



Temática: El proyecto de software, su protagonismo en la capacidad innovadora de la universidad y su impacto social desde su desarrollo hasta la introducción en la práctica social.

Proyecto de software, su protagonismo e impacto social en la capacidad innovadora de la universidad

Software project, its role and social impact on the university's innovative capacity

Yanetsi Millet Lombida^{1*}, Roberto Millet Luaces², Aida Isabel Lombida Quesada

¹ Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera a San Antonio de los Baños, km 2 ½. Torrens. La Lisa. ymillet@uci.cu

² Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera a San Antonio de los Baños, km 2 ½. Torrens. La Lisa. milletp@uci.cu

³ Universidad de Ciencias Médicas Carlos Juan Finlay. Carretera Central. Camagüey. alombidaq.cmw@infomed.sld.cu

* Autor para correspondencia: ymillet@uci.cu

Resumen

La ciencia y la tecnología son procesos sociales profundamente marcados por la civilización donde han crecido; el desarrollo científico y tecnológico. Una estimación cuidadosa de sus fuerzas motrices e impactos, hizo un conocimiento profundo de sus interrelaciones en los proyectos de inversiones. En esta investigación se tomó como punto de partida el trabajo en proyectos, priorizando los siguientes aspectos: planificación, costo, gestión, factibilidad, evaluación y utilidad de proyectos. En cada uno se explicó y argumentó la importancia de no hacer énfasis puramente en el contenido, la idea fundamental fue destacar un enfoque relacionado con el quehacer científico tecnológico, es decir con la sociedad y tecnología, analizándolas como procesos sociales. Se evidenció la fortaleza científica de los proyectos cuando se tomaron en cuenta los elementos anteriormente mencionados. El análisis de las bibliografías consultadas y encuesta realizada a los participantes en proyectos sentaron pautas para el desarrollo de esta investigación. Su objetivo es vincular la ciencia y tecnología como procesos sociales al trabajo en los proyectos de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Palabras clave: proyectos, ciencia, tecnología, procesos sociales



Abstract

Science and technology are social processes deeply marked by the civilization where they have grown; scientific and technological development. A careful estimation of their driving forces and impacts, made a deep knowledge of their interrelationships in investment projects. In this research, project work was taken as a starting point, prioritizing the following aspects: planning, cost, management, feasibility, evaluation and usefulness of projects. In each one, the importance of not emphasizing purely on the content was explained and argued, the fundamental idea was to highlight an approach related to the scientific and technological work, that is to say, with society and technology, analyzing them as social processes. The scientific strength of the projects was evidenced when the aforementioned elements were taken into account. The analysis of the bibliographies consulted and the survey of project participants set guidelines for the development of this research. Its objective is to link science and technology as social processes to the work in the projects of the University of Informatics Sciences.

Keywords: projects, science, technology, social processes.

Introducción

Una mirada a la historia de Cuba, revela la existencia de una fecunda tradición que destaca el papel del conocimiento en los procesos emancipatorios y el avance económico. Se trata de una tradición de pensamiento que articula ciencia, cultura y luchas políticas y revolucionarias. Cuba ha sido un país en el cual varias de sus personalidades cumbres han sido cultivadoras del conocimiento. (Díaz-Canel, 2021).

El trabajo en proyectos de inversión está en función de contribuir al desarrollo de la sociedad, fundamentalmente si se aplican simultaneidad en el compartimiento de recursos. Este estudio vinculado a la planificación de proyectos no puede estar separado del quehacer científico, de los logros de la sociedad ya que en todo está inmersa la ciencia.

La ciencia es uno de los factores esenciales del desarrollo social y está adquiriendo un carácter cada vez más masivo. Como la ciencia ha pasado a formar parte de las fuerzas productivas, se considera ya que hoy se trata de un agente estratégico del cambio en los planes de desarrollo económico y social, por su contexto y repercusión en la sociedad (Millet, Millet & Barroso, 2020).

En la investigación se realiza un análisis de distintos aspectos relacionados con el trabajo en proyectos de inversión. Conforma una unidad dialéctica entre el contenido específico a tratar y su vinculación con la sociedad. Lo novedoso del trabajo es que en cada epígrafe se analiza la importancia y necesidad de realizar este tipo de análisis dando más

cientificidad a los conceptos y tópicos tratados. Se planteó como objetivo de la investigación: vincular la ciencia y tecnología como procesos sociales al trabajo en los proyectos de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).

