

**TRABAJO DE DIPLOMA
CARRERA CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN**

**PROPUESTA DE REDISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA
DIRECCIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL CENTRO DE
INVESTIGACIONES Y SERVICIOS AMBIENTALES DE HOLGUÍN**

Autora: Lisandra Fuentes Almaguer

Tutora: M. Sc. Bertty Juan Almanza

Consultante: Dr. C. María Virginia González Guitián

**HOLGUÍN
NOVIEMBRE 2022**

AGRADECIMIENTOS

Agradecida primeramente con Dios, por haberme permitido llegar hasta aquí y lograr mis metas. Con mi tutora y amiga, por toda su ayuda, apoyo, dedicación y cariño. A mis padres y hermanas por su ayuda en todos estos años. A mi madre por haberme inculcado todos los valores y haberme convertido en la mujer que soy. A todos mis profesores que me acompañaron todos estos años. A mis compañeras y amigas de aula, creamos un equipo maravilloso. A mis compañeros de trabajo por todo el apoyo que me han brindado.

A todos muchas gracias.

DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a mi hijo,
mi motor impulsor para seguir adelante
y lograr todas mis metas.
Este logro es por ti y para ti.*

RESUMEN

Es de suma importancia para el desarrollo de las organizaciones, en un entorno cambiante por el progreso continuo de las TIC, poseer un esquema de información eficiente y eficaz que permita extraer conocimientos, procesarlos, almacenarlos y distribuirlos para el proceso de toma de decisiones, el trazado de estrategias y para la solución de problemas. Por esta condición, se propuso el rediseño de un Sistema de Información para la Dirección de Ciencia y Tecnología del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín (CISAT), el que estará orientado a establecer su implementación y a favorecer el cumplimiento de los objetivos estratégicos de dicha Dirección. Para la ejecución de este análisis se utilizaron los métodos teóricos y empíricos que ayudaron al desarrollo, la organización y al cumplimiento de los objetivos de la investigación. La propuesta resulta significativa y estimulante, pues permitirá la interacción de los miembros de la Dirección de Ciencia y Tecnología con el nuevo Sistema de Información y establecerá una organización lógica del flujo de información por procesos claves, agilizando los procesos de información y mejorando la calidad de la información generada por la Dirección de Ciencia y Tecnología del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín.

Palabras claves: Sistema de Información, Información, Diseño de sistema.

ABSTRACT

It is of the utmost importance for the development of organizations, in a changing environment due to the continuous progress of ICT, to have an efficient and effective information scheme that allows knowledge to be extracted, processed, stored and distributed for the decision-making process, the strategizing and problem solving. Due to this condition, the redesign of an Information System for the Science and Technology Directorate of the Holguín Center for Research and Environmental Services (CISAT) was proposed, which will be oriented to establish its implementation and to favor the fulfillment of the strategic objectives of said Address. For the execution of this analysis, the theoretical and empirical methods that helped the development, the organization and the fulfillment of the objectives of the investigation were used. The proposal is significant and stimulating, since it will allow the interaction of the members of the Science and Technology Department with the new Information System and will establish a logical organization of the information flow by key processes, streamlining the information processes and improving the quality of information. The information generated by the Directorate of Science and Technology of the Center for Research and Environmental Services of Holguín.

Keywords: Information System, Information, System Design.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
Problema de investigación	4
Objetivo general	5
Objetivos específicos	5
Justificación de la investigación.....	5
Delimitación de la investigación.....	6
Viabilidad de la investigación	6
Tipo de investigación	6
Métodos y técnicas de investigación.....	7
Estructura capitular	7
CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICO-CONCEPTUAL SOBRE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	9
1.1. Conceptualización de los Sistemas de Información	9
1.2. Clasificación y uso de los Sistemas de Información.....	13
1.3. Componentes de los Sistemas de Información.	16
1.4. Regulaciones cubanas para el diseño de un Sistema de Información.....	19
2.1. Enfoque y Tipo de investigación	26
2.1.1. Contexto de la investigación	28
2.1.2. Universo y muestra	28
2.1.3. Técnicas empleadas para la recopilación de la información	28
2.1.4. Etapas de la investigación	30
2.1.5. Métodos científicos empleados	31
2.1.6. Análisis de la revisión bibliográfica	33
2.2. Procedimiento para la revisión de las fuentes bibliográficas.....	34
2.3. Caracterización de la Dirección de Ciencia y Tecnología.....	35
2.4. Definición de los procesos claves	46
2.5. Análisis del Cuadro de Clasificación de la Dirección de Ciencia y Tecnología.	47
2.6. Canales y medios de comunicación para transmitir la información de la Dirección de Ciencia y Tecnología.	53
2.7. Deficiencias detectadas en el sistema de información de la Dirección de Ciencia y Tecnología.....	55

CAPÍTULO III: PROPUESTA DE REDISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA DCT DEL CISAT	56
3.1. Organización de los Componentes de Información	56
3.1.1. Documentos	56
3.1.2. Registros	58
3.1.3. Equipos	61
3.1.4. Elementos de apoyo al sistema.....	62
3.1.5. Procesos	63
3.1.6. Personas	65
3.1.7. Entradas y Salidas de la información	67
3.2. Sistema de Información de la Dirección de Ciencia y Tecnología	69
3.3. Flujo de información de la Dirección de Ciencia y Tecnología	73
CONCLUSIONES.....	82
RECOMENDACIONES	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85
ANEXOS.....	90

INTRODUCCIÓN

A raíz del desarrollo de las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), y el impacto que estas ejercen a nivel global han surgido nuevos escenarios de cambios continuos a nivel organizacional, por lo que la información adopta una posición protagónica en las diferentes esferas de la sociedad y evoluciona a partir de estos cambios. A pesar de que la ciencia de la información es relativamente joven, surgida a mediados del siglo XX, el uso y acceso a la información establece un cambio valioso, desde lo económico, social e intelectual para el desarrollo de la humanidad.

En estos escenarios de continuos cambios, es importante para las organizaciones contar con un esquema de información eficiente que les permita extraer conocimiento de sus experiencias, procesarlos y almacenarlos. Más allá del simple hecho de procesar estos datos, se encuentra la información la cual se convierte en conocimiento, el conocimiento en inteligencia y la inteligencia en competencias, cualidades que son vitales para el desarrollo y la supervivencia de las organizaciones en un entorno altamente competitivo. Para lograr completar este proceso es necesario el diseño y la implementación de un adecuado Sistemas de Información (SI).

En la actualidad los SI se ha transformado en un bien invaluable que no puede ser desperdiciado o ignorado. De hecho, muchas organizaciones reconocen la importancia de sistematizarlo, conservarlo, utilizarlo y distribuirlo. La información y el conocimiento oportuno en la sociedad actual son ejes fundamentales para el logro de los objetivos y metas planteados en las organizaciones.

Pero para lograr la aplicación de un SI amplio y eficiente es necesario exponer como partida inicial el factor humano, como base de toda organización y portador del conocimiento profesional que mantiene el proceso productivo a través de la generación de habilidades, conocimientos y experiencias para crear e innovar. Estas características conllevan a que las

organizaciones sean flexibles, dinámicas y adaptables a los cambios externos, y logren la delimitación de los flujos, clasificación y procesamiento de la información existente. Debido a estos elementos que conforman los SI se han efectuado múltiples estudios, con diferentes enfoques, y conceptos, cuyo denominador común es el factor humano. Además estas investigaciones declaran a los SI como herramientas eficaces para la obtención de una información de calidad y por tanto que propicie la toma de decisiones y la solución de los problemas existentes por parte de las organizaciones.

Antecedentes de la investigación

En revisión bibliográfica se constató que diversos autores abordan el tema sobre la importancia de los SI, su gestión y su conceptualización para la adaptación y sobrevivencia de las organizaciones, entre ellos (Bencomo, 2012; Bere y Brijlal, 2014; Bertalanffy, 1989; Cortes *et al.*, 2016; Chiavenato, 2006; Lapiedra, 2021; Laudon y Laudon, 2012; Moreira, 2004; Moreno y Dueñas, 2018; Prieto y Martínez, 2004; Sharma *et al.*, 2015).

Estos autores tienen como punto en común el manejo de la información como recurso, el papel que desempeña el directivo en los SI, su evolución, la mejora de la productividad con su implementación y la importancia de estos para el buen funcionamiento de las organizaciones, su sobrevivencia en un mundo de continuos cambios y de nuevos escenarios informacionales y tecnológicos, donde la información adopta una posición protagónica para el desarrollo organizacional.

Así mismo, se comprobó la existencia de diversas investigaciones en Cuba, ejecutadas en varias instituciones, donde se diseñaron o rediseñaron SI, que respondían directamente a la visión, misión y objetivos específicos de las mismas, entre los autores que se han destacado por su profundidad en estos estudios se encuentran: (Castillo *et al.*, 2018; Contreras *et al.*, 2021; Díaz *et al.*, 2009; Fernández y Ponjuán, 2008; Gómez, 2014; González-Guitián, 2015; Hernández, 2003; Ponjuán, 2004; Tundidor, *et al.*, 2018; Valdés, 2014). Estas investigaciones se encuentran

dirigidas principalmente a la distribución, aplicación, perfeccionamiento, aprendizaje y control de la información para la toma de decisiones estratégicas en el contexto del sistema empresarial cubano actual, que de forma clara y precisa establecen los pasos a seguir para cumplir con los objetivos trazados en dichas organizaciones.

En Cuba, la información y más específicamente los SI, juegan un papel importante, los que se sustentan en leyes, regulaciones y normativas que establecen no solo los objetivos, sino el papel que deben jugar los SI en las organizaciones y viceversa. Dar un adecuado tratamiento, una mejor distribución y disponibilidad a la información requerida por la organización, y por ende ofrecer productos y servicios de alto valor agregado que potencian las competencias profesionales del personal, son objetivos centrales que contribuyen a elevar la calidad de las investigaciones, los servicios, la capacitación y superación profesional en la organización, condiciones que están basadas en un SI bien estructurado.

Por lo tanto, las organizaciones que implementan un adecuado SI, sustentado en las buenas prácticas, mejoran el proceso de la toma de decisiones operativas, identifican ineficiencias en el suministro de información en las diferentes áreas, con vistas a solucionar problemas, planificar recursos, generar informes, identificar oportunidades de ahorro de costos y agilizar las actividades. Por consiguiente se hace necesaria la organización de la información de forma que pueda ser utilizada y tratada de manera eficaz, por medio del uso de las tecnologías, y basada en el diseño y la implementación de un SI, que sirva de base al logro de los objetivos y metas trazadas por la organización.

La Dirección de Ciencia y Tecnología del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín (CISAT) genera un gran cúmulo de información en función de satisfacer las demandas de su objeto social, hacia el cual dirige sus actividades y procesos principales. Por ello, resulta necesario rediseñar un SI, que organice, procese, entregue los datos y la información pertinente a cada una de las áreas, departamentos y direcciones que conforman el Centro de

Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín, además de las organizaciones externas a este, en el momento oportuno.

La autora luego de un análisis exhaustivo de los datos e información brindado por la Dirección de Ciencia y Tecnología del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín, y tras la observación preparatoria del ejercicio del SI, se constató la siguiente problemática: No existe en la Dirección de Ciencia y Tecnología un Sistema de Información actualizado, por lo que las fuentes de información que se generan desde su creación en la propia Dirección, no están debidamente organizadas, lo que conlleva a la pérdida de valiosa información, desconocimiento de las necesidades reales de información por parte de investigadores y especialistas, la identificación de ineficiencias, dificultades para la toma inmediata de decisiones y la solución de problemas. En correspondencia con estas problemáticas detectadas se elabora el siguiente problema científico:

Problema de investigación

El actual sistema de información que posee la Dirección de Ciencia y Tecnología del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín no posee una adecuada estructura, lo que dificulta la entrega de información actualizada, ralentiza el proceso de toma de decisiones y el buen desempeño de sus procesos claves.

Preguntas de Investigación

1. ¿Cuáles son los referentes teóricos- conceptuales sobre los sistemas de información y su diseño?
2. ¿Cuáles son los aspectos que caracterizan a la Dirección de Ciencia y Tecnología Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales de Holguín?
3. ¿Cómo organizar la información que se genera en cada una de las áreas de la Dirección de Ciencia y Tecnología del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín?

Objetivo general

Proponer el rediseño del Sistema de Información de la Dirección de Ciencia y Tecnología del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín.

Objetivos específicos

1. Establecer los fundamentos teóricos – conceptuales sobre el diseño de sistemas de información.
2. Caracterizar la Dirección de Ciencia y Tecnología del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín.
3. Proponer el rediseño del Sistema de Información para la Dirección de Ciencia y Tecnología del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín.

Justificación de la investigación

A través de la propuesta de rediseño del SI, para la Dirección de Ciencia y Tecnología del CISAT se dio respuesta a la situación presentada por la Dirección de Ciencia y Tecnología con respecto a la desactualización del SI. Desde lo social permitió generar, asimilar y transferir nuevos conocimientos y tecnologías mediante los procesos de investigación de ciencia y tecnología para la protección, conservación, rehabilitación del medio ambiente y del patrimonio arqueológico, por lo que la información que se produce a raíz de estas acciones serán recopiladas, clasificadas y actualizadas para la toma de decisiones estratégicas, el control de la información y la resolución de las posibles dificultades que se afronte.

Desde lo práctico dotará a la Dirección de Ciencia y Tecnología del CISAT de una poderosa herramienta capaz de gestionar y administrar los datos y la información que se genera a través de los procesos, que conlleve a la mejora de la toma de decisiones a nivel operativo y ejecutivo. Desde el punto de vista metodológico se aportó una metodología que recoge 10 etapas para recolectar o analizar los datos que conformaran el SI de la Dirección de Ciencia y Tecnología del

CISAT, lo que permitirá viabilizar y acelerar el proceso. Finalmente la investigación suplirá los vacíos de conocimientos existentes, así como establecerá y agilizará los flujos de información en la Dirección de Ciencia y Tecnología del CISAT.

Delimitación de la investigación

La investigación se ejecuta en la Dirección de Ciencia y Tecnología del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín, suscrita a la Agencia de Medio Ambiente (AMA), en el período comprendido entre los meses de abril a noviembre de 2022.

Viabilidad de la investigación

Para el desarrollo de la investigación se cuenta con el apoyo de los directivos, investigadores y especialistas del CISAT quienes manifestaron su disposición a colaborar en la entrega de información, en la revisión de la documentación, en la realización de entrevistas y en la aplicación del cuestionario, elemento que permitió cumplimentar cada uno de los objetivos propuestos en el presente estudio. Además la estudiante (investigadora) tiene dominio del tema y conoce directamente la organización, pues labora en ella, la que dispone de una computadora para la realización de la investigación.

Tipo de investigación

La investigación tiene un enfoque metodológico mixto, es una investigación aplicada, con un diseño no experimental, transversal con un alcance descriptivo.

Población y muestra

La población está conformada por 33 integrantes, de la cual se seleccionó una muestra de 5, que conforman la Dirección de Ciencia y Tecnología.

Métodos y técnicas de investigación

Como métodos de investigación se utilizaron dentro de los teóricos: *Sistémico estructural* que abordó el análisis de la situación del SI, en la Dirección de Ciencia y Tecnología del Centro de Investigación y Servicios Ambientales de Holguín que conformó la representación del mismo a partir del estudio de sus dificultades. El *histórico-lógico* facilitó el estudio de la trayectoria en los principales resultados a obtener, con un análisis de las etapas que caracterizaron la creación de la investigación sobre la propuesta del rediseño del SI del área objeto de estudio.

A su vez el *análisis-síntesis* permitió examinar la bibliografía especializada, de acuerdo a las necesidades y objetivos de la investigación. El de *inducción-deducción* mediante la inducción se pasó de un conocimiento particular a uno más general, con el objetivo de lograr abarcar toda la información necesaria para la investigación. La deducción permitió llegar a un razonamiento mayor sobre el tema investigado.

Como *métodos empíricos* se emplearon el *análisis documental* que permitió extraer información relevante para la revisión, búsqueda y selección de la información precisa, identificando los tipos de fuentes sobre el tema objeto de estudio, entre ellos: artículos científicos en formato electrónico, tesis, libros, así como los documentos normativos y las políticas por las que se rige la Dirección de Ciencia y Tecnología. La *observación participativa* posibilitó conocer el objeto estudiado en su estado natural y comprender los comportamientos y particularidades de los flujos de información de la Dirección de Ciencia y Tecnología (DCT) del CISAT.

La *entrevista* compiló criterios, opiniones, argumentos, información y conocimientos para hacer valoraciones significativas que enriquecieron los contenidos de la investigación.

Estructura capitular

El informe que se presenta está estructurado en 3 capítulos que justifican el carácter científico de la investigación, además incluye las conclusiones, las recomendaciones, las referencias

bibliográficas y los anexos que completan el estudio. La *introducción* contiene los antecedentes y la justificación de la investigación, se define el problema, el sistema de objetivos y los métodos empleados.

El *Capítulo I Fundamentos teórico-conceptuales referentes a los sistemas de información*, organizados en epígrafes entre ellos la conceptualización de los SI, su clasificación y uso. Se abordan los componentes de los SI y contiene un análisis de las regulaciones cubanas para su diseño e implementación. El Capítulo I estableció las características, elementos y normativas que componen y regulan los SI.

El *Capítulo II Marco Metodológico de la investigación*, se estructura en varios epígrafes y subepígrafes, que contienen la caracterización del enfoque y tipo de investigación efectuada, el contexto, el universo y la muestra, la descripción de las técnicas aplicadas para la recopilación de la información, las etapas, los métodos científicos utilizados y el procedimiento seguido para la revisión de las fuentes bibliográficas. Además abarca una breve caracterización del objeto de estudio.

Capítulo III Propuesta de Rediseño del Sistema de Información para la DCT del CISAT. Se parte de la necesidad de proponer un rediseño del SI para la DCT del CISAT a partir de los análisis efectuados en los capítulos precedentes. Se establecen los componentes que integran dicho Sistema como guía para la creación y planificación de todos los procesos, se incluye los principios y rasgos que los caracterizan, y se describen las diferentes etapas y las acciones para ser ejecutadas. Finalmente se muestra la distribución del flujo de información de la DCT del CISAT.

CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS TEÓRICO-CONCEPTUAL SOBRE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

En este capítulo se hace referencia a los fundamentos teórico-conceptuales relacionados con los SI, en las organizaciones y en particular en las Entidades de Ciencia y Tecnología.

