

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE PORTAFOLIOS, PROGRAMAS Y PROYECTOS EN EL FONDO FINANCIERO DE CIENCIA E INNOVACIÓN (FONCI)
INFORMATION SYSTEM FOR MANAGING PORTFOLIOS, PROGRAMS, AND PROJECTS IN THE SCIENCE AND INNOVATION FINANCIAL FUND.

Autor: M.Sc. Yunieck Álvarez Sagó. Especialista Superior en Políticas

Email: yunieck@citma.gob.cu. Teléfonos: 52140389. Orcid: 0000-0003-3159-2224. Institución: Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.

Localidad: La Habana, Cuba

Resumen

El Sistema de Ciencia, Tecnológica e Innovación (SCIT) cubano, tiene entre sus rasgos distintivos introducir el proyecto como célula básica del planeamiento y el financiamiento y emplear la gerencia integrada del mismo como una de sus principales herramientas de dirección. La gestión de proyectos en el FONCI está centrada en procesos de control manuales o donde se emplean múltiples herramientas con bajos niveles de integración que dificulta la toma de decisiones, la introducción de las nuevas tecnologías, el encadenamiento de los resultados y su introducción en la práctica social. La gestión eficiente de estos proyectos es crucial para el éxito del proceso innovador en diversas dimensiones. La propuesta de este trabajo es introducir la transformación digital para optimizar la gestión de estos proyectos, a través de la introducción de un sistema de información inteligente bajo un enfoque sostenible, facilitar la toma de decisiones, y permitir una mejor adaptación a las necesidades del sector, promueve la conservación de los recursos naturales.

Palabras clave: Proyecto, transformación digital, gestión eficiente

Abstract

Among the distinctive features of the Cuban Science, Technology, and Innovation System (SCIT), the project is introduced as the basic unit of planning and financing and the integrated project management system is used as one of its main management tools. Project management at the FONCI is centered on manual control processes or the use of multiple tools with low levels of integration, which hinders decision-making, the introduction of new technologies, the linking of results, and their implementation in social practice. The efficient management of these projects is crucial to the success of the innovative process in various dimensions. The proposal of this paper is to introduce digital transformation to optimize the management of these projects through the introduction of an intelligent information system with a sustainable approach, facilitating decision-

making and enabling better adaptation to the needs of the sector, while promoting the conservation of natural resources.

Keywords: Project, digital transformation, efficient management

Introducción

Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT) se considera la 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, Tecnología e Innovación que es parte consustancial de ésta. Su objetivo estratégico es contribuir decisivamente a la preservación y avance del proyecto social cubano (Amaro, J y Villate, F; 2010).

Entre otros rasgos distintivos el Sistema de Ciencia, e Innovación Tecnológica (SCIT) cubano se caracteriza por introducir el proyecto como célula básica del planeamiento y el financiamiento y emplear la gerencia integrada del mismo como una de sus principales herramientas de dirección (CITMA, 2012).

En Cuba, el «Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación» (SCTI) contiene varios subsistemas funcionales, cuya articulación permite la consecución de los objetivos propuestos en la política cubana de CTI. Precisamente, uno de ellos es el subsistema económico-financiero, responsabilizado con la provisión de los recursos que demanda la investigación científica y la innovación (CITMA, 2001).

Si bien la innovación es considerada como un elemento esencial para el desarrollo socioeconómico a nivel global, nacional y territorial o regional, gestionarla eficientemente será decisivo para alcanzar el éxito del proceso innovador en cualquiera de estas dimensiones, por lo que la creación y perfeccionamiento de las herramientas de gestión de la innovación adquieren cada vez mayor importancia. (Guerra K y Pérez, R; 2014).

En este contexto, el financiamiento a la ciencia y la innovación ha requerido una atención especial, dadas las restricciones a las cuales se enfrenta la economía cubana, fundamentalmente con el acceso a divisas internacionales. Con ello se busca cumplir con la visión estratégica plasmada en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030, donde se declara de forma explícita el objetivo de «incrementar de forma sostenida el monto del financiamiento de la actividad de ciencia, tecnología e innovación y su crecimiento proporcional en relación con el PIB» (PCC, 2016, p. 22).

El financiamiento a la CTI en el periodo 2000-2020, se incrementó de 291 a 969 millones de pesos, acercándose al 1% del PIB, lo que constata la voluntad política del Estado de desarrollar este sector.