Materiales y métodos o Metodología computacional

En el desarrollo del trabajo se aplican métodos científicos: teóricos y empíricos. Entre los teóricos se utiliza: *Histórico-Lógico*, para estudiar la evolución y desarrollo de los proyectos existentes que tributen al desarrollo social desde sus inicios.

Analítico-Sintético, para analizar las teorías e influencias en el desarrollo de infraestructura de los proyectos, permitiendo la extracción de los aspectos más importantes relacionados con la Ciencia y la Tecnología como procesos sociales. Además, se emplean métodos de búsquedas y de consultas bibliográficas de diferentes autores.

El método empírico empleado fue la *entrevista*, aplicada a especialistas en estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) de la UCI, así como a usuarios de diversas organizaciones productivas como: DESOFT, CALISOFT, ETECSA, SOFTEL para obtener información de los problemas de los proyectos existentes en la sociedad. En esta actividad se detecta como deficiencia, a consideración de los autores, que el impacto social de la investigación es débil.

Resultados y discusión

La informatización de la sociedad. Una mirada desde la planificación donde intervienen múltiples proyectos

Los ordenadores desempeñan un papel importante en la sociedad, pues simplifican el trabajo de almacenamiento, contabilidad y análisis de datos. Gracias al avance de la informática no se ha limitado solo a esto, el ordenador llega a ser visto como un bien indispensable para el ser humano. Se garantiza cantidad de servicios a la disposición de las personas, desde cualquier parte del mundo, o incluso algo tan sencillo como hacer un buen amigo en un chat. La informática es probablemente la ciencia que más rápido avanza, creando nuevos dispositivos más veloces y fiables.



Al hablar de ciencia como actividad nos dirigimos al proceso de su desarrollo, su dinámica e integración dentro del sistema total de las actividades sociales. Desde esta perspectiva se promueven a un primer plano los nexos ciencia – política, ciencia – ideología, ciencia – producción, en general ciencia – sociedad (Núñez, 2003). En el mundo, el desarrollo de la ciencia es inconcebible hoy sin Internet y sin la participación de los hombres y mujeres de la ciencia. En este sentido se trabaja en el diseño de una estrategia de acceso a Internet basada, desarrollada e implementada sobre la base de la más amplia participación social, para contribuir y potenciar un desarrollo humano sostenible (Lugo, Rodríguez & Danel, 2020). Se puede llegar a la idea de que el desarrollo de la ciencia y la tecnología y sus implicaciones sociales en el campo de la informática han llevado a revalorizar la ética, en lo que es importante reconocer varias cosas: en la práctica, la ética informática de la sociedad capitalista es tanto tienes, tanto vale (González, 2006).

En la empresa cubana, como en el mundo, a los proyectos de inversión se asocian una serie de riesgos (Cortés, Rodríguez & Manzano, 2016). En la ciencia, el ámbito empresarial ha presentado un cambio profundo debido al avance de la tecnología. Debido a que en la UCI los estudios que se han realizado sobre la planificación de proyectos no están del todo vinculados a su impacto en la sociedad, se hace necesario aplicar este tema en investigaciones de carácter productivo donde tiene un amplio campo de aplicación. La planificación de proyectos forma parte de la gestión de proyectos, la cual se auxilia de cronogramas tales como diagramas de Gantt para planear e informar del progreso dentro del entorno del proyecto. Cuantifica el tiempo y recursos de un proyecto.

Planificar un proyecto es diseñar acciones encaminadas a dar cumplimiento de determinados propósitos, buscando la mejor manera de utilizar racionalmente los recursos disponibles. Aplicado al mundo laboral, planificar y gestionar proyectos consiste en definir objetivos productivos de corto, mediano y largo plazo en función de los cuales se programan acciones y se ordenan tareas, bajo un régimen de control de gestión y evaluación de resultados. Si se mira fundamentalmente los aportes a la sociedad, desde el punto de vista de su comportamiento como procesos sociales, es meritorio destacar los elementos que se tienen en cuenta para que la planeación de proyecto sea más efectiva y eficaz.

Costo de producción de proyectos. Gestión de proyectos de software vinculados a la capacidad innovadora de la UCI



En los 18 años de creada la UCI se ha demostrado gran capacidad innovadora dada por la necesidad de enfrentar las carencias de tecnologías de primer nivel. Los jóvenes ingresados, en unión de estudiantes y profesionales han puesto sus conocimientos y esfuerzos en función de resolver los problemas que se presentan y afectan tanto a la docencia como a la producción. En fórums científicos, eventos nacionales e internacionales se ha mostrado los avances científicos técnicos logrados por la comunidad universitaria. Se ha determinado el costo de proyecto mediante algoritmo Colonia de Hormigas, Teoría de los conjuntos aproximados, lo cual constituye un avance de carácter innovador de la gestión de proyectos de software en la UCI.