1.1. Conceptualización de los Sistemas de Información

Diseñar e implementar un SI, en cualquier entidad, que sea eficaz y logre cumplir las expectativas de la organización, conlleva primeramente conocer el entorno en que esta se desarrolla, además de la estructura, clasificación, función, uso, políticas y el papel que desempeña la administración en este proceso. Para ello es importante partir de la definición de cada elemento que compone el sistema de información para obtener una mayor comprensión del objeto estudiado.

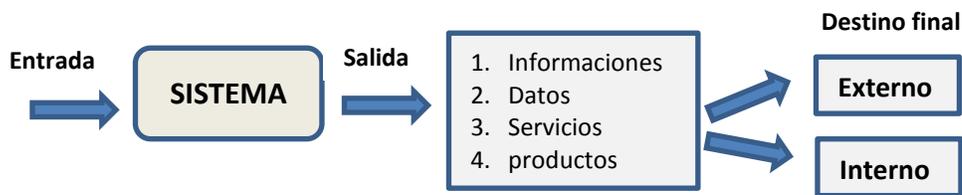
Antes de analizar las definiciones de SI es importante partir de la definición de sistemas, Ponjuán (2004) lo define como: “Un conjunto de elementos que interactúan... y es que de sus interacciones surge un comportamiento como un todo. Por eso, es importante tener presente que los sistemas presentan un cierto carácter de totalidad más o menos organizada” (p.5).

A partir de este concepto se infiere que un sistema debe ser percibido como una unidad común, donde infieren diversos componentes o elementos, en muchos casos subsistemas, los que deben funcionar de forma equilibrada. Es importante acotar que los componentes o elementos que forman parte de un Sistema no tienen que ser necesariamente iguales en su dimensión, pero si deben interactuar entre sí para constituir un Sistema, Ponjuán (2004), con respecto al tema refiere, “cuando se mencionan elementos más genéricos o específicos se intenta expresar que estos elementos no necesariamente son uniformes en lo que a su dimensión se refiere. Lo significativo, para que constituya un sistema, es su INTERACCIÓN” (p.5).

Por otra parte Bertalanffy (1989) enmarca al Sistema como “un complejo de relaciones recíprocas entre sus componentes” (pp. 1-9).

Todo sistema se nutre de determinadas entradas que una vez que ingresan al sistema, este procesa la información a partir de la cual elabora determinadas salidas de forma secuencial. Esas salidas se convierten en informaciones, datos, servicios y productos que van dirigidos a las diferentes partes del sistema (Figura # 1).

Figura #. 1 Ciclo de procesamiento de información de un Sistema



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte es fundamental conocer que es información, la que se puede identificar en primera instancia como un valor agregado, un recurso, que posee gran relevancia para la toma de decisiones a corto, mediano o largo plazo en un individuo, sociedad, organización o país. Y es que el procesamiento de la información clasificada y actualizada es un modo de orientación, aprendizaje, experiencia, conocimientos y competencias, factores que influyen en el desarrollo económico y social.

Según Chiavenato (2006), la información se representa a través de datos que conlleva a la obtención de conocimientos específicos sobre un tema, y la define como:

Un conjunto de datos con un significado, o sea, que reduce la incertidumbre o que aumenta el conocimiento de algo. En verdad, la información es un mensaje con

significado en un determinado contexto, disponible para uso inmediato y que proporciona orientación a las acciones por el hecho de reducir el margen de incertidumbre con respecto a nuestras decisiones (p. 110).

Para Díaz *et al.* (2009) esta “es un recurso fácilmente comparable con el conjunto de bienes que desempeñan un papel creciente en la vida económica, social, cultural y política de toda sociedad” (p.66).

Otros conceptos abordan a la información como recurso estratégico de las organizaciones, lo que ha provocado diversos estudios epistemológicos sin llegar a un concepto común. Pero es importante señalar que sí es una conceptualización común tener a la información como un elemento vital para el desarrollo y sobrevivencia organizacional.

Y es que la información en sí forja el conocimiento individual y colectivo, a la vez que este conocimiento genera nueva información; proceso simbiótico que se logra a través de la descodificación de dicha información previamente obtenida, la que se materializa a través de informes, imágenes, palabras y símbolos, que luego son procesados, distribuidos y almacenados. Si estos procesos son ejecutados de forma correcta, esta relación de información y conocimiento es generadora de competencia, que se traducen en resultados significativos de desarrollo y supervivencias para las organizaciones.

En la valoración realizada de la descomposición de los conceptos de SI, la autora declara que la estrecha relación entre sistemas e información se compone por diversos elementos que interactúan para dar como resultado los procesos de descodificación, organización y procesamiento de los datos, donde las personas son los protagonistas principales en la creación, conformación y realización de estos procesos complejos de interacciones que se pueden visualizar de manera bidireccional y estrechamente proporcionales entre sí, y que conllevan a la adquisición de conocimientos, experiencias y competencias. Por lo que se hace necesario conocer qué son los sistemas de información en su conjunto.

Uno de los primeros autores en definir los SI, fue Taylor (1986) al afirmar:

Un sistema de información debe ser visto como un conjunto, un sistema formal de procesos que agregan valor a datos, uno o más conjuntos de usuarios que establecen sus criterios para juzgar la utilidad de la información y un espacio de negociación entre sistema y usuarios, donde el sistema intenta ayudar a los usuarios en sus procesos de toma de decisiones (p.8).

Muñoz (1998, citado por Ponjuán, 2004) refiere que “un sistema de información es un conjunto de elementos o componentes relacionados con la información, que interaccionan entre sí, para lograr un objetivo: facilitar y/o recuperar información”.

Se coincide con Moreira (2007) quien considera a los SI, como “al conjunto de todos los componentes necesarios que se interrelacionan organizadamente para ayudar a las personas y finalmente a las organizaciones en la obtención de un objetivo” (p.16). Lo anterior requiere como insumo fundamental la información y esta ha de estar sistematizada y estructurada. En consecuencia, este sistema debe ser capaz de describir y explicar el funcionamiento de la organización territorial convocada en torno a la gestión del desarrollo en dicho ámbito.

Díaz, *et al.* (2009), los definen como:

Un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos e información estructurados según las necesidades de la organización, recopilan, elaboran y distribuyen la información (o parte de ella) necesaria para las operaciones, las actividades de dirección y la toma de decisiones (p.67).

El SI debe entenderse: como "... un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar los procesos de

toma de decisiones y de control en una organización" (Laudon y Laudon, 2012, p. 15). Para Tundidor *et al.* (2018) este es:

Un sistema manual o automatizado donde se trazan las operaciones, las tácticas y las estrategias para la administración, el conocimiento, el comercio y el futuro de las empresas en un formato y tiempo adecuados. Origina la información necesaria de toda la infraestructura organizativa de la entidad para proporcionar la comunicación, el entendimiento y el poder de análisis de los distintos usuarios (p.4).

Por lo expresado la autora llega a la conclusión de que un SI es un conjunto de componentes que mantienen una interrelación entre sí, que procesan, almacenan, controlan y difunden información válida y confiable con el objetivo de brindar una información de calidad que contribuyan a apoyar la toma eficiente de decisiones. Además el mismo representa una fuente de constante adquisición de conocimiento y por tanto de competencia, que garantiza la supervivencia de las organizaciones en un entorno en constante desarrollo tecnológico, económico y social.

El diseño lógico de un SI permite conocer mejor a la organización como sistema, y ayuda a especificar elementos que describen los diferentes procesos y subprocesos. Este no se concentra meramente en elementos tecnológicos, sino en el valor de los elementos de carácter funcional. Todos estos elementos determinan los tipos de recursos que se operan, los canales de comunicación y su eficacia, los medios de información, los diferentes usuarios, las actividades fundamentales y los flujos de información.

1.2. Clasificación y uso de los Sistemas de Información

En el actual contexto el manejo de la información representa un valor de éxito para las organizaciones, la información se convierte en un recurso clave para manejar otros recursos

como personas, instituciones, capital, conocimiento, entre otros. Por ello se hace necesario identificar para su uso los tipos de Sistemas de Información.

En primer lugar es preciso aclarar que cuando se habla de SI no se pretende representar el proceso de informatización. En un SI se puede utilizar computadoras para procesar y almacenar información, pero no es necesario, pues el acceso a la información y la administración de las entradas y salidas puede ser físico. Ponjuán (2004), plantea:

Debe tenerse presente que cuando se habla de un sistema de información, no se está intentando representar el proceso de informatización. La informatización es un proceso vital que permite insertar las tecnologías de computación y comunicación en las empresas y organizaciones, sustituyendo procesos y operaciones manuales, facilitando la dinámica del funcionamiento institucional (pp. 88-89).

Esta autora ofrece una descripción detallada de las características de los SI:

Sistemas transaccionales: A través de estos suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización.

Sistemas de apoyo a las decisiones: Apoyan la toma de decisiones, por su misma naturaleza, son repetitivos y soportan decisiones no estructuradas que no suelen repetirse. Este tipo de sistemas puede incluir la programación de la producción, compra de materiales, flujo de fondos, proyecciones financieras, modelos de simulación de negocios, modelos de inventarios, etcétera.

Sistemas de apoyo de las decisiones: Suelen introducirse después de la implantación de los sistemas transaccionales más relevantes de la empresa, porque estos últimos constituyen su plataforma de información.

Sistemas estratégicos: Su función primordial no es apoyar la automatización de procesos operativos ni proporcionar información para apoyar la toma de decisiones.

Ahora bien, los sistemas de gestión de información (SGI) permiten:

- Comprender la marcha de las organizaciones desde un enfoque analítico (donde queremos estar), evaluador (donde estamos) y creativo (donde podríamos estar).
- Develar oportunidades que merezcan ser explotadas y contrarrestar amenazas.

En la clasificación de Sistemas de Gestión de Información (SGI) que ofrece Kendall & Kendall (1997, citado en González-Gutián, 2015) se declaran las diferentes categorizaciones según el tipo de empresa: Sistema de procesamiento de transacciones, Sistema de información gerencial, Sistemas de expertos e inteligencia artificial y Sistemas de Información ejecutivos (p.18).

(Mc Nurlin & Sprague, 2004, citado en González-Gutián, 2015) promueven una clasificación orientada a la división de los SI en dos subsistemas, Subsistemas Directivos (responden a las necesidades básicas y los requerimientos de la base directiva de la organización, los Subsistemas funcionales (responden a las áreas funcionales). Así pueden existir diferentes tipos entre ellos:

1. *SI de Marketing (SIM)*. Responden al área estratégica, orientados a obtener y procesar información sobre mercadotecnia interna y la comunicación hacia el entorno de la organización.
2. *SI de Producción (SIP)*. Responden al área productiva, apoyan el sistema de producción y aportan información sobre sus operaciones.
3. *SI Financiera (SIF)*. Ofrece información sobre las finanzas de la empresa a personas y grupos dentro y fuera de esta.
4. *SI de Recursos Humanos (SIRH)*. Recopilan y almacenan información sobre recursos humanos para transformar y distribuirla a los usuarios de la organización.

5. *SI para Directivos (SDD)*. Proporciona información sobre el desempeño global de la empresa. Utilizan fuentes de información internas y externas.

Como se evidencia, existen múltiples SI que se acondicionan según los objetivos, metas de las organizaciones y procesos claves. Estos SI están formados por varios componentes, como lo son: personas, hardware, software, redes, procedimientos y datos. Debido al desarrollo de las TIC, estos SI en los próximos años serán cada vez más automatizados a través de eficientes hardware y software capaces de almacenar, recuperar, procesar y distribuir grandes volúmenes de información, que permitirán brindar información actualizada, segura, oportuna, clara, veraz y de calidad que facultará a los directivos a la toma de decisiones y a trazar estrategias para el desarrollo organizacional.

1.3. Componentes de los Sistemas de Información.

La elaboración e implementación eficiente de los SI se basan en la comprensión de sus componentes. Muchos autores han abordado la temática, llegando al consenso común que el factor humano, la tecnología, los datos y los documentos son fundamentales para su buen funcionamiento.

Whitten *et al.* (2004), ofrecen una descripción de los componentes de un SI:

1. Individuos participantes: Todos los individuos que pueden y deben participar en el desarrollo de un Sistema de Información se pueden clasificar en función de la visión que tienen en dicho sistema.
 - Propietarios: Patrocina y promueven el sistema.
 - Usuarios: Utilizan el sistema para capturar, introducir, validar, transformar y almacenar datos e información. Grupo de individuos más importante en el desarrollo de un Sistema de Información.

- Diseñadores: Expertos en tecnologías que resuelven las necesidades y las restricciones manifestadas por los usuarios.
 - Constructores: Especialistas en tecnologías.
 - Analistas y el Project Manager: Estudia los problemas y necesidades de la organización, para obtener mejoras.
2. Datos e información: El procesado de los datos, permite transformarlo en información.
 3. Procesos de negocio: Conjunto de tareas que responden a acontecimientos de negocio.
 4. Tecnologías de la información: Soporte físico sobre el cual se desarrolla el Sistema de Información (p.45).

Ponjuán (2004) declara como componentes:

- Documentos (Cualquier fuente de información, en forma de material, capaz de ser empleada para referencia o estudio o como autoridad. Ejemplos: manuscritos, impresos, ilustraciones, diagramas, piezas de museos, etc.)
- Registros (Conjunto de elementos que en forma colectiva aportan información acerca del asunto que registran. Todos los registros incluyen en forma implícita o explícita, dos subconjuntos de elementos: Elementos que generalmente se derivan del propio documento y elementos del procedimiento, que aportan información acerca de funciones que se derivan del registro)
- Ficheros o Archivos de registros (Un FICHERO es un conjunto de registros, casi siempre con características similares)
- Equipos (Computadoras, fotocopiadoras, impresoras, catálogos, cajuelas, estanterías elevadores, lectores de microformas)
- Elementos de apoyo a los sistemas (manuales de procedimientos, reglas para la catalogación, esquema de clasificación)
- Procesos (conjunto de tareas que se relaciona en forma lógica para obtener un resultado concreto)

- Personas (pp.17-25)

Para Ponjuán (2004) uno de los componentes más importantes en un Sistema de Información son las personas, por lo que plantea: “Independientemente de su formación básica, estas personas asumen diferentes roles”, como son:

- Procesadores de información
- Suministradores de información
- Consultores de información
- Gerentes de información
- Usuarios de información (p.25).

Esta misma autora es del criterio que las personas que trabajan con los Sistemas de Información deben conocer el ambiente con el objetivo de poder perfeccionar los sistemas según las exigencias de la organización o el entorno, además de analizar y valorar el contenido de la información y elevar la eficacia de los flujos de información.

Por lo tanto es fundamental para cualquier SI responder a determinados fundamentos rectores, por lo que todo enfoque asociado a su diseño, implementación, operación, evaluación o control debe tener en un primer plano la colaboración y participación de los miembros del SI, para que a su vez el sistema satisfaga las necesidades de información que puedan existir dentro de la organización.

Para lograr las características antes planteadas es preciso diseñar un SI que se corresponda con los objetivos planteados por la organización, donde el acceso a la información, por parte de los profesionales, sea asequible, de fácil acceso y uso. Los SI deberán estar sustentados por una formación lógica, flexible, por lo que su creación debe estar sustentada en regulaciones, normativas y procedimientos que regulen el proceder de los responsables de los componentes de información.

1.4. Regulaciones cubanas para el diseño de un Sistema de Información

Los objetivos de un SI se expresan en función de los objetivos de una política nacional y organizacional, siendo su recurso más importante aquellos lugares donde se reúne la información, que a su vez se convierte en conocimiento disponible y tangible, y que tiene la particularidad de reunirse, ordenarse, almacenarse y recuperarse. Para el buen manejo de la información, y que ésta pueda ser utilizada con eficiencia para la toma de decisiones es necesario establecer normativas que regulen el proceso.

Con respecto al tema Vega (2004) refiere, “En todas las etapas, la política de desarrollo de información debe formar parte de la política y planificación científica, técnica y económica de una nación” (p.3). De lo cual se infiere que asegurar que la información y los conocimientos existentes se utilicen de manera completa y adecuada es de vital importancia para la Nación y las organizaciones, unido a garantizar la competitividad y capacitación de las personas responsables de aplicar el SI.

En Cuba la legislación y normativa vigente demuestran la oportunidad de evaluar y diseñar los SI, mediante herramientas de Control de Gestión, que apoyen a la toma de decisiones y al perfeccionamiento duradero en el desempeño de las organizaciones, al mismo tiempo que favorece y da respuesta a la necesidad y a las exigencias por la obtención de servicios y producciones más eficientes dirigidas a la sociedad.

Entre estas normativas se encuentra la Resolución No. 60/2011 Normas del sistema de control interno, que constituye un modelo estándar del Sistema de Control Interno, en la Sección Cuarta, Artículo 13, describe las normas referidas a la información y la comunicación, la que refiere:

El componente Información y Comunicación precisa que los órganos, organismos, organizaciones y demás entidades deben disponer de información oportuna fiable y definir

su sistema de información adecuado a sus características; que genera datos, documentos y reportes que sustentan los resultados de las actividades operativas, financieras y relacionadas con el cumplimiento de los objetivos, metas y estrategias, con mecanismos de retroalimentación y la rendición transparente de cuentas. La información debe protegerse y conservarse según las disposiciones legales vigentes (p. 42-43).

Con respecto a los SI en su inciso (a) declara:

El sistema de información se diseña en concordancia con las características, necesidades y naturalezas de los órganos, organismos, organizaciones y demás entidades, así como de acuerdo con los requerimientos establecidos para la información oficial contable y estadística que corresponda; es flexible al cambio, puede estar total o parcialmente automatizado, provee información para la toma de decisiones, cuenta con mecanismos de retroalimentación y de seguridad para la entrada, procesamiento, almacenamiento y salida de la información, facilitando y garantizando su transparencia (p.43).

En este mismo inciso se establece las características que deben poseer los flujos de información, los canales y los medios de comunicación con el objetivo de la transmisión de la información correcta:

El flujo informativo circula en todos los sentidos y niveles de la organización: ascendente, descendente, transversal y horizontal, su diseño debe contribuir a ofrecer información oportuna, clara y veraz para la toma de decisiones.

Se establecen y funcionan adecuados canales y medios de comunicación, que permitan trasladar la información de manera transparente, ágil, segura, correcta y oportuna, a los destinatarios (externos e internos) (p.43).