Los gastos corrientes han prevalecido, manteniéndose los de capital en el entorno del 12%. (Cuba. Oficina Nacional de Estadísticas e Información, 2019) (Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2020) La participación del presupuesto estatal en el financiamiento se ha mantenido históricamente como fuente mayoritaria. No obstante, la contribución empresarial ha aumentado del 20 al 45% entre 2014 y 2018. El aporte del presupuesto ha oscilado entre 350 y 450 millones de pesos desde 2013, destinado esencialmente a la Investigación-Desarrollo, cuyo gasto representa cerca del 0.5% del PIB.

Entre los pasos que se han dado para crear las condiciones organizativas que permitan incrementar las capacidades nacionales para financiar las actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI) se encuentra la movilización de recursos hacia Fondo Financiero de Ciencia e Innovación (FONCI) (Andrés Alpizar, 2019).

Este fondo fue concebido tomando en cuenta la necesidad de asegurar apoyo público al proceso innovador, dadas las capacidades del gobierno para movilizar grandes cantidades de recursos y asumir riesgos que no pueden ser manejados por las organizaciones productivas; así como la necesidad de superar las limitaciones presentes en entorno financiero del SCTI y fue revitalizado en 2014.

Desde entonces ha financiado más de 300 proyectos de CTI importantes para la sociedad cubana como el desarrollo de candidatos vacunales contra SARS-COV2, vacuna contra los neumococos, Vacuna Conjugada para la infancia que disminuye la cantidad de inyecciones contra y minimiza los costos de producción al unificar varias vacunas en una, neumococos, tétanos, tos ferina, difteria, hepatitis B y Haemophylus influenzae tipo b, obtención del Surfacen surfactante natural, obtenido del lavado pulmonar de cerdos, que se emplea en el tratamiento profiláctico y curativo del síndrome de distress respiratorio (SDR) del neonato con surfactante exógeno, ha sido uno de los grandes adelantos científicos, alcanzado en los últimos años,, como también la integración de tecnologías digitales para la adopción de una iniciativa estratégica de industria 4.0 en el sector biofarmacéutico cubano, los proyectos para obtención de fórmulas para alimento animal, a partir de plantas proteicas, entre otros proyectos de gran importancia para la sociedad.

Las tendencias actuales en la gestión de proyectos en el FONCI están centradas en procesos de control de proyectos manuales, o donde se emplean múltiples herramientas con bajos niveles de integración, lo que dificulta la toma de decisiones, la introducción de las nuevas tecnologías, el encadenamiento de los resultados y su introducción en la práctica social.

Estos procesos generan mucha documentación con un gasto importante de recursos como papel, energía, combustible, tóner y dificulta la recuperación ágil de la información por este motivo

constituye una necesidad mejorar la efectividad de la gestión de portafolios, programas y proyectos debido a condiciones objetivas de la sociedad como el transporte, situación energética, el consumo de recursos como papel, tóner de impresoras, que dificultan la gestión desde la gestación de los proyectos, la contratación, el registro, fiscalización y operaciones de financiamiento.

En general, el sistema de gestión de portafolios, programas y proyectos de I+D+i está afectado actualmente por los siguientes factores:

- Procesos de control de portafolios, programas y proyectos manuales o donde se emplean múltiples herramientas con bajos niveles de integración que dificulta la toma de decisiones, la introducción de las nuevas tecnologías, el encadenamiento de los resultados y su introducción en la práctica social.
- La dependencia en muchos casos de herramientas extranjeras que afectan la soberanía tecnológica y generan documentos aislados que no facilitan la gestión integrada de la información y el conocimiento.
- Poco uso de herramientas que faciliten los procesos de toma de decisiones y el control de los activos obtenidos en los proyectos afectando la introducción de los resultados en la práctica social.
- El sistema de gestión de portafolios, programas y proyectos de I+D+i regido por una metodología con oportunidades de mejora, que genera mucha documentación y dificulta la recuperación ágil de la información.
- Poco nivel de estandarización y de aplicación de experiencias o tendencias internacionales en la gestión de proyectos y de la innovación.

En general, se identifica el siguiente problema de investigación:

¿Cómo mejorar la eficiencia y eficacia en la gestión de proyectos de ciencia, tecnología e innovación en el Fondo Financiero de ciencia e Innovación?

