

Diagnóstico de problemáticas vinculadas con las Tecnologías de la Información en organizaciones cubanas



Diagnosis of Problems Related to Information Technology in Cuban Organizations

Abreu Fong, Patricia Airela; Arencibia Álvarez, Nancy; Pérez Armayor, Dania; Infante Abreu, Marta Beatriz; Souchay Alzugaray, Sajay

 Patricia Airela Abreu Fong
pa3chy@gmail.com
MINISTERIO DE LA AGRICULTURA, Cuba

 Nancy Arencibia Álvarez
nancyarencibia2016@gmail.com
MINISTERIO DE LA AGRICULTURA, Cuba

 Dania Pérez Armayor
dania@ind.cujae.edu.cu
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA HABANA “JOSÉ ANTONIO ECHEVERRÍA”, Cuba

 Marta Beatriz Infante Abreu
miabreu@ind.cujae.edu.cu
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA HABANA “JOSÉ ANTONIO ECHEVERRÍA”, Cuba

 Sajay Souchay Alzugaray
ssouchaya@ind.cujae.edu.cu
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA HABANA “JOSÉ ANTONIO ECHEVERRÍA”, Cuba

Revista Cubana de Transformación Digital

Unión de Informáticos de Cuba, Cuba
ISSN-e: 2708-3411
Periodicidad: Trimestral
vol. 3, núm. 2, 2021
rctd@uic.cu

Recepción: 01 Mayo 2021
Aprobación: 15 Julio 2021

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/389/3892632003/index.html>

Resumen: Disímiles son las problemáticas que hoy afectan a las organizaciones cubanas en el área de las Tecnologías de la Información (TI). Sin dudas resulta complejo identificarlas y solucionarlas para evitar el surgimiento de efectos negativos en la gestión organizacional. Se persigue el objetivo de diagnosticar las principales problemáticas asociadas a la evaluación, selección y adopción de TI presentes en el sector organizacional cubano. La investigación se basa en métodos teóricos, empíricos y deductivo-conclusivos; complementados con la revisión de publicaciones y la consulta a especialistas, así como estudios de consultoría realizados en más de 123 organizaciones de La Habana. Se describen las etapas seguidas para cumplir el objetivo; así como sus resultados. El resultado del diagnóstico permite sustentar planes de mejora relacionados con las TI sobre la base de problemáticas identificadas. Las mismas se relacionan con la gestión de cambios provocados por las TI; su planificación estratégica, su evaluación u otras situaciones en las que tenga que ser tomada en cuenta el recurso TI en la toma de decisiones.

Palabras clave: Problemas organizacionales, Tecnologías de la Información, problemáticas de TI, Sistemas de Información, Arquitectura Empresarial.

Abstract: Many are the problems that today affect Cuban organizations in the area of Information Technology (IT). Undoubtedly it is complex to identify and solve them to avoid the emergence of negative effects in organizational management. The objective is to identify the main problems associated with IT that affect the functioning of the Cuban business sector. The research is based on theoretical, empirical and deductive-conclusive methods; complemented with the review of publications and the consultation of specialists, as well as consultancy studies carried out in more than 123 organizations in Havana. The stages followed to fulfill the objective are described; as well as its results. The result of the diagnosis allows supporting improvement plans related to IT based on identified problems. They are related to the management of changes caused by IT; its strategic planning, its evaluation or other situations in which the IT resource has to be taken into account in the framework of decision-making processes.

Keywords: Organizational problems, Information technology, IT problems, Information Systems, Business Architecture.

INTRODUCCIÓN

El inminente crecimiento empresarial y la industria de tecnologías de la información obligan a las empresas a dar un ordenamiento diferente a sus Sistemas de Información (SI) y con ello a la búsqueda de herramientas y plataformas que le garanticen el sustento para manejar los volúmenes de información que diariamente se presentan. El término SI es definido en el Decreto Ley 6:2020 “Del sistema de información del gobierno” como un conjunto organizado de personas, procesos y recursos, incluyendo la información y sus tecnologías asociadas, que interactúan de forma dinámica, para satisfacer las necesidades informativas que posibilitan alcanzar los objetivos de una o varias organizaciones (Consejo de Estado, 2020; Pérez Armayor, Abreu Fong et al., 2017; Hernández Lantigua, León Alen, Infante Abreu, Abreu Fong et al., 2017). Las aplicaciones de negocios son parte de la capa de tecnologías dentro

de un sistema de negocio o SI. Son definidas como sistemas informáticos con propósito y funcionalidades diseñadas para un flujo de trabajo específico dentro de la empresa (Buckl, Ernst, Lankes, & Matthes, 2008). En muchas ocasiones una aplicación de negocio o aplicación empresarial reproduce y automatiza los procesos de trabajo del negocio; aumentando el rendimiento y reduciendo los costos.