La Resolución 60/11 plasma la necesidad de diseñar un SI que presente un contenido de calidad y que este contribuya a las responsabilidades individuales y de las diferentes organizaciones para la obtención de los objetivos. Esta resolución aporta las generalidades que se deben cumplir en cualquier sistema y actividad a cumplimentar en el Componente Información y Comunicación, para la obtención de mayores resultados.

Otra normativa que establece los principios de organización y funcionamiento del SI del Gobierno es el Decreto-Ley No. 6/2020 “del Sistema de Información del Gobierno”. El mismo en su Artículo 9.1 expresa que:

Los Sistemas de Información institucionales son los que se establecen, en correspondencia con las funciones u objeto social, por los órganos estatales, organismos de la Administración Central del Estado, entidades nacionales, administraciones locales del Poder Popular y organizaciones superiores de dirección empresarial, para medir el cumplimiento de sus objetivos y planes, cuyo contenido no es necesariamente estadístico (p.1724).

Por su parte el Decreto 9 del Reglamento del Decreto-Ley 6 del Sistema de Información del Gobierno establece las premisas del Sistema de Información del Gobierno con el objetivo de desarrollar lo dispuesto en el Decreto-Ley. En su Artículo 40, muestra las medidas para la gestión de la información de los respectivos Sistemas de Información institucionales, que se recogen en 10 incisos:

- a) Aprobar la Información de Interés Nacional a la que se refiere el artículo 13 del Decreto-Ley, previa aprobación metodológica de la Oficina Nacional de Estadística e Información;
- b) Establecer las estructuras que permitan asegurar la integralidad de los procesos asociados a la información, tales como registros, centros de documentación, de información, de informática, comunicación social, estadística, análisis, puestos o centros de dirección, archivos, oficinas de control de la información oficial, entre otros;

- c) Garantizar que los datos provengan de registros primarios que los sustenten y las correspondientes disposiciones jurídicas que los establecen;
- d) Lograr que en los registros primarios consten todas las acciones efectuadas sobre la base de sus valores reales y que el usuario tenga un conocimiento seguro y claro sobre ellas;
- e) Definir con claridad quién solicita la información, para qué se utiliza y el alcance que tiene su captación;
- f) Garantizar la disciplina informativa, determinar la periodicidad y fecha de su entrega, así como los controles necesarios para su trazabilidad y verificación;
- g) Expresar los hechos de la manera que ocurren con una redacción clara y precisa, para la mayor comprensión de los usuarios y evitar enfoques subjetivos, que puedan conllevar a interpretaciones erróneas para la toma de decisiones;
- h) Utilizar criterios similares en el tiempo, facilitar su análisis, evaluación y comparación en distintas fechas y períodos; evitar duplicidades de la información;
- i) Adoptar las medidas, acciones y procedimientos que permitan registrar o identificar cada fase de elaboración de la información, desde su origen hasta su destino final; considerar el control y auditoría por personas ajenas al proceso de su elaboración; y
- j) autorizar la difusión de la información de interés, bajo la responsabilidad de que esta cumple con los principios que se disponen en el artículo 5 del Decreto-Ley (p.1740).

El Decreto-Ley No. 6/2020 dirigido a los órganos estatales, organismos de la Administración Central del Estado, entidades nacionales, administraciones locales del Poder Popular y organizaciones superiores de dirección empresarial, es una regulación que controla, fiscaliza la información y establece los funcionamientos de estos SI.

También, el Decreto 281/2007 del Reglamento para la Implantación y Consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal, establece en su artículo 3, inciso (x) que; “las entidades que aplican el Perfeccionamiento Empresarial deben tener su propio sistema de

información, compatibilizado con los intereses del entorno y los propios que genera la gestión” p.319).

Este Decreto en su artículo 64 establece las principales funciones que deberán cumplir las organizaciones superiores de dirección entre ellas, organizar racionalmente el sistema de información a implantar en la organización superior de dirección y controlar este aspecto en las empresas (p.341), y organizar racionalmente el sistema de información a implantar en la empresa (p.350).

Además, el decreto 281/2014 establece las características Generales que deben poseer el Sistema de Organización General de las empresas y la organización superior de dirección, declarando en su artículo 85, puntos 38 y 39:

38. Las empresas deben crear su sistema de información interna y externa, que garantice que los organismos y consejos de la Administración provinciales, clientes, suministradores y trabajadores, reciban en el momento adecuado y con calidad la información para el desarrollo de sus funciones. Cada subdivisión estructural responde por la elaboración de la información que le corresponde, la que debe ser enviada a otras estructuras para sus análisis o agregación. Las fuentes de origen de las diferentes informaciones deben ser únicas.

39. Cada empresa construye su cuadro de origen y destino de la información donde expone: quién la elabora, periodicidad, destinos (externos e internos) a los que se envía, archivo de la información, tiempo de archivo y procedimiento para su destrucción (p.362).

El Decreto instituye las medidas para perfeccionar el SI y la informatización, así como la creación de un sistema de valores que fomenten la formación de un trabajador más integral en el

cumplimiento de los objetivos trazados por las empresas y con el uso adecuado de la información. Además el SI apoya a la planificación de los servicios y productos.

A criterio de la autora el Decreto 281/2014 del Reglamento para la Implantación y Consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal es una normativa integral, completa, que entreteje de forma eficiente los diferentes componentes del sistema de información, y brinda los pasos a seguir para la obtención de un SI flexible y apto frente a las reformas que puedan existir permitiendo hacer frente a necesidades.

Otras de las normativas que establece y regulan el Sistema para la Seguridad y Protección de la Información Oficial es el Decreto-Ley No. 199 sobre la seguridad y protección de la información oficial, que competen tanto a los órganos, organismos, entidades, persona natural o jurídica residente en el territorio nacional, como las representaciones cubanas en el exterior.

El artículo 2 del Decreto-Ley No. 199/1999 plantea:

El Sistema para la Seguridad y Protección de la Información Oficial comprende la clasificación y desclasificación de las informaciones, las medidas de seguridad con los documentos clasificados, la Seguridad Informática, la Protección Electromagnética, la Protección Criptográfica, el Servicio Cifrado y el conjunto de regulaciones, medidas, medios y fuerzas que eviten el conocimiento o divulgación no autorizados de esta información (p.1).

Esta normativa instituye a la información como un bien de la organización, así lo expresa en el artículo 5.1, La Información Oficial constituye un bien del órgano, organismo o entidad que lo posea (p.3). En la misma se refleja los procedimientos para los requisitos para elaborar los planes de seguridad informática, de contingencia, de seguridad y protección de la información oficial clasificada y de evacuación, conservación y destrucción de la Información oficial para

situaciones excepcionales y otras situaciones que puedan provocar o poner en riesgo la seguridad y protección de la información oficial.

Al analizar con profundidad estas normativas se llega a la conclusión que el Estado Cubano tiene entre sus premisas el procesamiento de la Información como recurso primordial para el desarrollo, principalmente económico y social, es por ello que en las diferentes legislaciones estudiadas se aborda el tema de la información como recurso para el buen funcionamiento de las organizaciones y para la toma de decisiones.

CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DE LOS PROCESOS INFORMACIONALES Y EL FUNCIONAMIENTO INTERNO DE LA DCT DEL CISAT

En este capítulo se presenta una propuesta de metodología a seguir en la que se muestran las principales acciones a desarrollar con el objetivo de cumplir los objetivos trazados. Además se realiza una caracterización de la Dirección de Ciencia y Tecnología y se señalan las deficiencias detectadas en el sistema de información de dicha Dirección.

2.1. Enfoque y Tipo de investigación

La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema (Hernández-Sampieri *et al*, 2014, p.4). Mientras tanto Cobas *et al* (2010) refiere que:

La Investigación Científica surge dada la necesidad que tiene el hombre de darle solución a los problemas que se manifiestan en la vida cotidiana, en su relación con los demás hombres en la sociedad y con la naturaleza; de conocer ésta, para transformarla y ponerla en función de satisfacer sus necesidades e intereses (p.2).

La investigación científica se dedica al aporte del conocimiento, así lo afirma Linares y Santovenia (2012):

La investigación básica, pura o fundamental, también conocida como investigación científica; se encarga de la creación, modificación o aporte al conocimiento científico, cultural o social. Se auxilia de los principios descubiertos que se obtienen mediante el muestreo que debe realizarse, con el fin de descubrir más allá de la situación que se plantea en la investigación; modificando o creando nuevas teorías y normativas. Además tiene en cuenta, el desarrollo incesante de la ciencia y la tecnología en cada contexto, sin obviar los diferentes niveles de desarrollo alcanzados en la regiones a la hora de emprender proyectos

internacionales de colaboración, siempre atendiendo a la aplicación de las normas internacionales de calidad como la ISO 9000.

La investigación científica puede poseer varios tipos de alcances tales como, exploratorio, descriptivo, correlacional, explicativo, Hernández -Sampieri *et al* (2014) plantea, “visualizar qué alcance tendrá nuestra investigación es importante para establecer sus límites conceptuales y metodológicos. Además se clasifican según la metodología en cualitativa y cuantitativa” (p.88).

La metodología mixta entabla datos tanto cualitativos y cuantitativos que permite analizar la información, “los métodos mixtos son una estrategia de investigación o metodología con la cual el investigador o la investigadora recolecta, analiza y mezcla (integra o conecta) datos cuantitativos y cualitativos en un único estudio o un programa multifases de indagación” (Hernández-Sampieri *et al*, 2010, sección Los métodos mixtos).

Este mismo autor señala que “La investigación no experimental es sistemática y empírica en la que las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido. Las inferencias sobre las relaciones entre variables se realizan sin intervención o influencia directa, y dichas relaciones se observan tal como se han dado en su contexto natural” (p.153). Por su parte los diseños de investigación transversal son aquello que recopilan datos en un determinado momento, Hernández-Sampieri (2014) expone que “su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (p.154).

“Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández-Sampieri, 2014, p.92). De esta forma se infiere que solo se recoge y se mide la información del objeto de estudio, sin indicar o establecer su relación, con el objetivo de mostrar las dimensiones del contexto o la situación.

El estudio que se presenta es una investigación con un enfoque metodológico mixto, es una investigación aplicada, con un diseño no experimental, transversal con un alcance descriptivo,

pues pretenden detallar las propiedades y características del SI para proporcionar un sentido de comprensión del mismo.

2.1.1. Contexto de la investigación

El Rediseño del SI propuesta se desarrolló en la Dirección de Ciencia y Tecnología del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín (CISAT), suscrita a la Agencia de Medio Ambiente (AMA). Esta Dirección genera, asimila y transfiere nuevos conocimientos y tecnologías mediante la gestión de proyectos de investigación de ciencia, tecnología e innovación para la protección, conservación y rehabilitación del medio ambiente y el patrimonio arqueológico para la defensa de la naturaleza y la identidad nacional.

2.1.2. Universo y muestra

El universo o la población (N) corresponde al total de trabajadores de la Dirección de Ciencia y Tecnología, 33 a partir de los mismos se seleccionó la muestra representativa de 5 trabajadores (n), que son la totalidad de los trabajadores que integran la Dirección y que representan el 15% del total, se considera un valor apropiado para la investigación, con método no probabilístico que responde a las causas relacionadas con las características de la investigación.

2.1.3. Técnicas empleadas para la recopilación de la información

Cuestionario: Un cuestionario es, por definición, el instrumento estandarizado que empleamos para la recogida de datos durante el trabajo de campo de algunas investigaciones cuantitativas, fundamentalmente, las que se llevan a cabo con metodologías de encuestas (Meneses, p.9).

Esta técnica fue una herramienta útil para la recolección de los datos que propiciaron las respuestas a las preguntas previamente elaboradas que se aplicó a la muestra. Para la presente investigación se efectuó una encuesta con preguntas abiertas.

La entrevista: La entrevista es aquel método donde se coloca al investigador en contacto personal con los sujetos investigados y, además de permitir informaciones semejantes a las de la encuesta, propicia reconocer aspectos afectivos y volitivos que pueden ser relevantes para la investigación (López *et al*, 2021, p.27).

Se realizaron dos tipos de entrevistas, la primera para conocer el comportamiento de los componentes y elementos, así como el estado actual del Sistema de Información en la Dirección de Ciencia y Tecnología del CISAT. El segundo tipo de entrevista estuvo encaminada en conocer las características y funciones de los profesionales internos de la Dirección.

Esta técnica fue un instrumento útil para la comprensión de los datos que propiciaron las respuestas a las preguntas previamente elaboradas. Para la presente investigación se efectuaron entrevistas con preguntas abiertas.

Observación participante: “Este método de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías” (Hernández-Sampieri, 2014, p.252).

Permite que el investigador pueda incorporarse como miembro del grupo para desarrollar la observación desde dentro del mismo, participando activamente en las actividades que necesita observar. Esto le permite profundizar en el proceso investigativo (González, 2015, p. 127).

Este método se utilizó durante todo el proceso investigativo sobre la propuesta de rediseño del SI de la Dirección de Ciencia y Tecnología del CISAT, que permitió contactar la distribución existente relacionada con la información y los flujos de información de la Dirección, además permitió conocer los diferentes canales para la transferencia de la información.

2.1.4. Etapas de la investigación

Con el objetivo de organizar las acciones a seguir para el desarrollo de la investigación se establecieron 10 etapas.

Etapa 1: Análisis del contexto organizacional en el que se desarrollará el sistema de información rediseñado para la Dirección de Ciencia y Tecnología.

Etapa 2: Se elaboran tablas resumen en el que se muestra la cantidad de investigadores y especialistas que conforman la Dirección de Ciencia y Tecnología, se detallan las funciones y actividades de cada uno.

Etapa 3: Como parte de la aplicación de los métodos para la recolección de los datos elegidos para la investigación, se efectúa entrevista a la Directora de Ciencia y Tecnología, donde se detallan los principales procesos claves y las principales tareas desarrolladas por la Dirección.

Etapa 4: Para identificar las funciones de cada especialista e investigador de la Dirección se entrevista a la Especialista Principal de Recursos Humanos y a la Especialista de Cuadro.

Etapa 5: Con los procesos debidamente identificados se procede a efectuar entrevistas a cada uno de los especialistas e investigadores que constituyen la Dirección de Ciencia y Tecnología con el objetivo de conocer a profundidad los procesos claves y las tareas que desempeñan en función del cumplimiento de las funciones asignadas.

Etapa 6: Identificadas los procesos claves se realiza una breve descripción del funcionamiento de cada una de estos con el objetivo de determinar los flujos de información y la documentación que generan y reciben.

Etapa 7: Se realiza entrevista a la especialista que controla los archivos de gestión con el motivo de verificar el comportamiento de la organización o distribución de la información, según el flujo de los proceso.

Etapa 8: Para definir con profundidad los medios y canales de información de la Dirección de Ciencia y Tecnología se procede a realizar entrevista a la especialista en Comunicación Institucional.

Etapa 9: A continuación se efectúa el análisis de las tareas desarrolladas en los pasos anteriores con el fin de establecer y registrar las deficiencias detectadas en el sistema actual ejecutado por la Dirección de Ciencia y Tecnología.

Etapa 10: Finalmente se realiza el desarrollo de los componentes que integrarán el sistema de información rediseñado para la Dirección de Ciencia y Tecnología.

2.1.5. Métodos científicos empleados

“Los métodos teóricos permiten revelar las relaciones esenciales del objeto de investigación, no observables directamente. Participan en la etapa de asimilación de hechos, fenómenos y procesos” (Cobas *et al*, 2010, p.6).

Métodos teóricos utilizados en la investigación:

“El Método Sistémico Estructural expresa la lógica o sucesión de procedimientos seguidos por el investigador” (García *et al*. 2017).

Por lo antes planteado el método *Sistémico estructural* permitió relacionar hechos aparentemente aislados, pero con una interrelación estrecha, conformando una nueva totalidad. Lo que propició el análisis de la situación del Sistema de Información en la Dirección de Ciencia y Tecnología del Centro de Investigación y Servicios Ambientales de Holguín que conformó la representación del mismo a partir del estudio de las dificultades del SI de la Dirección.

Rodríguez y Pérez (2017) refieren que “lo histórico se refiere al estudio del objeto en su trayectoria real a través de su historia, con sus condicionamientos sociales, económicos y políticos en los diferentes periodos. Lo lógico interpreta lo histórico e infiere conclusiones” (p.13).

El *histórico-lógico* facilitó el estudio de la trayectoria en los principales resultados a obtener, con un análisis de las etapas que caracterizaron la creación de la investigación sobre el diseño de sistema de información de la DCT del CISAT, así como declarar los antecedentes, las causas y las condiciones en que se ha desarrollado el objeto de estudio.

Según Rodríguez y Pérez (2017) “el método de *análisis-síntesis* se refiere a dos procesos intelectuales inversos que operan en unidad: el análisis y la síntesis. El análisis es un procedimiento lógico que posibilita descomponer mentalmente un todo en sus partes y cualidades, en sus múltiples relaciones, propiedades y componentes” (p.8).

Por lo anterior planteado el *análisis-síntesis* permitió descomponer mentalmente el objeto de estudio en sus múltiples partes, lo que consintió conocer las diferentes partes y el comportamiento de los SI a través del examen de la bibliografía especializada analizada, de acuerdo a las necesidades y objetivos de la investigación.

El método de inducción deducción es la forma de razonamiento mediante la cual se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales. Este método permite llegar a generalizaciones a partir de estudios de casos particulares, ello le posibilita poder desempeñar un rol esencial en el proceso de comprobación empírica de las hipótesis. La fuerza de este método está en su vínculo estrecho con la práctica (Linares y Santovenia, 2012, p.92).

Por lo antes planteado la inducción permitió pasar de un conocimiento particular a uno más general, con el objetivo de lograr abarcar toda la información necesaria para la investigación. La deducción accedió a llegar a un razonamiento mayor sobre el tema investigado.

Como *métodos empíricos* utilizados en la investigación:

“Los Métodos Empíricos Revelan y explican las características fenomenológicas del objeto. Estos se emplean fundamentalmente en la primera etapa de acumulación de información empírica y en la tercera de comprobación experimental de la hipótesis de trabajo” (Cobas *et al*, 2010, p.6).

El *análisis documental* permitió extraer información relevante para la revisión, búsqueda y selección de la información precisa, identificando los tipos de fuentes sobre el tema objeto de estudio, entre ellos: artículos científicos en formato electrónico, tesis, libros, así como los documentos normativos y las políticas por las que se rige la Dirección de Ciencia y Tecnología.