El **objeto de investigación** es gestión de proyectos de ciencia, tecnología e innovación. Para resolver esta problemática, se plantea el siguiente objetivo de investigación:

Objetivo: Lograr la Transformación digital en la gestión de portafolios programas y proyecto de Ciencia e Innovación del Fondo Financiero de Ciencia e Innovación cubano, a través de la introducción de un sistema de información inteligente bajo un enfoque sostenible.

Objetivos específicos:

- Construir un marco teórico y referencial de la investigación relacionado con las etapas del sistema de gestión de portafolios, programas y proyectos de I+D+i en Cuba y la identificación de tendencias internacionales y nuevas tecnologías asociadas a esta temática.
- Desarrollar un sistema de información para la gestión de Portafolios, Programas y Proyectos de I+D+i asociados al sistema cubano de ciencia e innovación
- Desarrollar algoritmos y herramientas basados en sistemas de información que combinen tecnologías de gestión de proyectos, tecnologías de analítica aumentada, bases de datos y técnicas de inteligencia computacional para la ayuda a la toma de decisiones en la gestión de portafolios, programas y proyectos de I+D+i.
- Desarrollar capacidades y herramientas para la alfabetización mediática informacional en gestión de proyectos y análisis de datos soportado por sistemas conversacionales y entornos de gestión del conocimiento.
- Introducción de los resultados principales en la práctica social para la ayuda a la toma de decisiones en la gestión de portafolios, programas y proyectos de I+D+i

El **campo de investigación:** Transformación digital en la gestión de portafolios, programas y proyecto de Ciencia e Innovación.

Hipótesis

La introducción de un sistema de información inteligente para la transformación digital del FONCI, permitirá mejorar la eficiencia y eficacia en la gestión de portafolios programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación.

Desarrollo

Métodos de investigación

En la investigación se aplican los siguientes métodos teóricos:

Histórico-lógico: en la primera parte de la investigación se construye un marco teórico referencial a partir de realizar una revisión sistemática sobre las tendencias en la gestión de portafolios, programas y proyectos.

Hipotético deductivo: en el transcurso de la investigación, la hipótesis es resuelta siguiendo métodos fundamentados científicamente y luego se realizan pruebas estadísticas para demostrar la validez de los resultados.

Además, se aplican los siguientes métodos empíricos:

Experimental: se diseñan experimentos para la comparación de estado de la organización antes de la transformación digital y después de introducido el sistema de información, en las comparaciones se aplican técnicas de triangulación de métodos y triangulación de datos.

Operacionalización de variables y diseño de experimentos

Tabla.1: Operacionalización de la variable dependiente.

Fuente: Elaboración propia

Variable dependiente	Dimensión	Medida	Unidad de medida
Eficacia en la gestión de portafolio programas y proyectos	Presentación, contratación financiamiento	Indicadores de la técnica valor ganado	Numérica
		Control de proyectos por sectores de la economía (portafolios)	Cualitativo
		Grado de calidad de la información	Cualitativo
programas y proyectos	Monitoreo y Control	Cumplimiento de tareas	
	Introducción de resultados	Nivel de madurez de los resultados alcanzados en los proyectos	TRL
Eficiencia en la gestión de portafolio programas y proyectos	Consumo de papel y material de impresión	Consumo de papel	Numérica
		Consumo de tóner	Numérica
	Consumo de recursos asociados a la transportación	Consumo de combustible	Numérica
		Agilidad en la recuperación de información para la toma de decisiones	Tiempo para la gestión de información

Tabla.2: Operacionalización de la variable independiente.

Fuente: Elaboración propia

Variable independiente	Dimensión	Medida	Unidad de medida
Introducción de un sistema de información inteligente para	Movilidad	Accesibilidad desde diferentes dispositivos	Cualitativo
		Accesibilidad desde la nube	Evaluación cualitativa

la		Niveles de seguridad	
Transformación	Seguridad	para el acceso a la	Cualitativo
digital del		información por proyectos	
FONCI	Basado en	Nivel de empleo de	
	tecnología de	tecnología basado en	Cualitativo
	software libre	software libre	

Novedad

- Se propone un nuevo sistema de información que permite la transformación digital y la mejora en la toma de decisiones en la gestión de portafolios, programas y proyectos en el Fondo Financiero de Ciencia e Innovación.
- Se proponen nuevos algoritmos y herramientas basados en sistemas de información que combinen tecnologías de gestión de proyectos, tecnologías de analítica aumentada, bases de datos y técnicas de inteligencia computacional para la ayuda a la toma de decisiones en la gestión de portafolios, programas y proyectos de I+D+i.