La tendencia de las organizaciones modernas a potenciar el área de Tecnologías de la Información (TI) ha crecido exponencialmente durante el último tiempo y promete seguir incrementándose al ritmo de entornos cada vez más desafiantes y competitivos. Es por ello que su meta permanente es ganar continuamente en rapidez y eficiencia, para lo cual analizan las mejores opciones de sistemas que se ajusten a su industria y su negocio en particular. En ese contexto, está claro que el futuro será cada vez más vigoroso y brillante para las empresas que reconozcan la importancia de la tecnología para administrar el incremento en la complejidad de los procesos de negocio (Feizi, Taqavi Fard, Vanani, & Mahmoudsalehi, 2018; Nikpay, Ahmad, Rouhani, Mahrin, & Shamshirband, 2018; Prayitno, 2020).

Las organizaciones, independientemente de su objeto social, necesitan sistemáticamente adoptar decisiones estratégicas en función de la misión propuesta; para subsistir ante los cambios que acontecen en su entorno, con capacidad de acción y reacción frente a los escenarios inciertos que deben afrontar a corto y a largo plazo. El vertiginoso desarrollo de la tecnología reflejado extensamente en los medios de comunicación es un fenómeno que ha transformado todos los escenarios de acción de la sociedad contemporánea (Sarmiento Reyes, Delgado Fernández, & Infante Abreu, 2019).

En este escenario las empresas deben saber seleccionar TI que no solamente automaticen sus flujos de información, sino también que garanticen la interconexión de estos flujos que es en definitiva la interconexión de sus sistemas. La meta siempre tiene que estar concentrada en tener sistemas informáticos que soporten cada vez mejor los SI en la empresa. Pero este análisis no debe basarse únicamente en la capacidad de una tecnología para responder a las necesidades de gestión en una empresa; sino también a un análisis multidimensional donde se tengan en cuenta componentes económicos, tecnológicos y ambientales.

Sin embargo, alinear las necesidades del negocio a las capacidades que aportan las TI no resulta fácil. La Arquitectura Empresarial es reconocida como un instrumento que guía la integración TI-Negocio mediante principios, métodos y modelos que diseñan la estructura de una organización, sus procesos, SI e infraestructura (Aletrati Khosroshahi, Hauder, & Matthes, 2016; Kotusev, 2017; Malins, 2018; Nikpay et al., 2018). Estos dominios son considerados dominios desconectados que necesitan ser integrados. El gran reto es lograr que el diseño de cada uno de estos dominios se realice en concordancia con

el resto para obtener un resultado coherente y sistémico (Buckl et al., 2008; Gampfer, Jurgens, Muller, & Buchkremer, 2018; James, 2018).

Al término AE se asocian numerosas investigaciones que se traducen en marcos de trabajo, metodologías, métodos y patrones; que emplean este enfoque como referencia para analizar de manera sistémica los elementos que conforman la organización. La AE se compone

de múltiples vistas o perspectivas, facilitando la integración y promoviendo la interoperabilidad entre las capacidades y las arquitecturas integradas (Aletrati Khosroshahi et al., 2016; Gampfer et al., 2018; Kotusev, 2017; Nikpay et al., 2018). Tal integración a nivel organizacional resulta un proceso complejo cuando no se tiene una visión general de la misma; de ahí la necesidad de buscar una vía apropiada para lograrlo. Las AE están dotadas de un conjunto de capacidades que habilitan esta visión general para lograr la integración a nivel organizacional. Estas capacidades se resumen en:

- • Capacidad para responder a los cambios
 - Coste reducido de la gestión de la infraestructura de TI
 - Comunicación y comprensión mejorada para todos los participantes
 - Una base para la mejora de procesos de negocio y su análisis

El dominio o arquitectura de aplicaciones es cada vez más estratégico dentro de la Arquitectura Empresarial de las organizaciones. Diseñarlo implica tener en cuenta el resto de los dominios con los que está relacionado. El éxito radica en lograr un diseño en el que verdaderamente las aplicaciones generen capacidades en el resto de los elementos del sistema; conocido en la literatura como alineación de TI al Negocio. Enfocada en lograr que las necesidades que surgen desde la dimensión del Negocio sean cubiertas por las TI disponibles.