La entrevista compiló criterios, opiniones, argumentos, información y conocimientos para hacer valoraciones significativas que enriquecieron los contenidos de la investigación.

López & Ramos (2021) explican que “la observación, o más precisamente la observación científica, es el método en el cual la información llega al investigador de forma directa por la percepción del objeto o fenómeno estudiado” (p.26). La observación científica posibilitó conocer el objeto estudiado en su estado natural.

2.1.6. Análisis de la revisión bibliográfica

Según Aleixandre *et al.* (2011), “el trabajo de revisión bibliográfica constituye una etapa fundamental de todo proyecto de investigación y debe garantizar la obtención de la información más relevante en el campo de estudio, de un universo de documentos que puede ser muy extenso”. Hernández *et al.* (2014), “con frecuencia, las ideas son vagas y deben traducirse en problemas más concretos de investigación, para lo cual se requiere una revisión bibliográfica sobre la idea o buscar referencias” (p. 29).

Codina (2020), “las fuentes que se deben utilizar en una revisión bibliográfica es algo que depende en cada caso de las características intrínsecas de cada investigación o de cada proyecto. Forma parte del diseño de la revisión justificar el uso de una clase u otra de fuentes” (p. 149).

Para llevar el análisis de la revisión bibliográfica se trazó como objetivo general: Proponer el rediseño del Sistema de Información de la DCT del CISAT. Como objetivos específicos, *establecer los fundamentos teóricos – conceptuales sobre el diseño de SI, caracterizar a la DCT del CISAT y proponer el rediseño del SI para la DCT del CISAT.*

2.2. Procedimiento para la revisión de las fuentes bibliográficas

Se emplearon bases de datos y herramientas informáticas para el manejo de los datos y la información.

1. Selección de las fuentes de información.

Scielo (Scientific Electronic Library Online): Comparte información y conocimiento orientado al desarrollo de la comunicación científica, en particular, de las revistas SciELO, las colecciones nacionales y el Programa y Red SciELO en conjunto. También promueve el movimiento de acceso abierto al conocimiento científico. <https://scielo.org/es/>

Dialnet: Portal de difusión de la producción científica hispana a través del Sistema abierto de información de revistas publicadas en castellano, documental, suscripciones, búsqueda de documentos, alertas, catálogos cuyo funcionamiento se inició en 2001, especializado en ciencias humanas y sociales con 11.783 revista, 8.390.182 documentos, 302.390 tesis

<https://dialnet.unirioja.es/>

Redalyc: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal es un proyecto académico para la difusión en acceso abierto de la actividad científica editorial de todo el mundo, bajo un modelo liderado por la academia y no lucrativo. Permite la búsqueda de documentos, por autor, por afiliación y búsqueda avanzada para usuarios expertos en la construcción de búsquedas. Posee 1,533 revistas en línea con 779,591 artículos, que abarca 739 instituciones y 30 países. <https://www.redalyc.org/>

2. Periodo de búsqueda. El periodo de tiempo de búsqueda para los Sistemas de Información se enmarcó entre los años 1965 al 2021 para las 3 bases de datos.

3. Descripción de la búsqueda

Descripción de la búsqueda	Gestión de SI
Total de Documentos recuperados	120
Eliminación de artículos	41
Artículos restantes después de la eliminación	79
Total de documentos referenciados en la investigación	37

4. Procesamiento de los artículos recuperados

Se procesaron los datos a través del gestor bibliográfico EndNote para la normalización de los campo por autor, títulos de los artículos, filiación de los autores, países ya las palabras claves, los que luego fueron transferidos a Microsoft Excel para ser procesados en tablas y gráficos para una mayor comprensión de las información.

2.3. Caracterización de la Dirección de Ciencia y Tecnología.

El CISAT, fue creado el 21 de octubre de 1999, por Resolución No. 88 del 21 de Octubre de 1999, dictada por la entonces Ministra de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), Rosa Elena Simeón Negrín.

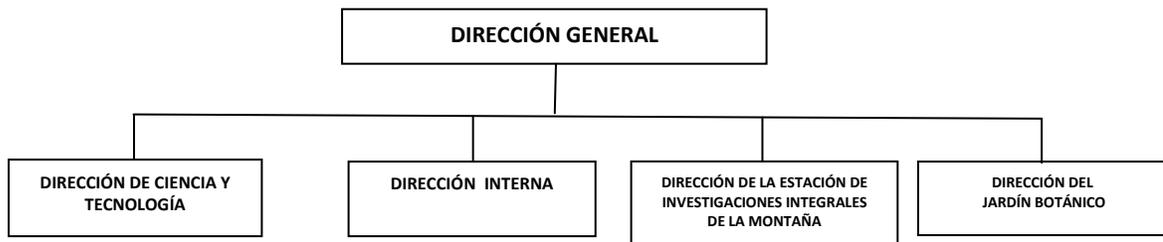
El CISAT constituido con un personal altamente calificado y de extensa experiencia, obtiene diversos resultados a través de los Proyectos de Investigación y Servicios, los que están orientados a las necesidades y requerimientos de los clientes, al entorno y de acuerdo a las características específicas de sus procesos, ganando prestigio y confiabilidad en el territorio holguinero y nacionalmente, por lo que las proyecciones identificadas por el Centro se orienta a:

Misión: Ejecutar proyectos de ciencia, tecnología e innovación, así como prestar servicios científico-técnicos en materias medioambiental, tecnológica, sociológica y arqueológica, en función de la sostenibilidad.

En correspondencia con la misión trazada el Centro declara como visión ser un centro de referencia nacional e internacional por la calidad del resultado de las investigaciones y servicios, su aplicación e impacto en la sociedad y el medio ambiente y por la socialización y generalización de sus resultados.

Para cumplir con los objetivos trazados el CISAT se estructura en 9 Departamentos y 4 Direcciones. Entre las direcciones que conforman dicha estructura se encuentra subordinada a la Dirección General del Centro la Dirección de Ciencia y Tecnología como se muestra en la figura 2.

Figura # 2. Organigrama del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín.



Fuente: Manual de Comunicación

La Dirección de Ciencia y Tecnología se encuentra a cargo de diferentes funciones de gestión científicas, cuyo objeto social radica en generar, asimilar y transferir nuevos conocimientos y tecnologías mediante la gestión de proyectos de investigación de ciencia, tecnología e innovación para la protección, conservación y rehabilitación del medio ambiente y el patrimonio arqueológico para la defensa de la naturaleza y la identidad nacional.

D E P A R T A M E N T O

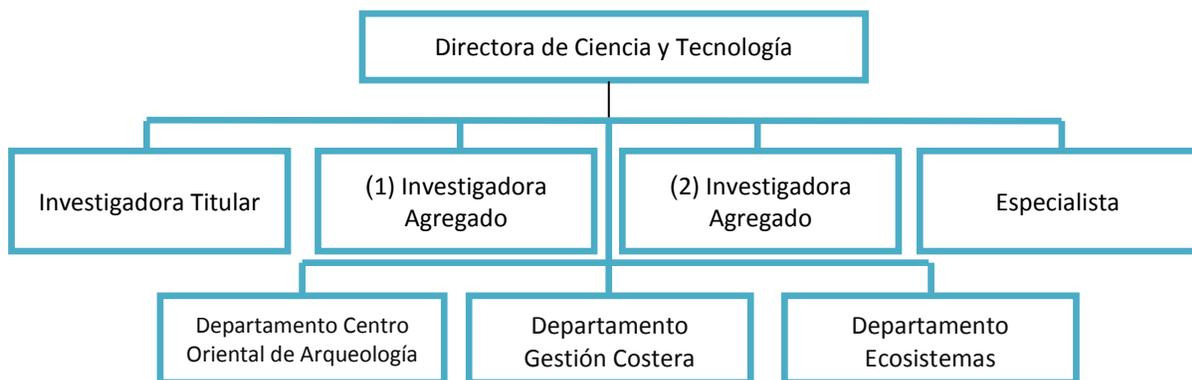
Funciones específica de esta dirección

1. Organizar, planificar y controlar el proceso de gestión de la ciencia y la innovación tecnológica en el Centro.
2. Organizar, planificar y controlar el proceso de desarrollo de la propiedad industrial y el potencial científico en el Centro.
3. Desarrollar investigaciones científico-técnicas.
4. Ejecutar e informa los resultados de las investigaciones orientadas por los investigadores de mayor experiencia.
5. Garantizar el asesoramiento a todas las áreas sobre como ejecutar las acciones de ciencia e innovación tecnológica.
6. Evaluar y elaborar todos los documentos relacionados con la actividad de ciencia e innovación tecnológica.
7. Elaborar el plan de ciencia e Innovación Tecnológica del Centro.
8. Controlar la ejecución del plan de Ciencia e Innovación Tecnológica en el Centro.
9. Atender la compatibilización de los proyectos con la FAR y controlar que se cumplan las demandas de esta entidad.
10. Controlar el financiamiento de los proyectos en ejecución.
11. Participar en la revisión de la documentación de proyectos.
12. Controlar los objetivos de trabajo y criterios de medidas correspondientes a proyectos.
13. Controlar la divulgación de las convocatorias a las diferentes categorías de Programas de Ciencia e Innovación Tecnológica.
14. Coordinar con los secretarios de los diferentes programas del territorio el cumplimiento de la ejecución del financiamiento.
15. Asesorar a los jefes de sobre como ejecutar las acciones de ciencia e innovación tecnológica.
16. Garantizar que se controle en las áreas el cumplimiento del plan de Ciencia e Innovación Tecnológica así como los expedientes de los proyectos.
17. Garantizar que se controle la formación y desarrollo del potencial científico del Centro.

18. Controlar la elaboración del plan de formación y desarrollo de los profesionales del Centro sobre la base de lo planificado por las áreas.
19. Garantizar que se promueva, organice y controle el proceso de categorías científicas del Centro.
20. Garantizar que se controle la formación de la reserva científica.
21. Garantizar que se organice, planifique y controle todas las actividades relacionadas con la autorización del Centro para impartir docencia de postgrado.
22. Controlar que se planifiquen las misiones al exterior sobre la base de las propuestas de las diferentes áreas.
23. Garantizar que se controlen los proyectos de colaboración internacional.
24. Controlar la organización y control de todo lo relacionado con relaciones de colaboración internacional.
25. Controlar el seguimiento y cumplimiento de los objetivos de Ciencia e innovación tecnológica y Colaboración Internacional.

La Dirección de Ciencia y Tecnología tiene una plantilla aprobada de 5 plazas, de ellas se hallan cubierta 5, la distribución, relaciones y funciones de las plazas de la Dirección se muestra en la figura 2. Los cargos se distribuyen de la siguiente forma: Directora, Investigador Titular (1), Investigador Auxiliar (1), Investigador Agregado (2), Especialista (1) Figura 3.

Figura # 3. Estructura de la Dirección de Ciencia y Tecnología



Fuente: Elaboración propia

En entrevistas realizadas y revisión de la documentación de cada uno de los investigadores y especialistas de la Dirección se constató el número de actividades desarrolladas por cada uno de ellos. En la tabla 1 se muestran las actividades ejecutadas por cada investigador y especialista.

Tabla #. 1: Actividades desarrolladas por investigadores y especialistas de la Dirección de Ciencia y Tecnología.

Cargo	Tareas Desarrollada
Investigador Titular	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asesorías. 2. Formación del potencial científico y gestión ambiental. 3. Gestión de ciencias tecnológicas e innovación.
Investigador Agregado (1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proyectos de investigación y encargos estatales. 2. Servicios científico técnicos. 3. Forum. 4. Gestión de Premios.
Investigador Agregado (2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prevención de riesgos. 2. Gestión de Publicaciones. 3. Propiedad Intelectual e Industrial. 4. Gestión de Eventos. 5. Comunicación Institucional. 6. Web Master del sitio web del CISAT. 7. Edición y Diseño Gráfico. 8. Planificación. 9. Gestión de la Editorial Agenda 21 GEO. 10. Gestión de Archivos.
Especialista	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colaboración Internacional. 2. Gestión del Centro Autorizado para Impartir Superación Profesional.

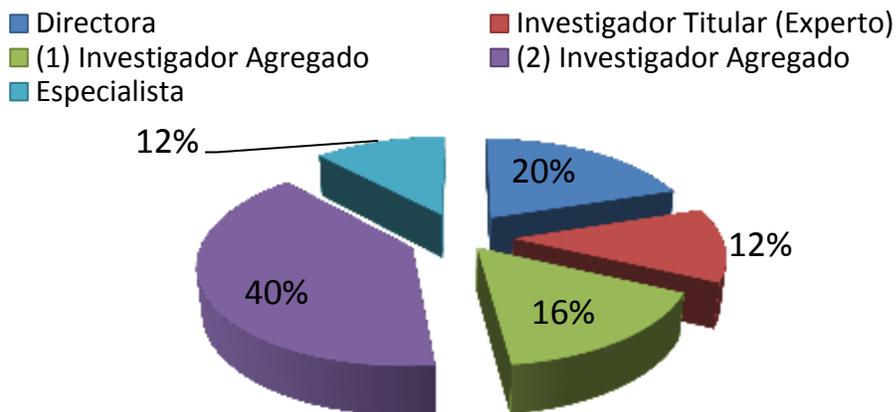
Cargo	Tareas Desarrollada
	3. Gestión de Potencial Científico.

Fuente: Elaboración propia

En la mayoría de las bibliografías y de los autores estudiados se observa al factor humano como eje central de los SI, pero no se le da importancia al tema de cantidad de tareas que pueda llevar cada profesional en relación con el tiempo que se invierte en la ejecución de cada una de ellas, para la generación de una información de calidad.

Como muestra la tabla 1 y el gráfico 1 existe un desequilibrio en las funciones distribuidas por cada investigador y especialista, comprobando que una de las investigadoras posee un gran cúmulo de actividades, representando el 40 % de las mismas con respecto al resto.

Gráfico # 1 Cantidad de tareas por trabajador



Fuente: Elaboración propia

Y es que se pudo constatar que el equilibrio de tareas o funciones por trabajador equivale a un flujo de información dinámico y por ende de un SI saludable, productor de información de

calidad, que se transmite con la periodicidad establecida, siendo oportuna, con la veracidad establecidas para la toma de decisiones en los diferentes contextos.

También se constató que dentro de las tareas de la Dirección se contempla el componente de información, que aunque la Directora lo asume no posee una actualización de sus documentos y no existe una especialista encargada de su control y gestión.

En entrevista realizada y revisión de la documentación de planificación se pudo constatar que la Dirección posee 4 procesos claves, con 14 subprocesos que generan 77 actividades como se muestra en la tabla 2 y gráfico 2.

Tabla #. 2: Procesos claves y actividades desarrolladas en la Dirección de Ciencia y Tecnología

No.	Subprocesos claves	Actividades ejecutadas
Proceso: Gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación		
1	Gestión Potencial Científico	Convocatoria para cambios de Categoría. Actualización del Potencial Científico y su proyección. Gestión de expedientes para cambio de Categoría Científica. Recepción en la Dirección de Ciencia y Tecnología de los Expedientes para Cambio de Categoría Científica. Reunión de la Comisión de Cambio de Categoría Científica. Entrega de los Expedientes de Cambio de Categoría Científica Comisión de Cambio de Categoría Científica. Recogida de los resultados de la categorización científica por la Comisión de Cambio de Categoría.
2	Gestión de la actividad de Proyectos de Investigación y Servicios Científico Técnicos	Recepción y envío a las áreas de Convocatorias de nuevos programa de proyectos I+D+I. Análisis, evaluación y aprobación de nuevas propuestas de Proyectos de I+D+i, 2022 en el Consejo Científico. Elaboración del dictamen de aprobación para ejecución del proyecto. Envío del dictamen de la aprobación del proyecto por el nivel superior a la Dirección de Ciencia y Tecnología. Facturar proyectos y Servicios Estatales con el AMA.

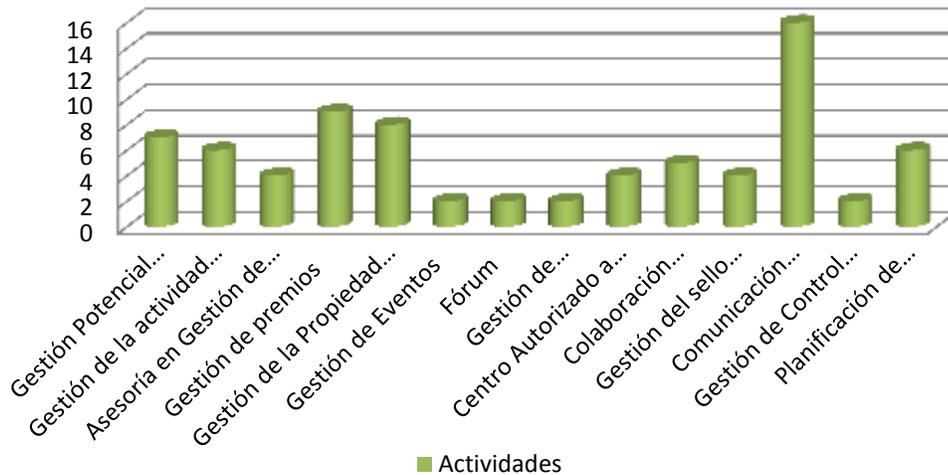
		Entrega y recepción de los informes técnicos de los encargos estatales.
3	Asesoría en Gestión de Ciencia Tecnología e innovación y Gestión Ambiental Organizacional	Elaboración y presentación de los Objetivos de trabajo de Ciencia y Medio Ambiente.
		Informe de valuación de trabajo de objetivos de trabajo
		Programación de acciones de gestión ambientales en la entidad
		Evaluación de acciones de gestión ambientales en la entidad
4	Gestión de premios	Presentación y aprobación del plan de premios.
		Convocatoria Premio Provincial Medio Ambiente.
		Recepción del expediente a Premio Provincial Medio Ambiente.
		Aprobación en el Consejo Científico de la propuesta a Premio Provincial Medio Ambiente.
		Análisis en el Consejo Científico de los expedientes para Premio Nacional de Medio Ambiente de la República de Cuba.
		Gestión trabajos optantes a Premios Nacional de Innovación Tecnológica.
		Gestión Premio Provincial de Ciencia, Tecnología e Innovación " Rosa Elena Simeón Negrín".
		Gestión Premio ACC.
5	Gestión de la Propiedad Intelectual	Elaboración del plan anual de investigaciones a proteger con registro Cenda.
		Elaboración de expedientes de resultados a proteger con registro Cenda.
		Revisión de la documentación a proteger.
		Elaboración de cartas para solicitud de protección en Registro Cenda.
		Trámites para derecho de autor registro de CENDA.
		Registros de Propiedad Industrial e Intelectual.
		Expedientes de los trámites de las marcas del CISAT.
Procedimientos de Propiedad Intelectual.		
6	Fórum	Elaboración del Banco de Problemas del CISAT

		Elaboración del informe del cumplimiento del Fórum de Base del CISAT
7	Gestión de publicaciones científicas	Elaboración del plan anual de publicaciones científicas.
		Presentación y aprobación por el Consejo Científico del plan anual de publicaciones científicas.
8	Eventos científicos	Plan Anual de Eventos
		Cumplimiento del Plan Anual de Eventos
9	Centro Autorizado a Impartir Cursos de Superación	Elaboración de los Certificados de cursos.
		Elaboración de los expedientes del plan de clases.
		Registros de asentamiento de los certificados.
		Expediente de documentos acreditativos del Centro Autorizado a Impartir Cursos de Superación.
Proceso: Colaboración Internacional y Nacional		
10	Colaboración Internacional	Elaboración de los documentos de salidas al exterior.
		Expedientes de Convenios de Colaboración Internacional
		Expedientes de Proyectos de Internacionales vigentes
		Expedientes de Exportación de Servicios
		Expedientes de trámites Entrada de Extranjeros al Centro
Proceso: Gestión de Comunicación e Información		
11	Gestión del sello editorial Agenda 21 GEO- Holguín	Actualización de la información general del sello editorial Agenda 21 GEO- Holguín
		Envío estadístico de los indicadores de la actividad editorial de Agenda 21 GEO- Holguín.
		Expediente de ISBN aprobados por la Agencia Nacional de ISB
		Edición de Libros.
12	Comunicación institucional	Actualización del plan de acción de la comunicación anual del CISAT.
		Presentación para la aprobación en el Consejo de Dirección del plan de acción anual de comunicación del Centro.
		Aplicación del plan de acción de comunicación.
		Elaboración y aplicación de la Estrategia de Comunicación 2021-2025.
		Atención al Círculo de Periodismo Científico.