Aporte práctico de la investigación.

- Se mejora la eficiencia y eficacia en la gestión de proyectos de ciencia, tecnología e innovación en el Fondo Financiero de ciencia e Innovación
- Se introducen técnicas uso sostenible de las tecnologías de la información y las comunicaciones mitigando el impacto en la huella de carbono.

Características del FONCI

El FONCI, como institución financiera no bancaria, dispone de recursos propios. Dichos recursos pueden ser entregados para financiar proyectos de Investigación-Desarrollo e innovación, donde se demanda que regrese el principal aportado más un porcentaje de intereses. Estos créditos de carácter revolvente se aprueban para ser amortizados en el período que determine la Junta Multisectorial, y se les otorga un período de gracia que usualmente establece un año años para comenzar a devolver el dinero. Como norma, la tasa de interés ha oscilado entre un 0% y 2% lo cual se estable en las Bases de la retornabilidad del FONCI, documento aprobado por la Junta Multisectorial.

Los proyectos, presentados por entidades de ciencia e innovación tecnológica empresas, MYPIMES de base tecnológica, universidades entre otros actores, se exponen directamente por el centro interesado ante la secretaría del Fondo. Para ello, el expediente debe cumplir una serie de requisitos

formales establecidos en las normativas internas que rigen el funcionamiento de este instrumento, los criterios para la selección y aprobación del financiamiento de los proyectos toman en cuenta: a) su importancia económica, social y estratégica; b) la relación costo/beneficio; c) el tiempo de recuperación del financiamiento otorgado d) el nivel de los riesgos e implicaciones técnicas, comerciales, financieras, ambientales, gerenciales y legales; e) el monto del financiamiento solicitado; f) el nivel de impacto del proyecto; g) la situación económica de la entidad solicitante, entre otros aspectos.

Análisis del impacto económico, social y ambiental en el FONCI

Hasta la fecha, el trabajo emprendido por el Fondo ha sido mucho más intenso que en la etapa anterior. En 2015, a partir de una asignación inicial de 90 millones de pesos, la Junta Multisectorial aprobó 119 proyectos, los cuales no emplearon todos los recursos entregados (CITMA, 2016). Al finalizar el año, el monto total contratado por las entidades ascendió a 26,9 millones de CUP, de los cuales se ejecutaron 25,2 millones, o sea un 93,5 % (CITMA, 2016).

Durante 2016 se continuó el trabajo iniciado en el año precedente, aunque se comenzó también a poner énfasis en las acciones de control sobre el financiamiento entregado (CITMA, 2017b). En total fueron financiados 173 proyectos, dentro de los cuales se incluyen 46 nuevos proyectos aprobados durante el año (CITMA, 2017b). El presupuesto ejecutado fue de 37,8 millones de pesos, el 42 % de una asignación inicial de 90 millones de pesos que luego se ajustó a 45,1 millones (CITMA, 2017b).

En 2017 se presentaron 83 nuevos proyectos, de los cuales se aprobaron 78 (CITMA, 2018a). Con estos, se elevó la cantidad de proyectos en ejecución a 224, los cuales ejecutaron 59,9 millones de pesos en total, para un 67 % de los 90 millones de pesos que fueron asignados nuevamente por el presupuesto central (CITMA, 2018a).

Tomando en consideración los resultados obtenidos en estos años es posible hacer un balance de las operaciones del FONCI en este período. En los años 2019 y 2020 se mantuvieron 193 y 117 proyectos ejecutando un financiamiento de 84.9 y 77.4 pesos cubanos en el periodo comprendido a pesar de la pandemia, en estos años se avizoró la necesidad de buscar mecanismos que dinamizaran la actividad del fondo sin la presencialidad de sus actores debido a la situación mundial que estaba cobrando muchas vidas y requería del aislamiento para prevenir y controlar la pandemia del COVID-19. En lo adelante del año 21 a la fecha se han ejecutado 658.7 millones de pesos.