Resulta necesario considerar que existen TI portadoras de buenas prácticas organizacionales y pueden servir como punto de partida para diseñar el dominio de negocio o generar capacidades organizacionales. Esto implica que debe alinearse al resto de los dominios; sin embargo, son frecuentes los problemas en las organizaciones relacionados con el diseño de este dominio y su alineación con el resto.

En este sentido una de las propuestas de soluciones, que se ha concretado en el Grupo de Investigación de Informática Empresarial de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de La Habana, es la guía automatizada nombrada Temix, que facilita el empleo del Modelo de Evaluación de Tecnologías de Información en base a requerimientos de negocio que propone (Dania Pérez Armayor et al., 2017; Dania Pérez Armayor, Diley Hernández Lantigua, Eduardo Octavio León Alen, Marta Beatriz Infante Abreu, Patricia Abreu Fong et al., 2017). Esta solución permite identificar dentro de un conjunto de combinaciones, cuál de estas está más alineada a los requerimientos del negocio en el contexto de las cadenas de suministro. Además se ha trabajado en la obtención de la Planificación Estratégica de Sistemas de Información que trazan una ruta de acción a la hora de insertar una nueva tecnología e indican cómo deben comportarse el resto de los elementos del sistemas apoyados en el empleo del Catálogo de Patrones de Gestión de Arquitecturas Empresariales (EAM Pattern

Catalog, por sus siglas en inglés) que atienden diversas preocupaciones de gestión vinculadas con los TI en la organización (Buckl et al., 2008). La aplicación de Temix a lo largo de más de cinco años en diversas organizaciones ha permitido la obtención de cuatro etapas de cambio organizacional planificado basado en las TI (Dania Pérez Armayor, Diley Hernández Lantigua, Eduardo Octavio León Alen, Marta Beatriz Infante Abreu, Patricia Airela Abreu Fong et al., 2017) y su sistematización en Biocubafarma ha permitido medir los efectos de estas

etapas (Dania Pérez Armayor et al., 2017). Así como otras soluciones que basadas en el catálogo de patrones de la Arquitectura Empresarial han obtenido modelos de datos que permitan medir el uso que le dan las organizaciones a las TI en sus procesos y para medir este impacto se han diseñado y calculado indicadores que permiten analizar su comportamiento, con el objetivo de servir como fuente para la toma de decisiones.

El empleo de Temix ha permitido diagnosticar el estado de las TI desde diferentes perspectivas en el contexto de los SI. En el análisis de 123 empresas se han identificado problemas relacionados con las TI con una alta incidencia en el funcionamiento del resto de los elementos del SI. Para validar la ocurrencia de estos problemas se diseña una encuesta que se pone a disposición de 60 especialistas. Se señalan como problemas más recurrentes que en el 40 % de los casos se subutilizan las TI, en un 61.7 % se emplean aplicaciones de propósito general como complemento, en un 59 % validan que en sus organizaciones existen procesos de gestión que no están automatizados con ninguna TI y que se realizan de manera manual; y en un 85.5 % existen problemas de interoperabilidad entre las TI que se emplean.

A continuación, se realiza un esbozo general de los principales resultados obtenidos en función del objetivo principal enmarcado en: Diagnosticar problemáticas relacionadas con la evaluación, selección, adopción de TI en el contexto organizacional cubano.

METODOLOGÍA

El elevado número de elementos que conforman las organizaciones, y la complejidad de las relaciones existentes entre estos, provoca que aparezcan problemas organizacionales durante los intentos de gestionarlos de manera sistémica. La posibilidad de habilitar capacidades en las organizaciones está estrechamente vinculada al empleo de las TI y de las deficiencias en el mismo, así como en los procedimientos asumidos en la proyección estratégica de nuevos horizontes. Sin embargo, los cambios en la gestión no tienen en cuenta estos elementos.