		Reconocimiento anual a periodistas destacados en la divulgación de temas de ciencia en el CISAT.
		Actualización del Sitio Web del CISAT.
		Diseño Gráfico.
		Edición de Spot Publicitarios.
		Gestión de las Redes Sociales del Centro.
		Aplicación a través de campañas de divulgación de las indicaciones del Partido de Cuba sobre mensajes y etiquetas a divulgar.
		Monitoreos de la generación de contenidos transmitidos en los programas de los medios de comunicación masiva.
		Levantamiento de Programas de Radio, Televisión y Prensa Plana relacionados con la Ciencia, la Tecnología y el Medio Ambiente.
		Procedimiento de Comunicación Institucional.
		Elaboración y envío al AMA del Formulario Anual 211-MA-29-00 Educación Ambiental en el contexto de los marcos estratégicos nacionales.
		Elaboración y envío de la estadística OCINA - 03 Generación contenidos.
Proceso: Gestión de Control Interno		
13	Control Interno	Elaboración del Plan Anual de Prevención de Riesgos
		Autocontrol por la Guía de Autocontrol de la Contraloría
14	Planificación de Actividades	Plan Anual de Actividades de la Dirección de Ciencia y Tecnología
		Plan Mensual de Actividades de la Dirección de Ciencia y Tecnología
		Plan individual de Actividades de la Dirección de Ciencia y Tecnología
		Cumplimiento del plan mensual de actividades
		Cumplimiento del plan individual de actividades
		Puntualizaciones mensuales del Plan de Actividades

Fuente: Elaboración propia

Gráfico # 2: Relación entre las actividades desarrolladas y subprocesos en la Dirección de Ciencia y Tecnología



Fuente: Elaboración propia

La Dirección de ciencia y Tecnología tiene a su subordinación 3 departamentos: Departamento Centro Oriental de Arqueología, Departamento de Gestión Costera y el Departamento de Ecosistemas Terrestres.

Para conocer las particulares de cada departamento se procedió a efectuar una breve caracterización de los departamentos subordinados a la Dirección de Ciencia y Tecnología.

El *Departamento Centro Oriental de Arqueología* tiene como objeto social gestar, dirigir y ejecutar proyectos de investigación científica, servicios científicos-técnicos y otras actividades relacionados con el estudio arqueológico de los procesos socio-económicos, ambientales y culturales de las sociedades pre y postcolombinas en Cuba y el Caribe.

Siendo la misión del Departamento dirigir, asesorar, ejecutar, controlar y participar en investigaciones arqueológicas, servicios científicos técnicos y otras actividades científicas de Cuba y el Caribe en función de la ciencia, la sociedad y el medio ambiente.

Departamento de Gestión Costera (GeCos) es un departamento de gerencia de proyectos y servicios científico técnicos encaminados a la protección y el manejo sostenible de la zona costera de la provincia de Holguín.

Tiene como objeto social proteger los recursos costeros de la provincia de Holguín a través del desarrollo de proyectos, servicios científico - técnicos, programas y estrategias que promuevan la Gestión Integrada de la Zona Costera.

Departamento de Ecosistemas Terrestres gestiona proyectos y servicios científicos técnicos encaminados a la protección y el manejo sostenible de las zonas montañosas de la provincia de Holguín. Posee como objeto social proteger los recursos terrestres de la provincia de Holguín a través del desarrollo de proyectos, servicios científico - técnicos, programas y estrategias.

2.4. Definición de los procesos claves

1. Gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación.

Proceso orientado a la formación del talento humano con las competencias y el liderazgo necesario, para modular entidades, procesos, y actores, con el propósito de lograr los objetivos definidos por el Centro, que implica el uso de la tecnología para el aprovechamiento de los recursos organizacionales.

2. Gestión de Comunicación e Información.

Proceso que facilita las relaciones internas y externas, con el objetivo de ser un Centro activo emisor y receptor de información, emprendiendo de modo constante acciones comunicativas e informacionales tanto hacia el interior como hacia el exterior a través de la creación, coordinación, investigación, progreso, transmisión y control de toda acción de gestión informativa interna y externa que diariamente se produce en el Centro a nivel de investigaciones, servicios, proyectos, educación ambiental y fechas conmemorativas.

3. Colaboración Internacional y Nacional.

Proceso de cooperación conjunta para apoyar al desarrollo científico y social del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín, mediante la transferencia de conocimientos, tecnologías, experiencias o recursos entre las partes.

4. Gestión de control interno.

Serie de acciones ejecutadas para proporcionar seguridad en las actividades efectuadas por la Dirección de Ciencia y Tecnología, evitando ilegalidades o mal proceder en los procesos claves, promoviendo la eficiencia operacional y lograr los objetivos trazados.

2.5. Análisis del Cuadro de Clasificación de la Dirección de Ciencia y Tecnología.

Con el objetivo de verificar el comportamiento de la organización o distribución de la información, según el flujo de los proceso se procedió a revisar la composición de los archivos de gestión, constatando la existencia de 4 archivos de gestión en la Dirección de Ciencia y Tecnología. El mismo se encuentra organizado por un cuadro de clasificación funcional, el que está elaborado para cada especialista o investigador responsable de cada proceso como muestra la tabla 3.

Tabla # 3: Cuadro de Clasificación de la Dirección de Ciencia y Tecnología

Archivo No. 1 <u>Dirección de Ciencia y Tecnología</u>
03.01.01. Actas, acuerdos y cumplimientos de acuerdos de las Reuniones de la Subdirección de Ciencia y Tecnología.
03.01.02. Certificaciones para el pago de la estimulación.
03.01.03. Control de los Programas Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación.
03.01.04. Cumplimiento de los Objetivos de Trabajo.
03.01.05. Evaluaciones de los especialistas de la Subdirección de Ciencia y Tecnología.
03.01.06. Expedientes de Auditorias.

03.01.07. Expediente de Estrategias de Ciencia e Innovación Tecnológica.
03.01.08. Expediente de Control Interno.
Guía de Autocontrol por la Resolución 60/11.
03.01.09. Expediente de Gestión y Prevención de Riesgos.
Controles por el plan de Prevención de Riesgos de la Subdirección de Ciencia y Tecnología.
Plan Anual de Prevención de Riesgos de la Subdirección de Ciencia y Tecnología.
Mapas de Riesgos.
03.01.10. Expediente de gestión de la información.
Flujo de información.
Inventarios de información.
Organigrama de la Subdirección de Ciencia y Tecnología.
03.01.11. Expediente de Programas Territoriales de Ciencia e Innovación Tecnológica (PTCT).
03.01.12. Informe de Balance de la Subdirección de Ciencia y Tecnología.
03.01.13. Informes presentados en los Consejos de Dirección.
Respuesta de los cumplimientos de los acuerdos de los Consejos de Dirección.
03.01.14. Planes de Ciencia e Innovación Tecnológica.
03.01.15. Expediente del Plan de Actividades Subdirección de Ciencia y Tecnología.
Plan Anual de Trabajo de la Subdirección de Ciencia y Tecnología.
Plan y cumplimiento Mensual de trabajo de la Subdirección de Ciencia y Tecnología.
Plan Anual de Trabajo individual de la Subdirectora de Ciencia y Tecnología.
Plan mensual de Trabajo individual de la Subdirectora de Ciencia y Tecnología.
03.01.16. Procedimientos y Normativas Jurídicas de la Subdirección de Ciencia y Tecnología.

DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS Y DEL ARCHIVO (SEPARADOR)
03.01.17. Expediente de Cuadros de Clasificación.
03.01.18. Expedientes de la Comisión Central de Valoración Documental.
03.01.19. Expediente de las Tablas de Retención.
03.01.20. Expediente de las Transferencias Documentales.
03.01.21. Modelos de Registro y Control de la Documentación.
03.01.22. Manuales de Procedimientos.
03.01.23. Repertorios de Series Documentales.
DOCUMENTOS DE APOYO (SEPARADOR)
03.01.23. Correspondencia.
03.01.24. Presupuesto de la Subdirección de Ciencia y Tecnología.
03.01.25. Solicitudes de materiales y avituallamiento (logística).
Archivo 2. <u>Proyectos, premios, Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación y Forum de Ciencia y Técnica</u>
03.02.01. Expediente del Forum de la Ciencia y la Técnica.
Objetivos de trabajo.
Banco de Problemas.
Plan de acciones.
Criterios de medida para evaluar la actividad.
03.02.02. Expediente del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación
Proyectos.
Servicios.
Transferencia de Tecnología.
Producciones Especializadas.
03.02.03. Expediente de Premios.
Premios Academia de Ciencia.

Premios Cisat.
Premios por el Día de La Ciencia.
Premios a la Innovación Tecnológica.
Premios Jóvenes Investigadores.
Premios OCPI.
03.02.04. Expediente de planificación de actividades.
03.02.05. Expediente de Proyectos.
Informes de ejecución de los Proyectos.
Listado de Proyectos Aprobados.
Proyectos en ejecución.
Archivo 3. <u>Colaboración Internacional, potencial científico y...</u>
RELACIONES EXTERIORES (SEPARADOR)
03.03.01. Convenios de colaboración.
03.03.02. Expedientes de tramitaciones de viajes.
03.03.03. Expedientes de Organismos Internacionales.
03.03.04. Informes estadísticos sobre trámites de salidas al exterior.
03.03.05. Informes de las misiones.
03.03.06. Informes de viajes al exterior.
03.03.07. Proyectos de colaboración internacional.
03.03.08. Solicitudes de efectivos.
03.03.09. Solicitudes de cheques.
03.03.10. Solicitudes de misiones.
03.03.11. Solicitudes de presupuesto de viajes.
03.03.12. Tratados de colaboración internacional.
Acuerdos Marco.
Cartas de Intención.

Memorándums de Entendimiento.
REPRESENTACIÓN Y RELACIONES PÚBLICAS (SEPARADOR)
03.03.13. Expedientes de eventos
03.03.14. Informes de seguimiento de acuerdos
03.03.15. Informes de seguimiento de relaciones bilaterales con países
03.03.16. Modelos de aprobación de visitas
03.03.17. Modelos de designación del personal de atención
03.03.18. Programas de atención a visitas.
CENTRO AUTORIZADO (SEPARADOR)
03.03.19. Expedientes de doctorados.
03.03.20. Expediente de formación y desarrollo.
03.03.21. Expedientes de la formación de la reserva científica.
03.03.22. Expedientes de grados científicos.
03.03.23. Expedientes de maestrías.
03.03.24. Expedientes de post-gradados.
PONENCIAL CIENTÍFICO (SEPARADOR)
03.03.25. Expediente de Categoría Docente.
03.03.26. Expediente de Categoría Científica.
03.03.27. Expediente de planificación de actividades.
Archivo 4. <u>Comunicación, publicaciones, eventos y Derecho de autor</u>
03.04.01. Expediente Editorial Agenda 21 GEO- Holguín.
Estadística de indicadores fundamentales de la actividad editorial.
Registros de ISBN.
03.04.02. Expediente de Comunicación Institucional.
Estrategia de Comunicación Institucional.
Informe de Generación de Contenidos.

Manual de Identidad Visual del CISAT.
Plan de Anual de Comunicación del CISAT.
Procedimientos de Comunicación Institucional.
03.04.03. Expediente de Eventos.
Informe sobre cumplimiento de Plan anual de eventos.
Plan anual de Eventos.
03.04.04. Expediente de planificación de actividades.
03.04.05. Expedientes de la Propiedad Industrial.
Registro de la Propiedad Industrial.
03.04.06. Expedientes de la Propiedad Intelectual.
Informe sobre cumplimiento de Plan anual de derecho autor.
Plan anual de resultados a proteger con derecho de autor.
Registro de Derecho de Autor.
03.04.07. Expediente de Publicaciones Científicas
Informe de cumplimiento del plan de publicaciones científicas.
Monitoreos de Publicaciones Científicas.
Plan Anual de Publicaciones Científicas

Fuente: Dirección de Ciencia y Tecnología

En algunas actividades que se encuentran en el Cuadro de Clasificación se reflejan las subseries que conforman cada expediente, que están como guía a la hora de la elaboración o ajuste del Cuadro de Clasificación, estas subseries no se reflejan en el cuadro general de cada uno de los archivos correspondientes, en este caso solo se describen para que tener una idea más aclaratoria en determinadas actividades y conocer las series y las subseries que los conforman.

2.6. Canales y medios de comunicación para transmitir la información de la Dirección de Ciencia y Tecnología.

Al verificar los procesos claves, las actividades principales derivadas de estos procesos y el control y almacenamiento de la información de la Dirección se procedió a identificar los canales y medios de comunicación para la transmisión de la información generada, con el objetivo de detectar como se traslada la información, las características que posee, si se efectúa de manera ágil, eficiente, correcta y si está dirigida a los destinatarios interno y externos al Centro.

Se detectó que se utilizan los medios impresos, audiovisuales y en soporte digital, además de otros medios como los teléfonos, correos postal y los medios de cómputos.

Medios impresos: Boletines, catálogos de productos y servicios, plegables, folletos, pancartas, carteles, informes de resultados, manuales, procedimientos, reglamentos, circulares, normativas, tablas, mural.

Medios audiovisuales: Spot publicitarios, audiovisuales de memorias e históricos, fotografías, diapositivas.

Medios digitales: Internet, sitio web del Centro, redes sociales institucionales, imágenes, bases de datos, sonidos, software, correo electrónico.

Otros medios: Teléfonos fijo, teléfonos móviles, correo postal.

Se utilizan diferentes canales para la transmisión de la información como:

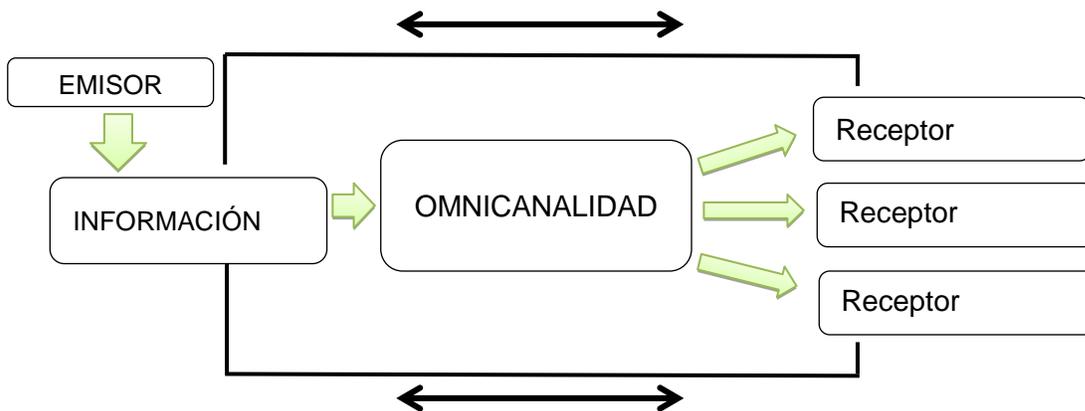
- Emisoras radiales,
- Televisión,
- Internet,
- Teléfono,
- Mensajería instantáneas,

- Prensa escrita,
- Redes sociales,
- Anuncios televisivos o radiales.

La Dirección de Ciencia y Tecnología cuenta con una infraestructura creada para la transmisión correcta de la información, a través de la comunicación con la utilización de la omnicanalidad, aspecto que se encuentran observado en la Estrategia de Comunicación.

El uso de la omnicanalidad proporciona a la transmisión de la información hacia su destino final, la mejora del tiempo de respuesta y eleva la satisfacción del receptor, de tal forma que existe un intercambio de información entre emisor y receptor como muestra la Figura 4.

Figura # 4: Comportamiento de la información en el proceso de transmisión en la Dirección de Ciencia y Tecnología



Fuente: Elaboración propia

Se comprobó que a pesar de poseer la Dirección de Ciencia y Tecnología un sistema de información desactualizado, si se tiene una infraestructura creada para el tránsito de la información, además de la implementación de un correcto manual de comunicación, que concierta los diferentes canales para el tránsito correcto de la información.