Los proyectos financiados por el FONCI aportan soluciones metodológicas, tecnológicas y productos para la producción de medicamentos, producción de la caña de azúcar, así como para el sector

agroalimentario del país y las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones. Los principales resultados alcanzados generan diversas salidas con sus correspondientes impactos científicos, tecnológicos, económicos, sociales y ambientales entre los que se pueden señalar los siguientes:

Se formularon nuevos abonos órgano-minerales para la nutrición de las plantas y la restauración de los suelos, a partir de materiales nacionales, los cuales sustituyen altos consumos de fertilizantes químicos y permiten disminuir la contaminación de los suelos y su conservación. Se comenzó con la estrategia de validación de estos nuevos bioproductos teniendo como soporte principal un sistema de información geográfico; se Implementó de un nuevo sistema geodésico de referencia para la República de Cuba; se llevó a cabo la síntesis química de ingredientes farmacéuticos activos (IFAs).

Para obtener catalizadores basados en nanocompuestos para la síntesis eficiente de moléculas de interés biomédico; se caracterizaron las empresas pecuarias con ganado bovino de carne de las razas Santa Gertrudis, Charolais, Cebú y Criollo, a lo largo del país y variables climáticas de una serie de 1980 a 2018 para la mejora de la explotación ganadera; se desarrolló un formulado biocida a partir del complejo *Heterorabditis sp luminiscens*.

Se desarrollaron diagnosticadores para escaldadura foliar y raquitismo de los retoños de la caña de azúcar; se elaboró el mapa de contaminación sónica de los municipios costeros de La Habana con el empleo de novedosos procedimientos tecnológicos y metodológicos, que permiten obtener la base cartográfica general y los contenidos temáticos en versión digital.

Se registraron productos inyectables en dosis únicas para diversificar y satisfacer el tratamiento de las enfermedades tromboembólicas, dada la calidad de los resultados obtenidos el CECMED otorgó el certificado de inscripción para la inclusión en el cuadro básico de medicamentos del MINSAP a Enoxaparina Sódica inyección en sus dos presentaciones priorizadas; se establecieron tecnologías de manejo agronómico para la producción de biomasa y frutos de morera a partir de la caracterización de biocarbono de bagazo de caña y de morera enriquecido con bioproductos;

Tabla.3 Comportamiento de la ejecución del Fondo de 2015 a 2023

Fuente: Elaboración propia

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Cantidad de Entidades financiadas	9	17	23	29	33	31	30	31	19	22
Cantidad de Proyectos	119	173	224	194	193	117	94	78	27	33

en ejecución										
Total de monto financiado (MMP)	25.2	37.8	59.9	75.0	84.9	77.4	249.4	249,7	159.7	208.0

Breve análisis crítico del desarrollo de la ciencia y el impacto de la gestión ineficiente de proyectos

Algunos de los elementos que demuestran la necesidad de la investigación se relacionan a continuación:

- La transformación digital en el sistema SCTI es pobre lo que incide en la gestión de los portafolios, programas y proyectos y se carece de una estrategia actualizada en ciencia, tecnología e innovación, que permita dar prioridad a los objetivos e indicadores para la evaluación.
- De igual forma destaca la obsolescencia tecnológica y el deterioro de la infraestructura, la falta un sistema integral de financiamiento que promueva los proyectos, y los recursos humanos se ven afectados por la disminución del personal, con un éxodo creciente a otros destinos por salarios y condiciones inadecuadas.
- El financiamiento a la CTI en el periodo 2000-2020, se incrementó de 291 a 969 millones de pesos, acercándose al 1% del PIB, lo que constata la voluntad política del Estado de desarrollar este sector.
- El Fondo Financiero de Ciencia e Innovación (FONCI), revitalizado en 2014 como parte de la implementación del Decreto Ley 323, con el objetivo de financiar investigaciones e innovación en ECTI ha estado asociado a prioridades como Biotecnología, Producción de Alimentos, Industria, entre otros. A manera de ejemplo, este fondo destinó en 2020 cerca de 30 millones de pesos al financiamiento de proyectos de la OSDE Biocubarfarma, de estos 8 millones de pesos al Instituto Finlay de Vacunas, institución responsable del desarrollo de tres candidatos vacunales contra la Covid-19: Soberana 1, Soberana 2 y Soberana Plus.
- La participación del financiamiento internacional en el desarrollo de la ciencia cubana es muy limitada. Sin embargo, en sectores como el medioambiente, la salud y las tecnologías nucleares se aprecian resultados positivos de la colaboración con organizaciones

internacionales como Organización Internacional de Energía Atómica, el Fondo Verde del Clima y la Organización Mundial de la Salud, los cuales se han constatado en el marco de la actual epidemia. En el ámbito bilateral, desde 2019 y con el FONCI como cofinancista, el CITMA ha incursionado en la realización de convocatorias conjuntas de proyectos científicos con ministerios homólogos de Rusia (16 proyectos con el Fondo de Investigaciones Fundamentales) y China (5 proyectos con el Ministerio de Ciencia y Tecnología).

