productivos o en nuevos o mejorados tipos de servicios, que en lo nacional se traduzcan en un aumento de la calidad de vida y que resulten capaces de competir exitosamente en el mercado internacional, así como en la aplicación práctica de esos conocimientos para lograr unas relaciones sociales, que propicien un desarrollo más pleno del hombre como productor y como consumidor.
- **Estrategia de ciencia e innovación tecnológica**
- Las prioridades de la ciencia y la innovación tecnológica se enmarcan en los grupos siguientes:
- **Grupo 1**
- **Áreas donde se pretende alcanzar o mantener excelencia y competitividad internacional a partir de productos y tecnologías novedosas**
- Las prioridades de este grupo se caracterizan por el peso fundamental que tiene en su logro la generación de nuevos conocimientos y tecnologías. El exitoso desarrollo de las prioridades del grupo permitirá un importante incremento de las

producciones y servicios con alto contenido científico en la estructura de exportación del país.

- Las prioridades principales correspondientes a este grupo son:
- Desarrollo de nuevas vacunas y tecnologías novedosas en su producción, con nuevos fármacos a partir de productos naturales y recombinantes (incluyendo los anticuerpos monoclonales para terapia); con nuevas aplicaciones de fármacos novedosos desarrollados en Cuba; con el desarrollo de equipos médicos de alta tecnología y métodos de diagnóstico de avanzada para enfermedades exóticas en humanos y animales, utilizando técnicas de Biología molecular, así como con otras tecnologías de avanzada en el diagnóstico y tratamiento médico.
- Investigaciones relacionadas con la obtención de nuevas variedades de plantas por vías biotecnológicas y otras de avanzada, o de nuevas tecnologías de reproducción y propagación; con plantas y animales transgénicos, y con el desarrollo de métodos de diagnóstico de enfermedades cuarentenales en las plantas.
- Desarrollo de productos de software y de servicios informáticos de alto valor añadido en todas las áreas donde el país tiene potencialidades reconocidas.
- Las investigaciones aplicadas y trabajos de desarrollo deben estar adecuadamente sustentadas por investigaciones básicas en los campos de la Biología molecular y celular, Ingeniería genética, Fisiología, Farmacología, Toxicología, Inmunología, Síntesis química, Biofísica, Bioquímica y Ciencias de la computación.
- **Grupo 2**
- **Áreas clave vinculadas a producciones más tradicionales, donde son necesarios cambios tecnológicos importantes para garantizar competitividad de los productos, aumento de la eficiencia, diversificación de la producción y cumplimiento de las normas ambientales establecidas.**
- Las prioridades de este grupo se caracterizan por la elevada participación que, para su alcance, tienen los desarrollos tecnológicos nacionales y la transferencia y asimilación de tecnologías desde el exterior. Es por ello que el peso fundamental lo encontramos en la innovación tecnológica con participación de la investigación, allí donde el conocimiento sea escaso. Esto define la dirección de los programas y proyectos a desarrollar que, como norma, deberán dar respuesta a las demandas tecnológicas del sector de producción

de bienes y servicios, con enfoques multidisciplinarios, donde se combinen las Ciencias Técnicas, Naturales y Sociales.

- Las principales prioridades correspondientes a este grupo son:
- La producción de azúcar y sus derivados; la producción de alimentos para la población y también para los animales, a partir de materias primas nacionales, así como de productos agrícolas y de la pesca para el turismo y la exportación; la diversificación y optimización de las producciones industriales, destinadas a la exportación y al mercado interno en divisas; el desarrollo del turismo en sus diversas modalidades y el desarrollo y asimilación de tecnologías de la información y las comunicaciones.
- Los problemas relacionados con la energía (tanto la generación de electricidad, como el aumento de la eficiencia final de los portadores energéticos), el desarrollo y asimilación de tecnologías para la diversificación de productos de níquel, las construcciones y los materiales de construcción.
- **Grupo 3**
- **Áreas vinculadas al estudio de la naturaleza y la sociedad cubanas.**
- Las prioridades de este grupo se caracterizan por brindar conocimientos, soluciones y desarrollos de importancia crucial para el país, los que tienen que ser generados internamente, pues responden a particularidades nacionales. El desarrollo del sistema socialista cubano exige que la dirección de los procesos económicos y sociales se realicen cada vez más con una base científica, lo que supone una decisiva participación, en particular, de las Ciencias Sociales, en el análisis objetivo de los procesos, en la evaluación de alternativas y en la profundización en las diferentes tendencias mundiales. Los impactos principales del exitoso desarrollo de estas prioridades no son explícitamente económicos, sino de mejoramiento de la calidad de vida, preservación del medio ambiente, fortalecimiento de la identidad cultural de la nación y consolidación del modelo cubano de desarrollo socialista, lo que demuestra su importancia y enorme influencia para toda la sociedad cubana.
- Las principales prioridades correspondientes a este grupo son:
- **La evolución del medio ambiente cubano:**
- Realización de investigaciones sobre biodiversidad, suelos, aguas interiores y marinas, manejo de las costas, contaminación atmosférica, así como influencia de los cambios globales en el ambiente cubano. Asimismo, se priorizarán las investigaciones que permitan continuar desarrollando la salud de nuestra población en su concepto más integral y en armonía con el medio ambiente. En