2.7. Deficiencias detectadas en el sistema de información de la Dirección de Ciencia y Tecnología.

Luego de examinado el ambiente de acción en el que se desarrolla la Dirección de Ciencia y Tecnología y conocer los procesos claves, la estructura y las funciones que posee se detectaron 4 deficiencias:

1. No existe un especialista que atienda la gestión de la información.
2. El Sistema de Información no se encuentra actualizado a la nueva generación de información de la Dirección.
3. La distribución actual de las actividades no se muestra de forma equitativa en los especialistas e investigadores.
4. En el plan de actividades no está reflejado el proceso de gestión de información.

Con la ejecución del análisis de los procesos informacionales realizados por la Dirección de Ciencia y Tecnología, se estableció la existencia de 4 procesos claves, que son llevados a cabo por 5 integrantes de dicha Dirección, los que desarrollan 63 tareas para asegurar el cumplimiento de estos procesos. Durante la investigación se establecieron aspectos vinculados al funcionamiento interno, estructura, funciones que desarrolla, distribución de las actividades y el funcionamiento del sistema de trabajo, además de identificar 4 deficiencias en el sistema de información.

CAPÍTULO III: PROPUESTA DE REDISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA DCT DEL CISAT

En este capítulo se presenta la propuesta de Rediseño del SI para la Dirección de Ciencia y Tecnología del Centro de investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín. Se describen y se establecen los componentes que integran dicho Sistema como guía para la creación y planificación de todos los procesos claves. Se incluyen los principios y rasgos que los caracterizan, se describen las diferentes etapas y las acciones para ser ejecutadas, y se muestra la distribución del flujo de información de la Dirección de Ciencia y Tecnología del Centro de investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín.

3.1. Organización de los Componentes de Información

Almacenan, procesan y distribuyen información, cuyo propósito es obtener salidas de información relacionadas con los procesos que componen la organización.

3.1.1. Documentos

Los documentos para el sistema son necesariamente los que proporcionan información y conocimiento. La información generada y adquiridas por la Dirección de Ciencia y Tecnología del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín, serán debidamente identificadas. Por tal motivo las fuentes de información se clasifican en documentales y no documentales. Las documentales se clasifican a la vez en primarias, secundarias y terciarias, el sistema no se proyecta trabajar con fuentes terciarias, y se reconocen en publicadas y no publicadas. Las no documentales se clasifican en personal, institucional y material. La diversidad de fuentes de información de la Dirección de Ciencia y Tecnología, estarán correctamente almacenadas e identificadas.

Las fuentes de información que existen o se adquirirán para el sistema, serán:

- Libros y folletos: Estas fuentes son de temáticas vinculadas a las Ciencias Tecnológicas, Naturales, Ciencias Sociales y Humanísticas.
- Publicaciones periódicas: Estará compuesta por los artículos científicos publicadas en las diferentes revistas por los investigadores del Centro.
- CD: Catálogos de proyectos, libros editados por la Editorial Agenda Geo-20 del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín y resultados protegidos con derecho de autor.
- Volantes: Impresos que se confeccionan para divulgar los servicios científicos técnicos, resultados de proyectos y de promoción de acciones de Educación Ambiental.
- Carteles: Promociona la presentación de servicios científicos técnicos, resultados de proyectos y accionar del Centro.
- Trabajos de investigación: Lo conforman proyectos ejecutados por los investigadores del Centro, trabajos científicos para presentar en el Forum de Ciencia y técnica, eventos nacionales o internacionales,
- Catálogos: Catálogos de resultados de proyectos.
- Materiales: Compuestas por diplomas, distinciones, reconocimientos, premios entre otras fuentes que se han otorgado en actividades a la Dirección de Ciencia y Tecnología y que cuentan con gran valor para la memoria histórica del Centro.

Los mismos deberán ser clasificados, registrados y almacenados por procesos y subprocesos para lograr una mayor localización de los mismos. Esto permitirá evitar pérdidas, deterioros y acumulación de información innecesaria, además de poseer un orden lógico para su orden y un mayor acceso a los mismos para la toma de decisiones.

Otras informaciones de la Dirección de Ciencia y Tecnología del Centro de Servicios Ambientales de Holguín

Entregar y recibir información, es la actividad que realizarán todos los integrantes del sistema. Cada integrante recibirá la información que realmente necesite, para evitar un cúmulo de documentación e información innecesaria que dificulte el correcto flujo de información. Por lo que esta actividad se ejecutará para eliminar datos que no son productivos para la Dirección de Ciencia y Tecnología, se excluirá la información doble, los datos caducados y los que necesiten ser actualizados o reemplazados, debiendo declarar el tiempo de vida de la información de acuerdo a las normativas existentes y la vigencia de la misma.

La información se obtiene mediante reuniones, indicaciones, eventos científicos, conferencias, charlas y otras actividades que generan informaciones consideradas de apoyo al sistema por ofrecer servicios de diseminación selectiva de la información, y complementaria a la investigación de los especialistas e investigadores. Los documentos e informaciones que se recolectan, preservan, organizan, representan, seleccionan, reproducen y diseminan serán trabajados por el personal del sistema.

Por lo anterior expuesto las fuentes de información se procesan, para un fin especial compensar una necesidad y que a su vez genere otra nueva información.

3.1.2. Registros

Se planifica para el Sistema de Información el control de los datos e informaciones en registros como un paso esencial y de orden. Los registros estarán constituidos en el Sistema de información por: documentos e informaciones agrupados según la tipología o proceso. Este componente permitirá el control eficaz de la *fuentes de información*. Mediante modelos se puntualizará cuidadosamente cada documento o información, de manera que se conozcan

aspectos sobre su fecha de elaboración, características, resumen de contenido, almacenamiento y ubicación.

Este proceder a través de registros constituirá una herramienta transparente ante una situación de pérdida, extracción o hurto; estos registros posibilitarán la realización de los inventarios, descartes y otros procesos de desarrollo de colecciones.

Se propone a la Dirección de Ciencia y Tecnología la *gestión de una Base de Datos*, la que posibilitará la validez y eficiencia en el funcionamiento del sistema, elemento que beneficiará la planificación, la organización, la dirección y el control de las funciones de todos los componentes.

Con esta propuesta se pretende confeccionar un Sistema de Gestión de Información que sea propio para la Dirección de Ciencia y Tecnología, adaptable a las condiciones específicas de la Dirección, de fácil acceso y de comprensión por los integrantes del Sistema. Además se aportará una herramienta rápida y eficaz de búsqueda y recuperación de información, en la que se puede localizar información sobre: registro, descripción y control de documentos.

Con la creación de la base de datos se logrará facilitar la información, evolucionar los procesos y ayudar a trazar e implementar nuevas estrategias hacia cualquier actividad.

Otro registro principal es el libro de entrada y salida de fuentes de información a la Dirección de Ciencia y Tecnología, el que debe ser implementado, pues posibilita asentar los datos que identifican a cada título e información que se reciban, considerando cada tipo con las características propias de: No. de entrada, Fecha, Título, tipo de documento, origen/salida, Extracto del contenido, como muestra la tabla 4.

Tabla # 4. Libro de Registro General de entrada de Documentos

No. de entrada	Día	Mes	Año	Tipo de documento	Destinatario	Extracto del contenido

Nota: Significación de los datos del Registro General de Salida de Documentos:

Número de entrada: Se consignará el número en orden consecutivo.

Fecha: Se consignará el día, mes, año en que se efectuó la entrada de la documentación en la oficina.

Tipo de documento: Se expresará el tipo de documento al que se le da entrada, puede ser carta, informe, resolución, dictamen, entre otros.

Procedencia: Se consignará el nombre del organismo o persona que remite el documento.

Extracto del contenido: Se consignará de manera breve el asunto, remitente y destinatario del documento.

Tabla # 5. Libro de Registro General de Salida definitiva de Documentos

No. de registro	Fecha de salida	No. de Reg. Ent. DCT	Origen	Serie documental

Nota: Lleva los siguientes datos:

Número de Registro de Salida: se consignará el número que le corresponda en este registro.

Fecha de salida: se consignará la fecha de salida de los documentos.

Número de Registro de Entrada a la Dirección de Ciencia y Tecnología.

Origen: Se consignará el nombre de la organización que produjo los documentos.

Serie documental: Se consignará el número de la serie.

Estos registros de entrada y salida de documentos presentan funcionalidad, pues permiten controlar y actualizar el estado de la información Dentro de la Dirección de ciencia y Tecnología en el momento de realizar los inventarios de información.

3.1.3. Equipos

Se propone que la Dirección de Ciencia y Tecnología gestione las tecnologías necesarias para garantizar el correcto estado y conservación de la información, con el objetivo de almacenar y distribuir la información de manera eficiente. Estos elementos permitirán que se creen ambientes favorables para el flujo de información dentro de la Dirección de Ciencia y Tecnología.

La calidad de la información, su organización, conservación y difusión de las fuentes de información con alto valor agregado depende en gran medida del estado óptimo de los equipos. Es importante este elemento por lo consiguiente de que la calidad de la información, sus entradas y salidas en tiempo conllevan a ser provechoso para los receptores de dicha información, la que se convierte en acciones especialmente creativas y productivas. Parten de estos equipos se componen por:

- Equipos de computación: PC, lector de CD y DVD, quemador.
- Equipos y medios de comunicación: Teléfono, mural.
- Equipos y medios de reproducción: Fotocopiadora, impresora, escáner.

También es importante señalar otros equipos que no se pueden catalogar en los antepuestos aspectos, entre ellos se mencionan: estanterías, cajuelas, catálogos, archivos, mesas, sillas, el sistema de iluminación, y equipo de ventilación, estos ayudan a la conservación de la documentación y a su almacenamiento.

3.1.4. Elementos de apoyo al sistema

Es de suma importancia establecer los elementos que se utilizarán para apoyar el Sistema de Información, los que deben ser idóneos para la gestión de los recursos de información con que se cuenta. Cada elemento tiene es trascendental, pues son herramientas de consultas sistemáticas para aclarar concepciones, precisar procesos, constituir informaciones y para la toma pertinente a tiempo de decisiones.

Los elementos de apoyo al sistema son:

1. Normas y documentos regulatorios: Norma cubana de Libros y folletos, publicaciones periódicas y de diferentes tipos de fuentes de información;
2. Políticas: Se cuenta con la asesoría del AMA, y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (AMA); los objetivos del sistema están en función del cumplimiento de la misión y visión de la Dirección de Ciencia y Tecnología, además se cuenta con los requisitos para desempeñar la función que se le ha asignado. Por lo antes esbozado el personal como política, debe cumplir con la misión del sistema, misión con que fue aprobada por el organismo superior.

Se propone que el Sistema deberá confeccionar un Reglamento para el uso de la información y su traslado, donde observe las normas y/o políticas de seguridad que garanticen la transparencia, confiabilidad, protección e integridad y autenticidad de la información, el que deberá ser respetado y cumplido por los miembros internos y externos al Sistema, esto evitará la pérdida, deterioro o mal uso de la información. El mismo deberá tributar a la Estrategia de Comunicación Institucional del CISAT, declarando que el personal que sea sorprendido en la acción de daño a la fuente de información, e incurra en una infracción del Reglamento de la Dirección de Ciencia y Tecnología, será objeto de las correspondientes acciones legales que emprenderá la máxima dirección del centro, además se le cancelará de manera temporal o definitiva, según sea el caso, a la autorización a acceder a los mismos.

3. Documentos jurídicos: El sistema deberá estar respaldado legalmente por las leyes actuales que rigen la gestión de la información; tales como el Decreto-Ley No.3/2020 del Sistema Nacional de Gestión Documental y Archivos de la República de Cuba; Decreto No 7/2020 Reglamento del Sistema Nacional de Gestión Documental y Archivo; Resolución 201/2020 Aprueba los Lineamientos generales para la conservación de las fuentes documentales de la República de Cuba y la Resolución 202/2020 Aprueba los Lineamientos generales para la digitalización de las fuentes documentales de la República de Cuba. La Resolución No. 60/2011, normas del sistema de control interno. El Decreto 281/2007 del Reglamento para la Implantación y Consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal.

Entre los documentos necesarios que respaldan las funciones del profesional de la información, se propone elaborar un Código de ética del especialista de Gestión de Información, donde se explique tanto, los deberes y derechos de este profesional.

4. Software: Se proyectan para perfeccionar los procesos de los profesionales y la entrega de información a los receptores. La creación de una Base de datos permitirá implementar un sistema de gestión para la Dirección de Ciencia y Tecnología dirigida al procesamiento de las fuentes de información, la localización y recuperación de información de manera rápida y pertinente.

Otro recurso importante, es mantener el sitio web actualizado, para que sirva de interacción efectiva entre los profesionales de la Dirección de Ciencia y Tecnología, los investigadores del CISAT y los receptores, que a través de ésta fluyan las informaciones, la divulgación de las actividades y del sistema, las novedades del sistema, entre otras informaciones.

3.1.5. Procesos

Los procesos se reconocen como procedimientos y tareas que se ejecutan, las que se efectuarán ordenadamente en etapas coordinadas por los miembros del Sistema. El procedimiento es la

actividad de proceder, es el modo de ejecutar acciones; y la tarea es el trabajo que debe realizarse en un período determinado de tiempo. La totalidad de los procesos serán ejecutados por los especialistas implicados de la Dirección de Ciencia y Tecnología, desde la transferencia de información en el sistema, como en el uso de la información, lo que se considera la salida. Será adecuado el uso de la tecnología para ejecutar el conjunto de procesos, pues agilizarán el procedimiento.

Por lo antes planteado el especialista en información del Sistema de Información de la Dirección de Ciencia y Tecnología realizará las siguientes funciones básicas:

- Identificar: Identificar el tipo y valor de la información, para determinar la necesidad de información requerida por la Dirección de Ciencia y Tecnología y los receptores de dicha información.
- Seleccionar: Establecer criterios para seleccionar la fuente de información adecuada que garantice la calidad de los recursos informacionales que ingresen a al Sistema y su pertinencia para los receptores de la misma, con el objetivo prever cuando debe sustituirse un documento.
- Reunir: Reunir las informaciones necesarias y organizar las tomas de decisiones pertinentes, para la elaboración de estrategias.
- Organizar: Captura, almacena y recupera los documentos generados a través de la clasificación de los mismos, teniendo en cuenta el formato en que se genera: papel o electrónico.
- Describir de manera analítica y sintética la información: Describe el análisis de la información contenida y los resultados de esta valoración se resumen de forma sintetizada para un mayor conocimiento de las características de las mismas.

También este profesional almacena, procesa, analiza, empaqueta, recupera y difunde el recurso informacional; así como, la edición de salidas en respuestas a las solicitudes de los receptores.

Las actividades anteriormente mencionadas componen la razón de ser del Sistema, pues cada una de ellas le agrega valor a los diferentes recursos tales como: datos, informaciones y conocimiento, que se refleja a través de cada salida de información que se realice. Cada uno de los procesos en el sistema irá añadiendo valor a los contenidos informativos y a los recursos de información. Esto induce a que el flujo de información se comporte de manera positiva o negativamente en la evaluación de comportamiento del Sistema.

Por ello, en los procesos informacionales, se desarrollarán diferentes procesos de agregación de valor: inicialmente se ejecutarán los procesos de organización, en el que se agrupan, clasifican y se relacionan los datos; a esto le continúan los procesos de análisis de información, en el que se separarán, valorarán, aprobarán, cotejarán, descifrarán y resumirán el recurso de información generador nuevo conocimiento y competencia; le continúan los procesos de juicio, donde se expondrán las elecciones, ventajas o desventajas, y se culmina con los procesos de decisión, en el que instituye la responsabilidad de la organización, a través de acciones que deben acometer los mismos, y que está dirigido a cambiar el entorno en más próspero.

Se define que los procesos siempre estarán orientados al receptor final de la información, pues hacia él deben recaer los beneficios y la información útil.

3.1.6. Personas

Como se ha abordado en capítulos anteriores el personal es un factor clave como componente del SI, de la correcta selección de este depende la eficacia y la veracidad de los procesos, por cuanto cada especialista debe tener las funciones y roles bien definida.

Los actores que ejecutan las funciones y roles dentro del SI serán:

- *Responsable del SI:* Este será representado por la Directora de Ciencia y Tecnología. Su función principal será la dirigir, administrar, organizar y coordinar el SI; así como gestionar proyectos de información e investigación; planificar estudios de usuarios, y

formación de usuarios de la información; proyectar, regular y evaluar la preservación y el mantenimiento del acervo documental existente. Debe promover una actitud crítica y creativa respecto a la solución de problemas o cuestiones de información; además puede recibir, almacenar, y diseminar información.

- *Especialista en Información:* las funciones fundamentales de este profesional de la información es la de seleccionar, obtener, examinar, procesar y valorar fuentes de información, además de actualizar registros, catálogos, diseminar información; emplear técnicas de marketing y de relaciones públicas. También deberá ejecutar estudios de usuarios de la información, para determinar las necesidades y el estado actual del SI. Formará y capacitará a otros profesionales que sea parte del SI. Realizará investigaciones sobre desarrollo y aplicación de metodologías de elaboración y utilización del conocimiento. Trabjará en la preservación y conservación de las fuentes de información existentes; elaborará productos de información tales como: bibliografías, catálogos, guías, índices, diseminación selectiva de la información.
- *Informático:* Aunque este especialista no forma parte de la Dirección de Ciencia y Tecnología, si debe cumplir con ciertas características y trabajar de forma concatenadas con el especialista de información. El especialista de informática tiene que ser graduado en Informática u otra ciencia afín, el mismo ejecutará procedimientos propios del entorno informatizado, entre sus principales funciones estarán la de mantener la optimización de los Hardware y Software; manejar y evaluar redes de información; atender el funcionamiento de correo electrónico; localizar y recuperar fuentes de información. Elaborar productos en soporte electrónico (web, base de datos).

Para obtener un SI saludable y óptimo es necesario que los responsables del Sistema y el informático deban cursar un Diplomado en Gestión de Información o de Ciencias de la Información en los centros de información o de la Universidad del territorio, para que mediante

el ejercicio de superación se obtengan conocimientos, destrezas y experiencias en la especialidad de Información, de esta forma se logra un desarrollo en el plano informacional de la organización y se crece en competitividad, permitiendo que se instituyan políticas en aras de conseguir la máxima calidad de los procesos, y que se establezcan como eslabones indispensables para la satisfacción de los intereses de los receptores de la información.