Para alcanzar un nuevo marco institucional, que propicie dar un verdadero impulso a la innovación, incrementar la productividad científico-tecnológica, y el papel de los intangibles como patentes, marcas y la calidad en la gestión, se hace necesario continuar desarrollando la formación de un potencial científico altamente cualificado, y mejorar los métodos de planificación y financiación de la ciencia, la tecnología y la innovación, adaptándola a las nuevas realidades del modelo económico y a sus nuevos protagonistas.

Habilitando la transformación digital del SCIT

En este sentido y en relación con el sistema de Gobierno orientado a la ciencia y la innovación, el país se ha propuesto crear e implementar una Política de Transformación Digital y una Agenda Digital. Un trabajo colaborativo y mancomunado del Gobierno, del sector empresarial estatal y los nuevos actores económicos, junto a la academia y la sociedad civil, está generando un nuevo marco legal para apoyar la implementación del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 y la construcción de nuestra sociedad socialista, aprovechando las nuevas tecnologías digitales que se soportan sobre los copiosos y variados datos generados en la era moderna, con un enfoque inclusivo y centrado en el ciudadano.(Alina Ruiz Jhons y col;2022).

Desde el enfoque de la presidencia en Cuba la transformación digital debe cambiar la manera de pensar y rediseñar los procesos para transformarlos digitalmente. Podemos afirmar que la transformación digital significa un cambio cultural orientado al uso de las tecnologías digitales más disruptivas; transformar los procesos enfocados en el ciudadano, sea en la administración pública, el Gobierno, las instituciones sociales o las empresas, haciendo un uso intensivo y extensivo de los datos. Implica también diversificar los actores económicos y la industria tecnológica e informática, para lograr una mayor calidad y competitividad, acortar los tiempos y crear más plataformas y herramientas digitales que permitan satisfacer a las personas, y aseguren el desarrollo económico y social del país. Sin esa transformación no podremos cerrar el ciclo de los servicios que se ofrecen y que forman parte hoy de las dinámicas globales (Ruiz Jhons et al., 2022)

Funcionalidades propuestas en el sistema de información para gestión de portafolios, programas y proyectos

La propuesta constituye un ecosistema de software para la gestión a ciclo completo del proceso de dirección integrada de proyectos. Permite la ayuda a la toma de decisiones en las diferentes etapas de la gestión de proyectos, potenciando la alineación de los procesos organizacionales con las mejores prácticas y estándares internacionales PMBoK, ISO 21500, SCRUM orientados a la gestión ágil de proyectos.

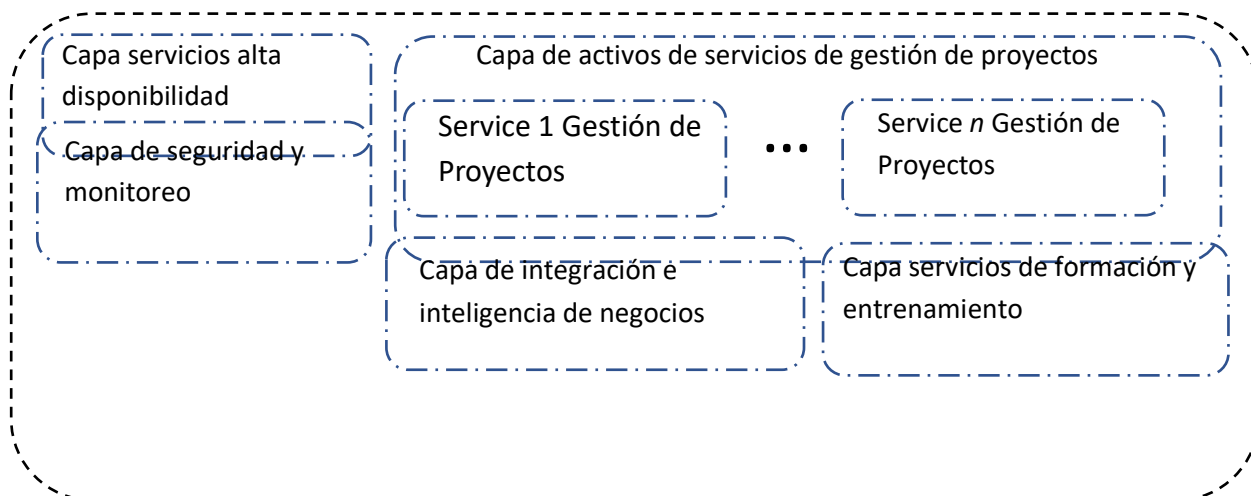
El ecosistema está basado en tecnologías web y concebido para su instalación en nubes privadas o públicas, garantizando un alto nivel de seguridad y compatible con lo establecido por los órganos del MININT. La arquitectura que soporta el ecosistema está basada en software libre y tecnologías Docker que facilitan la actualización y el mantenimiento de las soluciones y para su análisis se estructura de la siguiente forma: capa de activos para facilitar alta disponibilidad, capa de seguridad, capa de activos para la gestión de proyectos y cuadro de mando para la toma de decisiones, capa de entorno de datos compartidos que facilitan la integración de datos de diferentes soluciones, capa de herramientas avanzadas para el análisis de datos y capa para la capacitación.