Identificar las principales problemáticas presentes en las organizaciones con relación a las TI es, sin dudas, la base para encontrar posibles soluciones. Para el cumplimiento de este objetivo se realizó un estudio de la literatura, identificando las problemáticas que se concentran fundamentalmente en las capas tecnológicas de la AE. Los resultados del levantamiento de esta información también se basan en el análisis de un conjunto de trabajos orientados a identificar problemática en la gestión, selección y adopción de las TI. Las etapas del estudio realizado se describen en la Tabla 1, así como cada uno de los objetivos proyectados.

DESARROLLO

Como principales resultados de la etapa 1 se obtienen un conjunto de palabras claves que sirven como punto de partida para la conformación de expresiones de búsqueda en idioma inglés y español. Estas expresiones de búsqueda se insertan en buscadores, metabuscadores y bases de datos especializadas obteniendo un conjunto documental de más de 200 bibliografías. Luego de

Tabla 1. Etapas empleadas en la investigación. Fuente: Elaboración propia.

Etapas para el levantamiento de problemáticas asociadas a las TI en las organizaciones	
PRIMERA ETAPA	Búsqueda de bibliografía para el levantamiento de problemáticas relacionadas con las TI.
Descripción: Se recuperan un total de 90 referencias bibliográficas del 2009-2014 que abordan la temática de TI en las organizaciones. Los metadatos de las bibliografías consultadas se muestran en el Anexo 1 agrupadas por año.	Objetivos: Analizar problemas asociados con las TI documentados en la literatura.
SEGUNDA ETAPA	Análisis de la bibliografía recuperada para el levantamiento de problemáticas relacionadas con las TI.
Descripción: De la bibliografía recuperada se realiza una lectura detallada para identificar problemas que se abordan en el contexto empresarial vinculado a las TI.	Objetivos: Confirmar la existencia de problemáticas, identificadas mediante el análisis de la literatura, en el contexto empresarial cubano.
TERCERA ETAPA	Tabulación de las problemáticas identificadas en trabajos de docencia en pregrado y en posgrado.
Descripción: Se analizan un total de 123 trabajos de consultoría realizados en el marco de cursos de pregrado y posgrado. Aplicados en su mayoría en el contexto cubano.	Objetivos: Identificar problemáticas que se hayan enunciado recurrentemente en estudios relacionados con la gestión, adopción y evaluación de las TI en organizaciones cubanas.
CUARTA ETAPA	Aplicación de encuestas para la validación por parte de especialistas en el contexto cubano.
Descripción: Se realiza un proceso de consulta a especialistas que se enfrentan a diario a estas problemáticas para realizar una validación en el contexto nacional.	Objetivos: Obtener la validación por expertos organizacionales en el contexto nacional.
QUINTA ETAPA	Análisis final de los resultados obtenidos.
Descripción: Se realiza un análisis de los principales resultados obtenidos como parte del estudio de la teoría y la identificación de problemas presentes en el contexto empresarial cubano vinculado con las TI.	Objetivos: Analizar los problemas identificados relacionados con las TI y la correlación existente entre estas.

TABLA 1.
Etapas empleadas en la investigación.
 Elaboración propia.

un proceso de filtraje, selección y evaluación del contenido se seleccionan 90 bibliografías para ser analizadas. Sus metadatos se encuentran en el Anexo 1.

El conjunto documental recuperado es agrupado por años de publicación para realizar un análisis bibliométrico en cuanto a su nivel de actualidad. De estas más del 78 % se corresponde con publicaciones de los últimos diez años (2004-2014). Como parte del análisis de este conjunto documental se obtiene un conjunto de problemáticas vinculadas con las TI en el contexto organizacional. Estas no inciden únicamente en la capa de aplicaciones, aunque su origen pudiera partir de malas decisiones en su gestión. Lo que demuestra que soluciones que surjan para mejorar la gestión de las capas de aplicaciones contribuiría a contrarrestar problemáticas que existen en el resto de los elementos que conforman la AE; de la misma manera que inciden los cambios que se gesten en cualquiera de las capas en las asociadas a las tecnologías.