Es de señalar que es fundamental el trabajo en grupo, estableciendo los mejores vínculos de comunicación e información entre emisores y receptores, y el sistema se engrandezca como una herramienta indispensable para el desarrollo, la investigación y el resultado satisfactorio de la misión de la Dirección de Ciencia y Tecnología. Con la formación general del personal del Sistema, dirigida al campo de la gestión de información, se transformará el ambiente de la Dirección de Ciencia y Tecnología y se beneficiará el aprendizaje de una forma innovadora, que se traducirá en la aplicación de nuevas y buenas prácticas para la ejecución correcta del SI.

El objetivo de los profesionales de la información en el Sistema debe ir orientado a abarcar más funciones informacionales que garanticen las necesidades de información y posea un control sistemático de la información existente en la Dirección. Todo lo planteado anteriormente permite optimizar los procesos de toma de decisiones en la Dirección de Ciencia y Tecnología.

3.1.7. Entradas y Salidas de la información

Las entradas y salida de información juegan un papel esencial en los SI, y que de su adecuado tratamiento y procesamiento dependerá el resultado final que es la calidad de la información para la toma de decisiones y el trazo de estrategias adecuadas, es por ello que identificar cada uno de esos elementos se torna importante para cualquier entidad. La Entrada de información se traduce como lo datos que se introducirán al Sistema y la Salida es la información como tal procesada.

Ponjuán (2004) declara con respecto a las entradas de información:

Pueden ingresar al sistema, informes contratados a consultores, e informaciones recogidas en el ambiente a partir de entrevistas, reuniones, diálogos sostenidos con especialistas, intercambios realizados en eventos científicos y profesionales, así como opiniones particulares emitidas por asesores, especialistas y expertos (p. 92).

Esta misma autora es de la opinión que:

Las Salidas de Información son el eje fundamental para la toma de decisiones posteriormente al procesamiento de los datos, pues su objetivo esencial es brindar información veraz, así lo declara al plantear que,... estos sistemas están orientados hacia la toma de decisiones (p.92).

Las salidas de información pueden encontrarse en diferentes formatos, ya sean impresos o digitales, de forma textual, graficada y tablas, que serán interpretadas por los receptores de dicha información. Es por ello que delimitar las entradas y salidas es un elemento fundamental dentro del SI para conocer, organizar y establecer los flujos de información eficientes, que identifiquen las regularidades preestablecidas para su salida.

Entradas: Las entradas de la DCT del CISAT lo componen los documentos, informaciones, catálogos o referencias recopiladas y almacenadas por el personal de la Dirección, en correspondencia con los objetivos y misión; pero estos elementos instituyen un fondo sin dirección, pues las mismas no están correctamente almacenadas, registradas y procesadas, entre otras funciones básicas del especialista de Información, que dirigen la información hacia la toma clara de decisiones o conocimiento. Esta deficiencia imposibilita la recuperación, diseminación y uso eficaz de la información en la Dirección y en muchas ocasiones la pérdida de la misma.

Las entradas de información se efectúan por diferentes vías: correos, mensajes, y reuniones entre la AMA, Dirección General del CISAT, Delegación y otras Instituciones. La AMA es la vía fundamental de entradas al sistema, seguida de la Dirección General del CISAT.

Salidas: Las salidas de la DCT del CISAT en su gran mayoría son programadas, o sea posee regularidades preestablecidas (Mensuales, Trimestrales, Semestral, Anual). Existen salidas que son eventuales a causa de determinadas necesidades que salen de la operatividad. Las salidas de información se efectúan por diferentes vías: correos, mensajería y reuniones.

3.2. Sistema de Información de la Dirección de Ciencia y Tecnología

El SI de la DCT del CISAT debe aportar las generalidades que se deben cumplir en cualquier sistema y actividad a cumplimentar en el Componente Información y Comunicación, con el objetivo de lograr resultados satisfactorios.

En aras de facilitar su aplicación en la Dirección de Ciencia y Tecnología se establece los parámetros que debe contener el SI según establece la Resolución 60/11 Normas del sistema de control interno.

- Información estadística
- Información de funcionamiento interno
- Información sobre objetivos, planes, de seguimiento a políticas de las cuales la Dirección de Ciencia y Tecnología es rectora
- Estructura afín (descripción de las estructuras de la Dirección de Ciencia y Tecnología que tienen que ver con la información desde su origen hasta su destino final)
- Flujos de información interna y externa
- Normas jurídicas propias o externas vinculadas al tema.
- Soporte informático del sistema (automatización)

El SI de la DCT del CISAT deberá estar implementado tributando al SI del Gobierno, debidamente aprobado, se deberá definir la frecuencia de actualización, la que deberá tener una periodicidad anual. Los documentos rectores del SI deberán tributar a la actividad de comunicación:

- Política de información
- Definirla información interna y externa, o delimitada la que corresponde a objetivos y metas, funcionamiento interno.
- Definir los flujos de información.

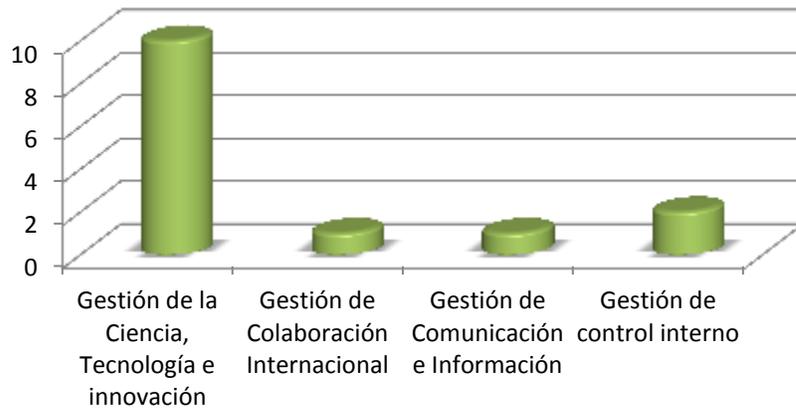
Existen normas y/o políticas de seguridad que garanticen la transparencia, confiabilidad, protección e integridad y autenticidad de la información.

El sistema de información deberá:

- Tributar a la Estrategia de Comunicación Institucional en la entidad
- Garantizar la calidad de la información
- Garantizar que la información que se genera en la Dirección sea clara, precisa, oportuna, detallada, suficiente y llega en tiempo.
- Garantizar que las informaciones que se necesitan en la toma de decisiones circulen con agilidad, estabilidad y confiabilidad.
- Definir qué, quién, cómo y con qué frecuencia se les transmite a los trabajadores la información que necesitan y si es de su interés.

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado se organizó la información de la Dirección de Ciencia y Tecnología, y se estableció la relación entre los procesos claves que conformarán el SI rediseñado con la cantidad de subprocesos que formarán parte de ellos, como se muestra en el gráfico 3.

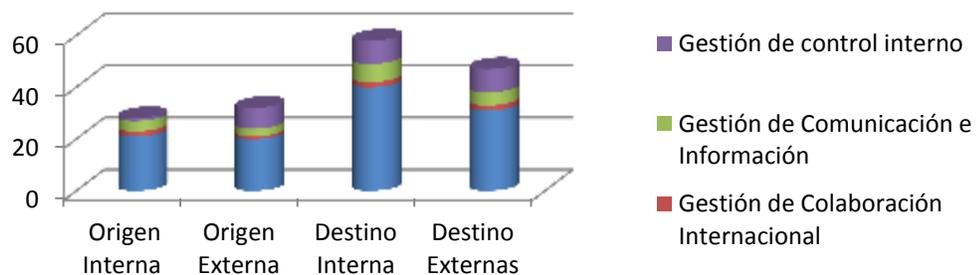
Gráfico: # 3. Relación de Procesos claves con los subprocesos asociados



Fuente: Elaboración propia

El gráfico 4 muestra la cuantificación de las entradas y salidas, así como las relaciones existentes entre los procesos claves, que brindó una visión más detallada del cúmulo de información por proceso.

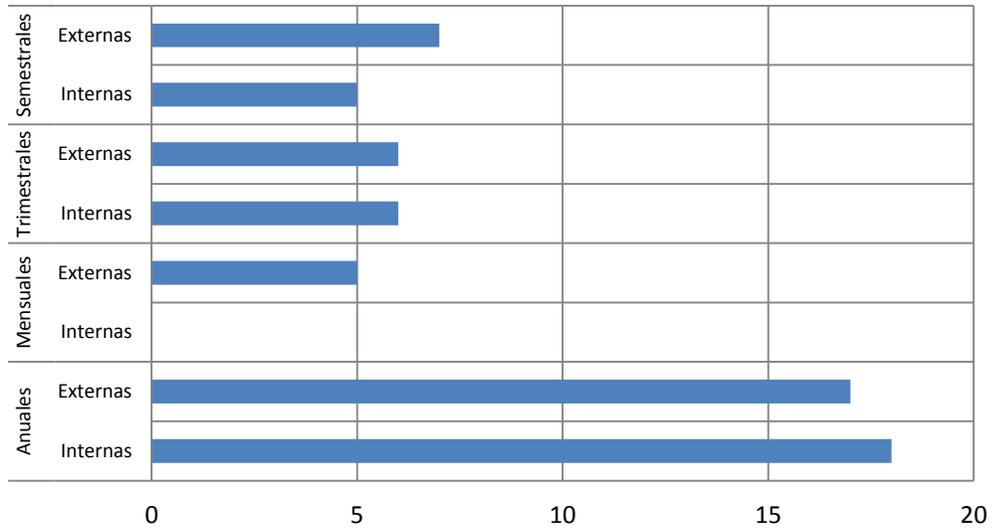
Gráfico # 4. Relación entre procesos claves y origen y destino de la información



Fuente: Elaboración propia

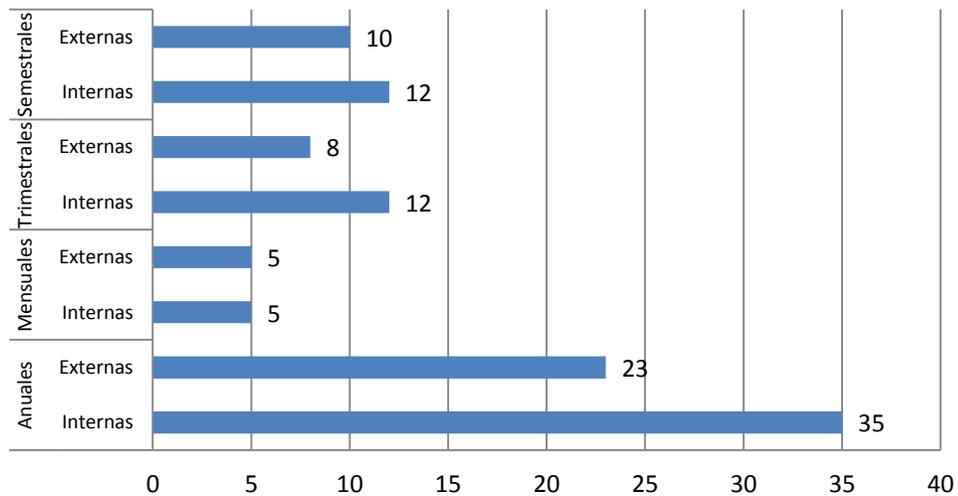
La investigación permitió definir la periodicidad de las Entradas de la información gráfico 5 y las salidas de la información gráfico 6, comprobando que el mayor cumulo de información se concentran en las anuales.

Gráfico: # 5. Periodicidad de las entradas de la información



Fuente: Elaboración propia

Gráfico: # 6. Periodicidad de las salidas de información



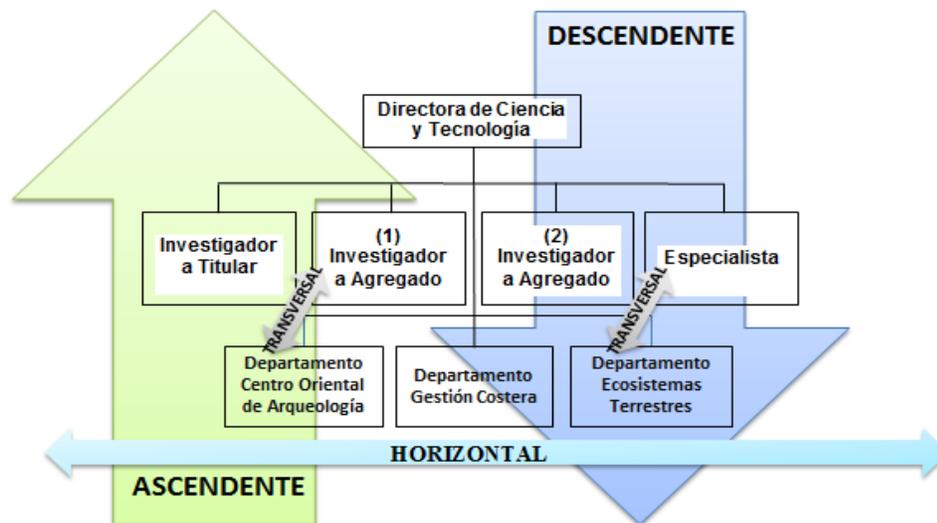
Fuente: Elaboración propia

3.3. Flujo de información de la Dirección de Ciencia y Tecnología

En estos momentos el flujo de información se comparte de forma descendente, ascendente. Se propone la implementación de un flujo de información ascendente, descendente, transversal y horizontal como muestra la figura 5.

Para el buen funcionamiento y desarrollo de cualquier organización es fundamental que exista un adecuado flujo de información, que defina las entradas, salidas, orígenes, destinos, periodicidad y responsables en correlación con los procesos claves y subprocesos de la Dirección de Ciencia y Tecnología. Para ello debe sustentarse en las normativas existentes en Cuba.

Figura # 5: Circulación del flujo de información en todos los sentidos y niveles de la DCT del CISAT



Fuente: Elaboración propia

El flujo informativo debe circular en todos los sentidos y niveles de la Dirección de Ciencia y Tecnología, o sea: ascendente, descendente, transversal y horizontal. La finalidad principal de este tipo de flujo cruzado es acrecentar la velocidad en la transmisión de la información,

optimizar la comprensión de la información que se retransmite y la coordinación de los esfuerzos para lograr cumplir con los objetivos de la Dirección.

Tabla # 6. Flujo de Información de la DCT del CISAT

No.	Proceso	Información	Origen		Destino		Per	Resp
			I	E	I	E		
Proceso: Gestión de la Ciencia, Tecnología e innovación								
1	Potencial Científico	Expedientes de categorías científicas	DCT		DCT	AMA	Primer semestre	Especialista
2		Actas de tribunal de los Expedientes de categorías científicas	DCT		DCT	AMA	Marzo	Especialista
3	Centro Autorizado a Impartir Cursos de Superación	Certificados de cursos	DCT		DCT	AA	Eventual	Especialista
4		Programas de actividades de posgrado	DCT		DCT		Anual	Investigador Titular
5		Evaluaciones de actividades de posgrado	DCT		DCT		Anual	Investigador Titular
6		Registro de asentamiento de certificados	DCT		DCT		Eventual	Especialista
7	Asesoría en Gestión de Ciencia Tecnología e innovación y	Objetivos de trabajo		DG	DCT	AMA; DGCIS AT; DTC	Enero-febrero	Investigador Titular

8	Gestión Ambiental Organizacional	Evaluación de trabajo de objetivos de trabajo		DG	DCT	AMA; DGCIS AT; DTC	Semestral	Investigador Titular
9		Informes de evolución de actividades		DG	DCT	AMA; DGCIS AT; DTC	Anual	Investigador Titular
10		Programación de acciones de gestión ambientales en la entidad		DG	DCT	AMA; DGCIS AT; DTC	Enero-febrero	Investigador Titular
11		Evaluación de acciones de gestión ambientales en la entidad		DG	DCT	AMA; DGCIS AT; DTC	Semestral	Investigador Titular
12	Gestión de la actividad de Proyectos de Investigación y Servicios Científico Técnicos	Proyectos Asociados a Programas (PAP)		AMA	DCT	AMA, CITMA , DGCIS AT	Trimestral, Semestral, Anual	Investigador Auxiliar (1)
13		Proyectos No Asociados a Programas (PNAP)		AMA	DCT	AMA, DGCIS AT	Trimestral, Semestral, Anual	Investigador Auxiliar (1)
14		PAPS		AMA	DCT	AMA, DGCIS AT	Trimestral, Semestral, Anual	Investigador Auxiliar (1)
15		Proyectos Asociados a Programas Territoriales (PAPT)		DTC H	DCT	DTCH	Trimestral, Semestral, Anual	Investigador Auxiliar (1)
16		PTCIT		DTC H	DCT	DTCH	Trimestral, Semestral, Anual	Investigador Auxiliar (1)

17		Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación		DGCI SAT	DCT	AMA, DGCIS AT	Anual	Investigador Auxiliar (1)
18		Informes Servicios Estatales o Servicios Científicos Técnicos	DCT		DCT	AMA, DGCIS AT	Trimestral	Investigador Auxiliar (1)
19	Gestión de premios	Plan de Premios	DCT		DCT		Anual	Investigador Auxiliar (1)
20		Expedientes ACC		ACC	DCT	ACC	Noviembre	Investigador Auxiliar (1)
21		Expedientes Premio Nacional a la Innovación		CIT MA	DCT	CITMA	Septiembre	Investigador Auxiliar (1)
22		Expediente al Premio Anual a Estudiantes y Jóvenes Investigadores y Tecnólogos		CIT MA	DCT	CITMA	Diciembre	Investigador Auxiliar (1)
23		Expediente Premio Provincial de Ciencia Tecnología e Innovación		DTC H	DCT	DCT	Mayo	Investigador Auxiliar (1)
24		Informe de Cumplimiento del plan de Premios	DCT		DCT	DGCIS AT	Anual	Investigador Auxiliar (1)
25		Gestión de la Propiedad Intelectual	Plan anual de investigaciones a proteger con registro Cenda.	DCT		DCT	DGCIS AT	Anual

26		Expedientes de resultados a proteger con registro Cenda.	DCT	DCIS AT	DCT	CEND A	Semestral	Investigador Auxiliar (2)
27		Registros de Propiedad Industrial e Intelectual	DCT		DCT		Eventual	Investigador Auxiliar (2)
28		Expedientes para trámites de las marcas del CISAT	DCT		DCT	OCPI	Eventual	Investigador Auxiliar (2)
29		Procedimientos de Propiedad Intelectual	DCT		DCT		Anual	Investigador Auxiliar (2)
30	Gestión de publicaciones científicas	Plan anual de publicaciones científicas	DCT		DCT	DG	Anual	Investigador Auxiliar (2)
31		Base de datos de Publicaciones científicas del Centro	DCT		DCT	DG	Anual	Investigador Auxiliar (2)
32		Informes de cumplimiento del plan de publicaciones científicas		DG	DCT	AMA, DGCIS AT, DTC	Trimestral	Investigador Auxiliar (2)
33	Gestión del sello editorial Agenda 21 GEO- Holguín	Registro de ISBN	DCT		DCT		Eventual	Investigador Auxiliar (2)
34		Libros editados con el Sello Editorial	DCT		DCT		Eventual	Investigador Auxiliar (2)
35		Sistema de Información Estadística Complementaria Indicadores Fundamentales de la		ACIS BN	DCT	ACISBN, DGCIS AT	Anual	Investigador Auxiliar (2)