Este proyecto se concibe bajo un modelo de desarrollo con las siguientes características: entrega de resultados en cada iteración con duración 2 a 4 semanas, constante comunicación con los gerentes de proyectos, que permitan un flujo de caja constante que garantice la sostenibilidad del proyecto.

Esquema general

Figura 1 Esquema de la integración entre las capas

Fuente: Elaboración propia



Conclusiones

Cuba a pesar de las limitaciones que enfrenta su economía realiza un importante esfuerzo para aumentar el nivel de financiamiento a las actividades de CTI y el respaldo monetario a la innovación constituye un componente clave para el desarrollo de la sociedad cubana.

El FONCI constituye un instrumento financiero para proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación que debe transitar cambios que le permitan perfeccionar su funcionamiento para hacerlo más eficiente y eficaz

La tendencia actual en la gestión de proyectos en el FONCI está centrada en procesos de control de proyectos manuales o donde se emplean múltiples herramientas con bajos niveles de integración que dificulta la toma de decisiones, la introducción de las nuevas tecnologías, el encadenamiento de los resultados y su introducción en la práctica social.

Logrando la transformación digital en la gestión de portafolios, programas y proyecto de CTI del Fondo Financiero de Ciencia e Innovación, a través de la introducción de un sistema de información inteligente bajo un enfoque sostenible se mejorará la eficiencia y eficacia en la gestión de proyectos introduciendo técnicas de uso sostenible de las tecnologías de la información y las comunicaciones mitigando el impacto ambiental y social.

Bibliografía

- Amaro, J., Villate, F. y Abreu, J. (2010). El sistema de ciencia e innovación tecnológica en las instituciones hospitalarias. *Revista Cubana de Medicina Militar*. Versión impresa ISSN 0138-6557versión On-line ISSN 1561-3046. Versión impresa ISSN 0138-6557versión On-line ISSN 1561-3046
- CITMA (2001). *Documentos rectores de la ciencia y la innovación tecnológica*. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- CITMA (2016). *Balance de los resultados del Fondo Financiero de Ciencia e Innovación (FONCI) en el año 2015*. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- CITMA (2017a). *Balance del trabajo realizado por el Fondo Financiero de Ciencia e Innovación en el año 2016*. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- CITMA (2017b). *Informe de Balance del trabajo del CITMA año 2016 y Prontuario Estadístico*. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- Guerra, K., Betancourt, I., Pérez, R. y Fonet, E. (2014). Propuesta de una tecnología para la gestión de proyectos de innovación en el sistema territorial de ciencia e innovación en Cuba. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*. Vol. 25, No. 4 (2014)

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (2012). Reglamento para el proceso de elaboración, aprobación, planificación, ejecución y control de los programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación. La Habana: Resolución No.44/12. *Gaceta Oficial de la República de Cuba*; 2012.

ONEI (2019). *Series estadísticas*. <<http://www.one.cu>> [15/1/2019].

PCC (2016). *Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030: Propuesta de Visión de la Nación, Ejes y Sectores Económicos Estratégicos*. La Habana. PCC

Ruiz, A., Delgado, T., Estevez, S. y Febles, A (2022). *Habilitando la transformación Digital en Cuba*. Tomo II. 2022. S/e en formato digital