Como parte de las aplicaciones de la tercera etapa de la investigación se analizan un conjunto de resultados de consultoría orientadas al análisis del papel de las TI en las organizaciones desde diferentes perspectivas tales como: los procesos de selección y evaluación de las mismas en función de criterios técnicos y organizacionales, el papel que juegan en la gestión

de información organizacional y su nivel de alineación a las necesidades de gestión de la organización. El desglose de las organizaciones analizadas en cada una de las consultorías se muestra a continuación en la Tabla 2.

Tabla 2. Información de las fuentes de los trabajos analizados. Fuente: Elaboración propia.

Código	Total	Trabajo	
MIE1	12	Primera Edición de la Maestría de Informática Empresarial, Cuba 2009.	Posgrado
MIE2	9	Segunda Edición de la Maestría de Informática Empresarial, Cuba 2012.	
MIENT2	18	Maestría de Informática Empresarial, Nicaragua 2012.	
MIENT3	8	Maestría de Informática Empresarial, Nicaragua 2013.	
TIF2015	20	Trabajos de Tecnologías de la Información, 2015.	Pregrado
SIA2015	11	Trabajos de Sistemas de Información como parte de la Auditoría, 2015.	
SI2014	5	Trabajos de Sistemas de Información, 2014.	
SI2015	31	Trabajos de Sistemas de Información, 2015.	
GI2015	9	Trabajos de Gestión de Información, 2015.	
TOTAL	123	organizaciones	

TABLA 2.
Información de las fuentes de los trabajos analizados.
Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla anterior, fueron analizados un total de 123 trabajos, correspondientes a 123 organizaciones analizadas. El 38,21 % está compuesto por trabajos desarrollados en el contexto de posgrado, mientras que el 61,78 % en ejercicios realizados como parte de cursos de pregrado. A continuación se presenta se listan las principales problemáticas identificadas:

1. 1. Subutilización de las TI existentes.
2. Carencia de soluciones integrales que se traduce en un déficit de Sistemas de Información automatizados.
3. Existen necesidades de información que no están soportadas en aplicaciones de negocio.
4. Demoras en los flujos de información de los procesos provocados por las TI.
5. Segmentación del conocimiento sobre las TI en la organización.
6. Carencia de Infraestructura Tecnológica necesaria para soportar la nueva TI que pueda ser introducida.
7. Existe resistencia al cambio por parte de las personas que emplean la TI o tienen la responsabilidad de decidir su adquisición y puesta en marcha.
8. Los procesos y procedimiento en la organización no están estandarizados, ni documentados o lo que se documenta realmente no es lo que se realiza; impidiendo identificar las tareas que pueden ser automatizadas por la nueva TI.
9. Baja capacitación del personal para emplear las TI.
10. Falta de cultura organizacional en el empleo de las TI.
11. No se realiza reingeniería de procesos luego de adoptar una nueva TI.
12. Carencia de personal experto en TI con conocimientos del negocio lo que provoca que existan barreras comunicativas entre los especialistas en tecnología y negocio; además de las diferencias semánticas en las conceptualizaciones que estos especialistas manejan.
13. Deficiente gestión de información lo que incide en la duplicidad en su gestión y su disponibilidad para la toma de decisiones.
14. Aplicaciones de negocio desactualizadas y con falta de mantenimiento.
15. No se aplican procesos de Vigilancia Tecnológica provocando que los expertos en el negocio no tengan conocimientos sobre las posibles TI que pudieran emplear.
16. Incompatibilidad entre aplicaciones de negocio por problemas de interoperabilidad.
17. La selección de una nueva TI para la organización es un proceso complejo debido a la carencia de procesos de evaluación que facilite el proceso de decisión; provocando que se tomen decisiones subjetivas durante su evaluación, selección y adopción.
18. No hay una definición formal de los componentes de los Sistemas de Información en la organización y existe una carencia de Planes Estratégicos de Sistemas de Información.

19. Definición ambigua de necesidades de información de los procesos de negocio que deben ser automatizados.

20. Desconocimiento de mecanismos para sistematizar el conocimiento sobre TI.

Resulta común, en el contexto organizacional, que los recursos humanos ejecuten sus tareas de manera aislada sin tener en cuenta sus relaciones con el resto de los componentes del SI del que forman parte, producto de la estructura de gestión tayloriana heredada que se centra en una mayor especialización por funciones, lo que también propicia que las soluciones tecnológicas existentes tengan similar intencionalidad, opacando los enfoques estratégicos o globales que son más afines con la gestión por procesos. Esto evidencia que las organizaciones están particionadas y que no existe una visión sistémica de las mismas y que muchas de las problemáticas analizadas podrían estar originadas como esta manera de evaluar, seleccionar y adoptar las TI en el contexto organizacional.