		Actividad Editorial						
36		FICHA REGISTRO DE ISBN INTERNATIONAL STANDARD BOOK NUMBER		ACIS BN	DCT	ACISBN, DGCISAT	Eventual	Investigador Auxiliar (2)
37	Forum de Base	Banco de Problemas del CISAT	DCT		DG		Anual	Investigador Auxiliar (1)
38		Informe del cumplimiento del Forum de Base		DTC	DCT	DGCISAT, DTC	Eventual	Investigador Auxiliar (1)
39	Gestión de Eventos	Informe del plan anual de eventos	DCT		DCT	AMA, DGCISAT, DTC	Anual	Investigador Auxiliar (2)
40		Informes de cumplimiento del plan de eventos	DCT		DCT	AMA, DGCISAT, DTC	Trimestral	Investigador Auxiliar (2)
Proceso: Gestión de Colaboración Internacional								
41	Colaboración Internacional	Informe de afectación del bloqueo al Cisat	DCT		DCT	AMA, DGCISAT	Marzo	Especialista
42		Documentos de salidas al exterior	DCT	DCI SAT	DCT	Minrex	Según proceda	Especialista
Proceso: Gestión de Comunicación e Información								
43	Gestión de comunicación institucional	Plan de acción de la comunicación anual del CISAT	DCT		DCT	AMA, DGCISAT	Anual	Investigador Auxiliar (2)

44		Estrategia de Comunicación 2021-2025	DCT		DCT	AMA, DGCIS AT	Anual	Investigador Auxiliar (2)
45		Plan de publicaciones redes sociales	DCT		DCT		Trimestral	Investigador Auxiliar (2)
46		Plan de publicaciones sitio web	DCT		DCT		Trimestral	Investigador Auxiliar (2)
47		Formulario Anual 211-MA-29-00 Educación Ambiental en el contexto de los marcos estratégicos nacionales		AM A	DCT	AMA, DGCIS AT	Semestral	Investigador Auxiliar (2)
48		Estadística OCINA - 03 Generación contenidos.		AM A	DCT	AMA, DGCIS AT	Trimestral	Investigador Auxiliar (2)
49		Informe cumplimiento de objetivos de Comunicación		DG	DCT	AMA, DGCIS AT	Semestral	Investigador Auxiliar (2)
Proceso: Gestión de control interno								
50	Gestión Control interno	Plan Anual de Prevención de Riesgos		DG	DCT	DGCIS AT	Anual	Investigador Auxiliar (2)

51		Autocontrol a los componentes de Información y Comunicación		DG	DCT	DGCIS AT	Semestral	Investigador Auxiliar (2)
52		Registro de controles internos de la Dirección	DCT		DCT	DGCIS AT	Trimestral	Investigador Auxiliar (2)
53	Planificación de Actividades	Plan Anual de Actividades		DG	DCT	DGCIS AT	Anual	Investigador Auxiliar (2)
54		Plan Mensual		DG	DCT	DGCIS AT	Mensual	Investigador Auxiliar (2)
55		Plan Individual		DG	DCT	DGCIS AT	Mensual	Investigador Auxiliar (2)
56		Cumplimientos del plan Mensual		DG	DCT	DGCIS AT	Mensual	Investigador Auxiliar (2)
57		Cumplimientos del plan Individual		DG	DCT	DGCIS AT	Mensual	Investigador Auxiliar (2)
58		Puntualización al plan de trabajo		DG	DCT	DGCIS AT	Mensual	Investigador Auxiliar (2)

Fuente: Modelo establecido por la Dirección de Ciencia y Tecnología

Leyenda

Per: Periodicidad
 Resp: Responsable
 DCT: Dirección de Ciencia y Tecnología
 DGCISAT: Dirección General
 AMA: Agencia de Medio Ambiente
 Minrex: Ministerio de Relaciones Exteriores
 DTC: Delegación Territorial del CITMA

CONCLUSIONES

1. Para el desarrollo de la investigación se valoraron una serie de conceptos referentes a los SI, las que fueron tomadas como referencia para el análisis del objeto de estudio. A través del mismo se ilustraron los diversos enfoques propuestos por varios autores.
2. Con la ejecución del análisis de los procesos informacionales realizados por la DCT del CISAT, se estableció la existencia de 4 procesos claves, que son llevados a cabo por 5 integrantes de dicha Dirección, los que desarrollan 77 actividades para asegurar el cumplimiento de estos procesos. Aspecto que permitió conocer el estado general del funcionamiento interno de esta Dirección. Se establecieron aspectos vinculados al funcionamiento interno, estructura, funciones que desarrolla, distribución de las actividades y el funcionamiento del sistema de trabajo, además de identificar 4 deficiencias en el SI lo que dificulta la toma de decisiones y el trazado de estrategias.
3. Se confeccionó la propuesta de rediseño del SI para la DCT del CISAT que permitirá organizar los componentes de manera funcional como actividades principales de la gestión, conservación y distribución de la información, además se establecieron sus flujos de información para la agilización de los procesos.
4. Con su futura implementación se tendrá un sistema de trabajo mejor organizado que contribuye a la calidad de la información resultado de los procesos que desarrolla la Dirección, garantizando el cumplimiento de la función fundamental de la misma. El resultado de esta investigación permitió dotar a la DCT del CISAT de una herramienta eficaz para la toma de decisiones acertadas.

RECOMENDACIONES

- 1) Presentar a la Dirección de Ciencia y Tecnología los resultados obtenidos con el desarrollo de esta investigación
- 2) Implementar el sistema de información diseñado para la Dirección de Ciencia y Tecnología
- 3) Proponer a la Dirección de Ciencia y Tecnología la designación de un especialista como encargado del control de la gestión documental
- 4) Proponer a la Dirección de Ciencia y Tecnología la reestructuración de las actividades realizadas por especialistas e investigaciones para alcanzar un equilibrio informacional
- 5) Realizar constantes monitoreos del desarrollo de los procesos informacionales establecidos por la Dirección de Ciencia y Tecnología
- 6) Difundir los resultados del diseño el sistema de información de la Dirección de Ciencia y Tecnología como ejemplo de buenas práctica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aleixandre-Benavent, R., González, G., González, J., A. Alonso, A. (2011). Fuentes de información bibliográfica (I). Fundamentos para la realización de búsquedas bibliográficas. *Acta Pediatr Esp.*, 69(3), 131-136. <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/187512>
- Beer, S. (1965). *Cibernética y Administración*. CECSA, México, p.27.
- Bencomo, F. (2012). Una visión a los sistemas de información como atractores en las organizaciones actuales. *Campus Virtual*, VIII (8), 157-165. [http://www.uft.edu.ve/campusvirtual/revistacampusvirtual%20Edi.%20VIII%20\(8\)/articulo%2010.pdf](http://www.uft.edu.ve/campusvirtual/revistacampusvirtual%20Edi.%20VIII%20(8)/articulo%2010.pdf)
- Bere, A. & Brijlal, P. (2014). The impact of Information Systems usage on productivity: A retrospective analysis and an empirical study in Cape Town tourism of South Africa. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*. 3 (1). https://repository.uwc.ac.za/bitstream/handle/10566/3820/Bere_The_impact_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bertalanffy, L.V. (1986). *Teoría general de los sistemas: Fundamentos, Desarrollo y Aplicaciones*. Fondo de Cultura Económico. <https://fad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wp-content/uploads/sites/4/2019/03/Teoria-General-de-los-Sistemas.pdf>
- Castillo, G., Alonso, A.C, Hernández, D. (2018). Perfeccionar la gestión de la información en el sistema de gestión empresarial agropecuario. *Ciencias de la Información*, 49(2), 3 - 8. <https://biblat.unam.mx/es/buscar/perfeccionar-la-gestion-de-la-informacion-en-el-sistema-de-gestion-empresarial-agropecuario>
- Chiavenato I. (2007). *Introducción a la Teoría General de la Administración* (7ma. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana. <https://esmirnasite.files.wordpress.com/2017/07/i-admon-chiavenato.pdf>
- Cobas, J.L., Romeu, A., Macías, Y. (2010). Ciencia e innovación tecnológica en el deporte la investigación científica como componente del proceso formativo del licenciado en

- cultura física. *Revista Electrónica*, 11. <file:///C:/Users/home/Downloads/Dialnet-LaInvestigacionCientificaComoComponenteDelProcesoF-6174064.pdf>
- Codina, L. (2020). Artículo de revisión cómo hacer revisiones bibliográficas tradicionales o sistemáticas utilizando bases de datos académicas. *Rev. ORL*, 11(2), 139-153. <https://scielo.isciii.es/pdf/orl/v11n2/2444-7986-orl-11-02-139.pdf>
- Consejo de Estado. (2020, Julio, 30). *Decreto-Ley No. 6/2020 "del Sistema de Información del Gobierno"*. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2020-o54.pdf>
- Consejo de Estado. (2020, Julio, 30). *Decreto-Ley No. 9/2020 "Reglamento del Decreto-Ley 6 del Sistema de Información del Gobierno"*. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2020-o54.pdf>
- Consejo de Estado. (1999, Noviembre, 25). *Decreto-Ley No. 199 sobre la seguridad y protección de la información oficial*.
- Consejo de Ministros. (2014, Mayo, 30). *Decreto 281/2007 "Reglamento para la implantación y consolidación del Sistema de Dirección y Gestión Empresarial Estatal"*. https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/go_x_27_2014.pdf
<https://instituciones.sld.cu/dnspminsap/files/2013/08/Decreto-Ley-199.pdf>
- Contraloría General de la República. (2011, Marzo, 3). *Resolución No. 60/11. Normas del sistema de control interno*. https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/go_x_013_2011.pdf
- Contreras-Díaz, Y.L., Maricela González-Pérez, M., Rivero-Amador, S. (2021). Diseño de un Sistema de Gestión de Información para la toma de decisiones estratégicas en el contexto empresarial. *Anuario Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 12, 193-207. <https://anuarioeco.uo.edu.cu/index.php/aeco/article/view/5186/4689>
- Cortés-Morales, G., Vázquez-De Los Santos, L.C., Valdez Menchaca, A.G. y Rivas-Abrego, A.M. (2016). Sistema de información como apoyo al departamento de control escolar en una institución de educación básica secundaria. *Revista Administración y Finanzas*, 3 (7), 67-72.

https://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Administracion_y_Finanzas/vol3num7/Revista_de_Administracion_y_Finanzas_V3_N7_7.pdf

Díaz Pérez, M., de Liz, Y., Rivero, S. (2009). Características de los sistemas de información que permiten la gestión oportuna de la información y el conocimiento institucional. *ACIMED*, 20(5), 66-71. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352009001100006

Fernández, M.M, Ponjuán G. (2008). Análisis conceptual de las principales interacciones entre la gestión de información, la gestión documental y la gestión del conocimiento. *ACIMED*, 18(1).

<https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=An%C3%A1lisis+conceptual+de+las+principales+interacciones+entre+la+gesti%C3%B3n+de+informaci%C3%B3n+2C+la+gesti%C3%B3n+documental+y+la+gesti%C3%B3n+del+conocimiento.+Acimed%2C+18%281%29.+>

García R., De La Caridad, M., Lahittebignott, S., Iatorre, S. (2017). La investigación científica y el método clínico para la formación del profesional de la salud. Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales. <https://www.eumed.net/libros/1703/metodo-sistemico.html>

Gómez, G., Medina, G., García, A. A. (2014). Diseño de un Sistema de información para el Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la Universidad de Cienfuegos. *Universidad y Sociedad*, 6 (3), 63-69. <http://rus.ucf.edu.cu/>

González -Guitián, M.V. (2015). *Auditoria de Información y conocimiento en las organizaciones. Diseño y aplicación de una metodología integradora* [tesis de doctorado, Universidad de Granada y Universidad de La Habana]. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132017000100005

Hernández, A. (2003). Los Sistemas de Información: evolución y desarrollo. *Proyecto social: Revista de relaciones laborales*, (10-11), 149-165. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=793097>

- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6^{ta} ed.). Editorial Mexicana.
- Lapedra, R., Forés, B., Puig, A., Martínez, L. (2021). *Introducción a la gestión de sistemas de información en las empresas* (1^{ra} ed.) Universitat Jaume I. <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/194661/9788418432972.pdf?sequence=1>
- Laudon, K., Jane J. (2012). *Sistema de Información Gerencial* (12^{da} ed.). Pearson Education, Inc. <https://juanantonioleonlopez.files.wordpress.com/2017/08/sistemas-de-informacic3b3n-gerencial-12va-edicic3b3n-kenneth-c-laudon.pdf>
- Linares, MP., Santovenia, J.R. (2012). *Lectura recomendada. Buenas Prácticas: Comunicar e Informar*. ARGRAF.
- López Falcón, A. L., & Ramos Serpa, G. (2021). Acerca de los métodos teóricos y empíricos de investigación: significación para la investigación educativa. *Revista Conrado*, 17(S3), 22-31. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/download/2133/2079/>
- Meneses, J. *El cuestionario*. Universitat oberta de Catalunya. <https://femrecerca.cat/meneses/publication/cuestionario/cuestionario.pdf>
- Moreira, M. de la C. (2007). Gestión por procesos y su aplicación en la organización de información de Empresa de Telecomunicaciones de Cuba, S.A. *Ciencias de la Información*, 38(3), 16. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181414861002>
- Moreno-Cevallos, J.R., Dueñas-Holguín, B.L. (2018). Sistemas de información empresarial: la información como recurso estratégico. *Dominio de la Ciencia*, 4(1), 141 -154. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/728>
- Ponjuán G., Mena, M., Villadefranco, M.C, León, M., & Martí, Y. (2004). *Sistemas de Información: Principios y Aplicaciones*. Félix Varela. La Habana, Cuba. https://www.researchgate.net/profile/Gloria-Ponjuan/publication/267941079_SISTEMAS_DE_INFORMACION_PRINCIPIOS_Y_APLICACIONES

[ONES/links/54ec8d5a0cf27bfd771003b/SISTEMAS-DE-INFORMACION-PRINCIPIOS-Y-APLICACIONES.pdf](https://www.redalyc.org/links/54ec8d5a0cf27bfd771003b/SISTEMAS-DE-INFORMACION-PRINCIPIOS-Y-APLICACIONES.pdf)

- Prieto, A., Martínez, M. (2004). Sistemas de información en las organizaciones: Una alternativa para mejorar la productividad gerencial en las pequeñas y medianas empresas. *Revista de Ciencias Sociales (RCS)*, X (2), 322–337.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28010209>
- Rodríguez, A., Pérez, A.O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 82, 1-26. <https://www.redalyc.org/pdf/206/20652069006.pdf>
- Taylor, R.S. (1986). *Value-added processes in information system*. New Jersey: Ablex Pub.
- Tundidor, L.T, Nogueira, D., Medina, A. (2018). Organización de los sistemas informativos para potenciar el control de gestión empresarial. *Cofin Habana*, 13 (1), 88-110.
<http://www.cofinhab.uh.cu/index.php/RCCF/article/view/280/271>
- Vega, M. (2004). Política nacional de información: los sistemas nacionales de información en Cuba. *ACIMED*, 12(5). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352004000500008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Whitten, J., Bentley, L., Dittman, K. (2004). *System analysis and desing methods* (7^{ma} ed.). McGraw-Hill.
https://www.academia.edu/31758172/Analisis_de_sistemas_Dise%C3%B1o_y_Metodos_Whitten_7ma

ANEXOS

Anexo 1

Entrevista a la Directora de la Dirección de Ciencia y Tecnología (DCT) del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales de Holguín (CISAT).

Objetivo: Constatar el comportamiento de los elementos o componentes del Sistema de Información diseñado.

Compañera: Estamos realizando una investigación relacionada con el rediseño del Sistema de Información de la DCT del CISAT por lo que necesitamos de su cooperación.

1 - Nombre y Apellidos: _____

2- Función que realiza dentro de la organización: _____

3- ¿Cuál es la misión y visión de la DCT?

4- ¿Con qué Fuentes de Información cuenta la DCT para la futura implementación de Sistema de Información rediseñado?

5- ¿En qué soporte de información se encuentra toda la información existente en el Sistema?

6- ¿Qué medios posee la Dirección para la establecimiento de la información? (Equipos de apoyo al sistema)

7- ¿Qué problemáticas presenta la Dirección en la satisfacción de las necesidades informativas de los trabajadores?

Muchas gracias

Anexo 2

Cuestionario a los profesionales internos del Sistema de Información propuesto.

Objetivo: Conocer las necesidades de información de los usuarios de DCT del CISAT.

Compañera: Estamos realizando una investigación relacionada con el rediseño del Sistema de Información de la DCT del CISAT, por lo que necesitamos de su colaboración.

1. Función principal: _____

2. Especialidad: _____

3. Nivel de formación _____

4. Otras funciones que cumpla dentro de la Dirección

5. Roles que desempeña dentro del área de trabajo.

4. Mencione los tipos de necesidad o demandas informativas que usted presenta.

5. (Temáticas) _____

8. Qué uso le darías a la información.

9. Consideras que es importante contar con un Sistema de Información en la DCT. Por qué.

Muchas gracias.

Muchas gracias

Anexo 3

Entrevista al personal del Departamento de Recursos Humanos.

Objetivo: Realizar un levantamiento para conocer los profesionales internos de la DCT del CISAT.

Compañera: Estamos realizando una investigación relacionada con el rediseño del Sistema de Información de la DCT del CISAT por lo que necesitamos de su contribución.

- 1 - Diga la función principal que realiza en la organización.
- 2- Cuántos trabajadores pertenecen al DCT.
- 3- De los trabajadores cuántos son directivos, investigadores, especialistas, técnicos.
- 4- Funciones que realizan cada uno de los trabajadores de la DCT.
- 5- Cantidad de trabajadores adjunto a la DCT.

Muchas gracias