este contexto, se prestará especial atención a las investigaciones encaminadas a buscar soluciones al desarrollo sostenible a aquellos territorios más atrasados o con características especiales (montañas, áreas semidesérticas, humedales, cuencas hidrográficas y otros).

- **La sociedad cubana:**

- Realización de estudios y elaboración de propuestas sobre el comportamiento de la dinámica de la estructura socioclasista de la sociedad y los diferentes grupos sociales emergentes en las nuevas condiciones sociales.
- Desarrollo de investigaciones dirigidas a la formación, utilización y estimulación de recursos humanos altamente calificados para el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica.
- Desarrollo de estudios sobre la juventud.
- Elaboración de propuestas de vías y métodos para el perfeccionamiento del ejercicio del poder por parte del pueblo trabajador.
- Perfeccionamiento de los estilos y métodos de trabajo de las estructuras locales de gobierno.
- Caracterización de los procesos de descentralización y su expresión en la comunidad.
- Conformación de propuestas para la consolidación y profundización de nuestra identidad nacional.
- Perfeccionamiento y desarrollo de las vías para la masificación de la cultura de la población.
- Perfeccionamiento de la efectividad social de los medios de comunicación masiva.
- Caracterización, evaluación y prospección de las creencias religiosas.
- **La economía cubana en el contexto de la economía mundial**
- Elaboración de propuestas que contribuyan a la adopción de decisiones en el reordenamiento interno de la economía, enfatizando las relaciones económicas socialistas y la elevación de la eficiencia en la economía global, sectorial y territorial en los procesos de descentralización y perfeccionamiento empresariales.
- Evaluación de la marcha de las reformas económicas, iniciadas en la década del 90, así como el pronóstico de su ulterior desarrollo.
- Criterios de medición acerca de los indicadores identificados de eficiencia de la empresa socialista, así como el pronóstico de su ulterior comportamiento.

- Elaboración de propuestas que contribuyan a la adopción de decisiones en relación con los procesos internacionales de alta prioridad para Cuba.
- Desarrollo de estudios de tendencias de evolución de la economía mundial.
- Evaluación de las tendencias de integración y cooperación económica internacional, en particular, de los procesos de integración regional y subregional.
- Evaluación y pronóstico de los problemas ambientales y su impacto en las relaciones económicas.
- **Grupo 4**
- **Áreas científicas y tecnológicas desarrolladas, en las que es necesario alcanzar o mantener determinado nivel que facilite el avance de los otros grupos y garantice la continuidad del desarrollo futuro del país.**
- Se trata de investigaciones estratégicas y de mayor riesgo, que no van a tener un efecto económico a corto plazo, por lo que las prioridades en este grupo deben concentrarse en aquellos aspectos que puedan significar mayores oportunidades para el país y que tengan potencialidades de impactar a mediano plazo en las investigaciones de otros grupos, especialmente del Grupo 1.
- Las principales prioridades correspondientes a este grupo son:
- **Bioinformática**
- Se deberá priorizar lo relativo al desarrollo de esta nueva rama de la ciencia de carácter interdisciplinario que resume un proceso de convergencia de la Biología y la Información, y que ha tenido un auge especial en los últimos 2–3 años a partir de los resultados obtenidos en el proyecto del genoma humano y los avances en la caracterización de los genomas de otras especies de animales y plantas.
- En la perspectiva, la Terapéutica humana y animal, la Biotecnología vegetal y otras importantes ramas, dependerán esencialmente de la Bioinformática, cuyo desarrollo, en la opinión de expertos, está conllevando a una revolución en la ciencia, comparable a la que se produjo con la Ingeniería genética hace unas décadas atrás.
- El impulso de esta nueva rama es decisivo para el país, por lo que se deberá estimular la orientación hacia ella de una parte importante de nuestro potencial, vinculado a las Ciencias de la Información, Matemáticas, Física y Química teórica, en estrecha relación con los especialistas de las Ciencias Biológicas, así como preparar una masa crítica en los temas más específicos e interdisciplinarios.