El extraordinario impacto que han tenido en la actualidad la ciencia, la tecnología y la innovación en todos los ámbitos de la sociedad, en las esferas económica, profesional, educativa, hacen necesario profundizar en el conocimiento de sus relaciones (Ramos-Duarte, Robinson-Jay, Hinojosa-Ramos & Planas-Betancourt, 2020). La investigación científica es efectuada por equipos multidisciplinarios; el trabajo individual es una excepción. Los investigadores de un área o de áreas afines forman las llamadas comunidades científicas, socializando aún más el desarrollo científico, por lo que estudios de ciencia, tecnología y sociedad demuestran que hace falta educar a las personas en el sentido de la ciencia en la sociedad y en su responsabilidad social (Hernández & Coello, 2002).

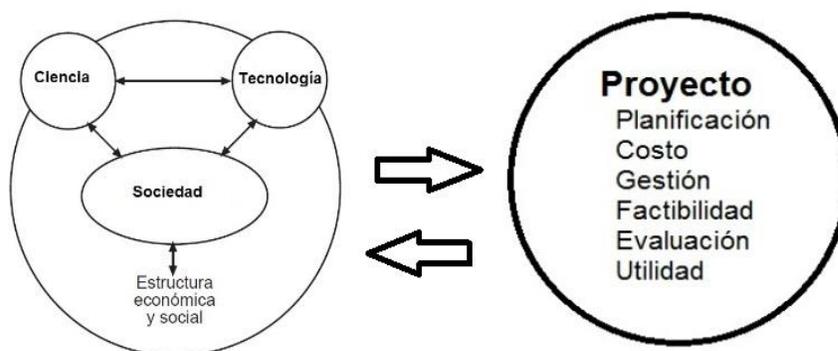
El tema de planificación y gestión de proyectos en Cuba cada día se hace más necesario. De ahí la importancia de obtener un software de alta calidad donde se considere el ambiente del trabajo a realizar, los riesgos en los que se puede incurrir, las tareas y los recursos necesarios para llevarlas a cabo, el esfuerzo o costo a consumir, así como el plan a seguir. Todas estas actividades se realizan durante la gestión de proyectos, rama de la Ingeniería de Software que se ocupa de buscar las técnicas necesarias para planificar, organizar, supervisar y controlar proyectos de software, de manera que se puedan culminar dentro del alcance, tiempo, y costo previamente definidos.

El trabajo con Proyectos Múltiples está encaminado a administrar diferentes proyectos, reaccionar con eficiencia ante tareas diferentes en los procesos de desarrollo de productos, compartir entregables, recursos, información y tecnología. Recolectar datos por diferentes integrantes del equipo permite realizar distintos análisis con los mismos datos y diferentes equipos de proyectos con el propósito de comparar los resultados de todos y adoptar decisiones que tributen al trabajo eficiente (Rodríguez, 2018).

En el mercado de hoy, se evidencia la competencia, es por esto entre otras razones que se requiere de una organizada planificación. Para el logro de estas acciones de trabajo simultáneo es necesario tener en cuenta el comportamiento de la ciencia y la tecnología como procesos sociales. Los valores culturales políticos y económicos ayudan a la configuración del proceso de planificación, ya que el análisis técnico y social permiten obtener mejores resultados. De ahí la importancia de resaltar que el papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad son inseparables.

La gestión de proyecto ha llegado a influir sobre la mentalidad de la humanidad. Esta ha pasado a ser un factor clave para el desarrollo social, que cala cada vez más a fondo en los diversos sectores de la vida a medida que se necesitan productos más usables y atraídos por los usuarios. En la actualidad, las empresas que producen software tienen que velar necesariamente por la calidad de su producción, debido a la competitividad que existe en esta rama y a la velocidad de respuesta que es necesario brindar para aumentar la satisfacción del cliente (Guerrero, 2014).

Es digno destacar el impacto de los productos software en la sociedad. En estos proyectos que se realizan es evidente la presencia de la tecnología vinculada al desarrollo científico y a la sociedad, ya que Ciencia, Tecnología y Sociedad



no es más que la fusión dialéctica de esos tres conceptos. Ver Figura 1.