Los elementos identificados en etapas previas son tomados como base y consolidados en una encuesta con el objetivo de obtener criterios de expertos organizacionales del sector empresarial cubano de disímiles provincias en Cuba. Persiguiendo el objetivo de validar el conjunto de problemáticas identificadas en la literatura y la práctica que están vinculadas con la gestión, selección, adopción de las TI en las organizaciones. Permitiendo identificar la ocurrencia de estas problemáticas en el contexto cubano.

Este conjunto de problemáticas se pone a disposición de un conjunto de 60 especialistas cubanos para su validación en la práctica. De los especialistas consultados, el 60 % trabajan en áreas de Gestión de Recursos Humanos y el resto relacionados con la Gestión de TI. Garantizando tener un análisis compartido del fenómeno debido a que un problema reconocido en la práctica y la literatura es el análisis parcializado de los que se obtienen resultados que reflejan diferentes perspectivas de los problemas relacionados con las TI.

Para la conformación de las encuestas se tienen en consideración la posible existencia de relaciones causa-efecto entre las problemáticas en cuestión y el grado de incidencia que pudieran tener entre ellas. Además, se fundamentan técnicamente las características e implicaciones de la existencia de estas problemáticas para un mejor entendimiento de los encuestados. En el análisis de los resultados de la misma se utiliza para la evaluación de la consistencia interna (entre los encuestados), el método del Alfa de Cronbach. La aplicación de dicho método permite conocer cuán confiables se pueden considerar los criterios aportados por los expertos

respecto a las problemáticas, mediante el nivel de correlación y consistencia de la muestra. Utilizando el *software* estadístico MINITAB, resultó un valor aproximado de 0,9; por encima del recomendado (0,7) lo que indica que el grado de consistencia interna entre los expertos es elevado. Como parte del criterio emitido por los especialistas se señalan como problemas más recurrentes que en el 40 % de los casos se subutilizan las TI, en un 61.7 % se emplean aplicaciones de propósito general como complemento, en un 59 % validan que en sus organizaciones existen procesos de gestión que no están automatizados con ninguna TI y que se realizan de manera manual; y en un 85.5 % existen problemas de interoperabilidad entre las TI que se emplean. Además, que existe poca cultura de vigilar el entorno de manera estructurada en forma de proceso y evaluación-selección de TI son procesos deficientes y que no se realizan debidamente. Existe una relación causal entre los problemas identificados; el análisis ha demostrado que un problema puede estar originado por el surgimiento de otro, que a su vez puede generar otros problemas en la organización. Esto es consecuencia directa del enfoque sistémico presente en las organizaciones; donde resulta imposible introducir un cambio sin el análisis de cómo pudiera afectar o modificar el resto de los componentes. Esto provoca que representar la causalidad entre estos problemas resulta un proceso complejo.

En la Tabla 4 se propone un primer acercamiento de esta causalidad a modo de matriz, para ilustrar de alguna manera las relaciones que existen entre los problemas identificados; aunque pudieran existir otras que no se identifican. La tabla se realiza para ser interpretada de la forma siguiente; el problema P(A) provoca el surgimiento del problema P(B) o el problema P(B) es generado por el problema P(A). Ambas lecturas son equivalentes y son resultados de los análisis realizados sobre el levantamiento de dichas relaciones. Esto es

consecuencia directa del enfoque sistémico presente en las organizaciones; donde resulta imposible introducir un cambio sin el análisis de cómo pudiera afectar o modificar el resto de los componentes.