- El énfasis fundamental deberá ponerse en la Bioinformática en sentido estricto (es decir, en la investigación y desarrollo de infraestructura, sistemas y herramientas para almacenar, procesar e interpretar los datos que provienen de la genómica y la proteómica), pero se deberán estimular también otros campos muy actuales de convergencia de la Biología con otras ramas de la ciencia, como son:
- Biología computacional: utilización de modelaciones y simulaciones matemáticas para los nuevos productos de la Biotecnología y la industria farmacéutica, la comprensión de cuestiones biológicas básicas, en particular, el estudio de los sistemas de vida artificial, algoritmos genéticos, redes neuronales, etc.
- Biocomputación: es decir, el desarrollo y utilización de sistemas computacionales basados en modelos y materiales biológicos (biochips, biosensores, computadoras de ADN).
- Sistemas complejos: el desarrollo de los aspectos básicos a ellos asociados como los problemas de autoorganización, teoría del caos y otros, dada la relación que tienen con la Biología computacional y con muchas otras ramas de la ciencia, incluyendo el estudio de los fenómenos ambientales y sociales.
- **Materiales de avanzada**
- Con énfasis especial en el desarrollo de materiales para la acción controlada de principios activos, para medios de diagnóstico, sensores, adhesivos, nuevos materiales de envase, recubrimientos, etc., propiciando la mayor vinculación posible con los grupos 1 y 2.
- **Ciencias de la información**
- Además de lo relacionado con la Bioinformática, que constituirá la principal prioridad, se deberán también apoyar otras investigaciones básicas en este campo de gran actualidad, en las cuales el país tiene capacidades, como las vinculadas a los problemas de la teoría de la información, la criptografía y la seguridad de datos, el reconocimiento de patrones y otros.
- **Nanotecnologías**
- Nueva rama de la ciencia, de gran auge en estos momentos en el mundo y con grandes perspectivas, sobre la cual prácticamente no se trabaja en el país. Deberá estimularse la creación de algunas capacidades mínimas en este campo, que permitan al menos dar seguimiento al tema y encontrar oportunidades.

- La definición concreta de las prioridades estratégicas en cada período deberá lograrse teniendo en cuenta los criterios de órganos asesores, instituciones especializadas y grupos de expertos, los cuales deberán valorar las perspectivas del área en cuestión dentro de la ciencia internacional; su posible vinculación futura con actividades prácticas de interés para el país y, sobre todo, las posibilidades de obtener, con los recursos disponibles y accesibles, resultados de excelencia competitivos internacionalmente.
- **Líneas de desarrollo**
- A partir de la década de 1990–2000 tuvo lugar el paso siguiente con la organización y funcionamiento del complejo de Polos Científicos, el cual agrupa instituciones científicas, docentes y productivas, para la realización de los programas nacionales de ciencia e innovación tecnológica por sectores temáticos.
- Este sistema de integración ha permitido potenciar capacidades, adelantar los programas, reducir los costos y aunar inteligencias en torno a los principales proyectos científico–productivos, con un fuerte impacto social, además del económico.
- La red de instituciones científicas organiza sus investigaciones en proyectos investigación–desarrollo y proyectos de innovación tecnológica de carácter multidisciplinario.
- Según su importancia económico–social estos proyectos se clasifican como programas nacionales, ramales o territoriales.
- Los primeros son atendidos por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, organismo rector de la política científica; a los segundos y terceros los financian los ministerios u órganos de gobierno del territorio correspondiente.
- Estos programas constituyen desde principios de la década 1990–2000 el centro de la actividad científica encaminada a objetivos socioeconómicos y otros proyectos prioritarios.
- En la segunda mitad de los años 1990–2000 estuvieron en ejecución más de 500 proyectos agrupados en programas nacionales, programas ramales y programas territoriales.
- Los proyectos de investigación y desarrollo (I+D) y de innovación tecnológica (IT) gozan de prioridad pues constituyen una palanca fundamental para el avance del país.
- Al comenzar el siglo XXI los programas nacionales siguieron abarcando los principales objetivos económicos y sociales:

- Desarrollo de la agroindustria azucarera.
- Producción de alimentos para la población.
- Biotecnología agrícola.
- Desarrollo de productos biotecnológicos, farmacéuticos y de medicina verde.
- Vacunas humanas y veterinarias.
- Desarrollo energético sostenible.
- Desarrollo sostenible de la montaña.
- Alimento animal por vías biotecnológicas y sostenibles.
- Desarrollo del turismo.
- Sociedad cubana. Retos y perspectivas en los umbrales del siglo XXI.
- Economía cubana actual. Retos y perspectivas.
- Tendencias actuales de la economía mundial y del sistema de relaciones internacionales.
- Los cambios globales y la evolución del medio ambiente cubano.
- Desarrollo de piezas de repuesto.
- Mejoramiento vegetal.
- Cuadros.
- Los principales resultados de los programas y proyectos se materializan en nuevos productos y tecnologías, expresiones del papel de la Ciencia como palanca para el desarrollo de un país tercermundista.
- Los resultados obtenidos indican como Cuba marcha por el camino correcto al potenciar la ciencia y la innovación tecnológica. Tan solo en el campo de la biotecnología y otros productos de la biomedicina, incluyendo vacunas para el tratamiento del cáncer, el país cuenta con 200 registros sanitarios aprobados en 52 países, 500 patentes solicitadas en diferentes estados del mundo y exportaciones valoradas en varias decenas de millones de dólares cada año, además de su introducción prioritaria en el sistema nacional de salud e instituciones especializadas en esa rama.
- Un resultado relevante de la investigación biomédica, que combinó los esfuerzos de varias instituciones de investigación biomédica de Ciudad de La Habana y de otras provincias del país fue el diseño y elaboración (utilizando procedimientos químicos novedosos y extraordinariamente complejos), culminada en 2004, de una vacuna sintética de polisacáridos conjugados contra *Haemophilus influenzae* Tipo b, organismo causante de la muerte de unos 600 mil niños cada año en países del Tercer Mundo. Este resultado, publicado ese

año en un número de la revista *Science* ha sido reconocido como una verdadera revolución en la producción de vacunas en el mundo.

- Entre 2006 y 2009, los científicos cubanos han avanzado en los proyectos para la construcción mediante Ingeniería Genética de cepas atenuadas de *Vibrio cholerae* para inmunizar contra el cólera, en la obtención de una vacuna contra el dengue, en el programa de investigaciones para el desarrollo de vacunas experimentales profilácticas o terapéuticas contra el virus de la Hepatitis C, en los estudios clínicos y de mejoramiento de la vacuna actual contra la Hepatitis B. Actualmente están empeñados en la obtención de una vacuna preventiva para el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida.
- **Fuente**
- Resumen de los resultados obtenidos en los PNCIT . Disponible en: Red Cubana de la Ciencia. Consultado el 30 de mayo de 2011.
- La estrategia de desarrollo científico y tecnológico en Cuba. Disponible en: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Cuba. Consultado el 30 de mayo de 2011.
- Colectivo de autores. Enciclopedia Cuba. Ciencia y Tecnología en Cuba.
- Obtenido de "[http://www.ecured.cu/index.php/Sistema\\_de\\_Ciencia\\_e\\_Innovacion\\_Tecnologica](http://www.ecured.cu/index.php/Sistema_de_Ciencia_e_Innovacion_Tecnologica)"
- [Categorías: Ciencias Aplicadas y Tecnologías](#) | [Historia de la ciencia](#) | [Historia de la tecnología](#)

## **Bibliografía.**

1. EcuRed. Conocimientos con todos y para todos. Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica. Disponible en URL:[http://www.ecured.cu/index.php/Sistema\\_de\\_Ciencia\\_e\\_Innovacion\\_Tecnologica](http://www.ecured.cu/index.php/Sistema_de_Ciencia_e_Innovacion_Tecnologica). 19 de junio 2014-06-19
2. Manual de Organización y Procedimientos del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica. Facultad de Ciencias Médicas "General Calixto García". 2014
3. Ochoa Ávila M, Valdés Soa M, Quevedo Aballe Y. Innovación, tecnología y gestión tecnológica. *Acimed* 2007; 16(4). Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16\\_4\\_07/aci081007.html](http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol16_4_07/aci081007.html)