Figura 1. Ciencia, Tecnología y Sociedad vinculada con elementos de un Proyecto

La Ciencia y Tecnología en función de la evaluación de proyectos

Según la Real Academia Española (RAE) ciencia es el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales con capacidad predictiva y comprobables experimentalmente (Varen, 2020). La ciencia es uno de los factores esenciales del

desarrollo social y está adquiriendo un carácter cada vez más masivo. Como la ciencia ha pasado a formar parte de las fuerzas productivas, se considera ya que hoy se trata de un agente estratégico del cambio en los planes de desarrollo económico y social, por su contexto y repercusión en la sociedad.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) promueven un cambio cultural en la forma en que se socializan los adelantos científicos y técnicos. Las experiencias promovidas y desarrolladas en el campo de la ciencia son difundidas a través del ciberespacio mediante video conferencias, listas de discusión, sistema de mensajería, publicaciones de resultados investigativos y otras herramientas, provocando un intercambio en tiempo real, alcanzando una mayor brevedad en la socialización para compartir la información (Lugo, Rodríguez, Danel, 2020).

La evaluación de un proyecto de inversión, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica financiera y social, de manera que resuelva una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable, asignando los recursos económicos con que se cuenta a la mejor alternativa. En la actualidad una inversión inteligente requiere de un proyecto bien estructurado y evaluado, que indique la pauta a seguir, así como la correcta asignación de recursos, igualar el valor adquisitivo de la moneda presente en la moneda futura y estar seguros de que la inversión será realmente rentable, decidir el ordenamiento de varios proyectos en función a su rentabilidad y tomar una decisión de aceptación o rechazo. La realización de proyectos de inversión es importante para el trabajo multidisciplinario de administradores, contadores, economistas, ingenieros, psicólogos, etc., con el objetivo de introducir una nueva iniciativa de inversión, y elevar las posibilidades del éxito, pero surge una interrogante ¿Cómo seleccionar los recursos y tareas?

Esta evaluación es un proceso por el cual se determina el establecimiento de cambios generados por un proyecto a partir de la comparación entre el estado actual y el previsto en su planificación, es decir, se intenta conocer si un proyecto ha logrado cumplir sus objetivos o cuál es su posibilidad de cumplir. Se ha transformado en un instrumento prioritario, entre los agentes económicos que participan en la asignación de recursos, para implementar iniciativas de inversión; esta técnica, debe ser tomada como una posibilidad de proporcionar más información a quien debe decidir, así es posible rechazar un proyecto no rentable y aceptar uno rentable.



No se puede considerar como un ente aparte a la sociedad, ya que esta es la beneficiada con las transformaciones ocurridas a través del tiempo. En este punto, es importante destacar las técnicas de evaluación, pues repercute en la sociedad los resultados de esta evaluación.

Beneficios de la sociedad en función de la Utilidad de proyectos

En la historia de la humanidad, el hombre ha procurado garantizar y mejorar su nivel de vida mediante un mejor conocimiento del mundo que le rodea, es decir, un desarrollo constante de la ciencia. En las sociedades tradicionales están bien definidas las funciones del individuo, existiendo una armonía entre la naturaleza, la sociedad y el hombre (Millet, Millet & Barroso, 2020).

Las condiciones actuales en que se desarrolla Cuba, refuerzan la necesidad de formar investigadores científicos, como alternativa para lograr un mayor desarrollo socioeconómico, lo que demanda la formación de profesionales competentes (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2019).

La tecnología se entiende apenas como ciencia aplicada: la tecnología es un conocimiento práctico que se deriva directamente de la ciencia, entendida esta como conocimiento teórico. De las teorías científicas se derivan las tecnologías, aunque por supuesto pueden existir teorías que no generen tecnologías. Una de las consecuencias de este enfoque es desestimular el estudio de la tecnología; en tanto la clave de su comprensión está en la ciencia, con estudiar esta última será suficiente. La imagen ingenua de la tecnología como ciencia aplicada sencillamente no se adecua a todos los hechos. Las invenciones no cuelgan como frutos del árbol de la ciencia (Price, 1980).

La utilidad de un proyecto está en dependencia de distintos factores, tales como: rentabilidad, análisis de costo, eficiencia, eficacia, entre otros. Todos estos factores tributan a una necesidad social que hay que tener en cuenta. En dependencia del análisis que se realiza, la utilidad de proyectos tiene un gran impacto en la sociedad. Para garantizar estos factores se hace necesario que los recursos humanos disponibles conformen un sistema donde los elementos fundamentales sean de vasto conocimiento del grupo investigativo que intervienen en el proyecto, y de ser posible, la comunidad. Otro factor muy importante es el tiempo, este está en dependencia de la complejidad. Por este motivo resulta de gran importancia realizar antes y después de terminado el proyecto un análisis cualitativo y cuantitativo que permita de forma óptima mostrar cuán importante es el proyecto a desarrollar o desarrollado.



Conclusiones

En el documento se tomó como base material de estudio el trabajo en proyectos de inversión, sin hacer mucho hincapié en cada contenido relacionado con los proyectos en sí. Se valoró los aspectos relacionados con el carácter social que debe de estar presente, no como un elemento aislado, sino como un elemento activo en todas las acciones que se realiza con el propósito de aumentar el nivel científico. Se fortaleció los siguientes epígrafes tratados en la investigación como: la informatización de la sociedad. Una mirada desde la Planificación donde intervienen múltiples proyectos; factibilidad de proyectos y su impacto en la sociedad; la Ciencia y Tecnología en función de la Evaluación de Proyectos; el carácter innovador en la gestión de proyectos; y beneficios de la sociedad en función de la Utilidad de proyectos.

En cada caso se observó la posibilidad de interacción de la Ciencia y Tecnología, dando en cada momento las definiciones necesarias, los análisis que ayudaron y consolidaron la relación existente. Los objetivos fueron cumplidos al vincular la ciencia y tecnología como procesos sociales al trabajo en los proyectos de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Referencias

- Cortés Iglesias, M., Rodríguez Hernández, C., & Manzano Cabrera, M. (2016). Sistema informático para la administración de riesgos en proyectos. *Universidad y Sociedad* [seriada en línea], 8 (4). pp. 80-86. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Díaz-Canel Bermúdez, M. (2021). ¿Por qué necesitamos un sistema de gestión del Gobierno basado en Ciencia e Innovación? *Rev Ana de la Acad de Ciencias de Cuba* [Internet]. [citado 18 Mar 2021]; 11(1). Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/1000/1078>
- González, M. (2006). *Ética entre la Ciencia y la Tecnología: Apuntes para reflexionar ante los dilemas de la informática*. Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba.
- Guerrero, G. (2014). *Experiencias en la implantación de un sistema de gestión de la calidad para el proceso de producción de software*.
- Hernández, R.; Coello, S. (2002). *El paradigma cuantitativo de la investigación científica*. EDUNIV Editorial Universitaria. ISBN: 959-16-0343-6. Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba.

- Lugo Austrich, Y., Rodríguez Gabaldá, D.M., Danel Ruas, O.O (2020). Informatización de la sociedad cubana en tiempos de la COVID 19. <https://www.researchgate.net/publication/320765373>
- Millet, Y., Millet, R. & Barroso, Y. (2020). Ciencia, Tecnología y Sociedad vinculado a la Usabilidad de productos en el proceso de pruebas. Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba. 13 (9), 199-208. Recuperado a partir de <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/700>
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (2019). Las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en el contexto de la actualización del Modelo de desarrollo Económico y Social cubano. www.cgdc.cu. 2019 Disponible en:http://www.cgdc.cu/sites/default/files/las_politicas_de_ciencia_tecnologia_e_innovacion_en_cuba._armando_citm_a_calidad_2019.pdf
- Núñez Jover, J. (2003). La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales. Editorial Félix Varela, p. 9-26. ISBN 959-258-465-6. La Habana, Cuba.
- Price, D.J.S. (1980). Ciencia y tecnología: Distinciones e interrelaciones. Estudios sobre sociología de la ciencia (Barnes, B. editor), p.169. Editorial Alianza Universidad, Madrid.
- Ramos-Duarte D, Robinson-Jay F, Hinojosa-Ramos D, Planas-Betancourt C.A (2020). La relación ciencia-tecnología-sociedad e innovación en la formación de los profesionales de la salud en Cuba. Gac Med Est [Internet]; 2(1):e75. Disponible en:<http://www.revgacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/article/view/75>
- Rodríguez, R. (2018). Construcción semi-automática de secuencia de tareas de proyectos en función de requisitos o prerrequisitos. (Tesis de grado). Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba.
- Varen, E. (2020). Ciencia y tecnología como base para fomentar la ética profesional desde la asignatura comercio electrónico en la carrera ingeniería en Ciencias Informáticas. Informática 2020. XVIII Congreso Internacional de Informática en la educación INFOREDU 2020. La Habana, Cuba.