Tabla 4 - Relación causal entre los problemas identificados relacionados con las TI. Fuente: Elaboración Propia.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
P1			G	G																
P2			G	G																
P3				G																
P4					G															
P5	G	G	G	G			G													
P6		G	G	G																
P7	G	G	G	G	G			G	G	G	G	G	G	G					G	G
P8		G	G	G																G
P9	G	G	G	G			G	G	G	G	G	G	G	G					G	G
P10	G	G	G	G	G			G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
P11			G	G																
P12		G			G															G
P13				G																
P14	G		G	G																
P15		G	G	G																
P16			G	G																
P17	G	G	G	G	G			G												
P18	G	G	G	G				G	G	G	G	G	G	G						G
P19			G	G																
P20	G	G	G	G	G			G	G	G	G	G	G	G						G

<p>Leyenda</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding: 2px;">P#A</td> <td style="padding: 2px;">G</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">Genera (G)</td> </tr> </table>	P#A	G	Genera (G)		<p>Possible interpretación</p> <p>P#A genera a P#B</p> <p>P#B es generado por P#A</p>
P#A	G				
Genera (G)					

TABLA 4
Relación causal entre los problemas identificados relacionados con las TI
Elaboración Propia

El diagnóstico de estas problemáticas permite el análisis de elementos que pudieran resultar interesantes. Existen problemas reflejados desde la literatura y validados por los especialistas encuestados; lo que demuestra que son elementos percibidos en la práctica diaria y reconocidos por expertos en el tema como elementos que influyen de manera negativa en el empleo de las TI en las empresas. Por otro lado, existen problemas que se reflejan en la práctica, aunque no se encontraron en la literatura lo cual pudieran ser elementos distintivos de la situación en el país y las características específicas de nuestro contexto. Un último caso, estaría conformado por los problemas que se identificaron en la literatura, aunque no fueron validados como problemas recurrentes en la práctica por los especialistas.

Estas relaciones hacen que sea complejo determinar cuál o cuáles son las causas principales de cada problema. Además, evidencia la necesidad de implementar enfoques con una visión holística, que permita introducir soluciones a estas problemáticas que no estén centradas en un único problema, sino que sean los más abarcadores posibles en la búsqueda de mejores resultados.

CONCLUSIONES

Este conjunto de problemáticas advierte que la selección de una nueva tecnología en el contexto organizacional no debe ser parte de un proceso trivial. Una selección correcta puede generar ventajas competitivas y capacidades en los procesos organizacionales. La investigación llevada a cabo muestra un grupo de aspectos camuflados en dicho contexto; demostrando que las consecuencias de una mala elección no tendrán efectos negativos únicamente en las capas tecnológicas de la arquitectura empresarial.

En el diagnóstico de estas problemáticas se puede percibir que en ocasiones las TI no responden de manera eficiente a las necesidades de gestión de los procesos de negocio en una organización. Resulta recurrente observar que existen procesos que no están soportados en ninguna TI, procesos en los que se subutiliza una TI cuando esta pudiera ser portadora de nuevas capacidades, TI que no inter-operan lo que trae consigo demoras en los flujos de información, TI desactualizadas y faltas de mantenimiento; así como problemas de no alineación de la TI al proceso provocado por una mala selección de estas o por no realizarse reingeniería de procesos cuando estas son adoptadas.

Resulta recurrente observar que las empresas cuando adquieren una solución informática las emplean de acuerdo a sus principales necesidades. Modelando un comportamiento recurrente al que se describe a continuación: emplean las funcionalidades que satisfacen sus necesidades, el resto de funcionalidades las desechan y complementan sus necesidades con aplicaciones de propósito general.

Para poder homogenizar la interconexión de los SI, las empresas deben saber seleccionar TI que no solamente automaticen la gestión de los flujos de información, sino también que garanticen la interconexión de estos flujos que es en definitiva la interconexión de sus sistemas. Para llegar a tener sistemas informáticos que soporten cada vez mejor los sistemas de información.

El resultado del diagnóstico permite sustentar planes de mejora relacionados con las TI sobre la base de problemáticas identificadas. Las mismas se relacionan con la gestión de cambios provocados por las TI; su planificación estratégica, su evaluación u otras situaciones en las que tenga que ser tomada en cuenta el recurso TI en la toma de decisiones.

Como trabajos futuros se debe trabajar en sistematizar el diseño y uso de métodos y herramientas que permitan evaluar multidimensionalmente las TI, herramientas que permitan vigilar el comportamiento de las TI en el contexto organizacional y que fomenten el intercambio entre las organizaciones que desarrollan o consumen productos de *software* para la gestión empresarial.

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Grupo de Investigación de Informática Empresarial de la Facultad de Ingeniería Industrial de la CUJAE. Por los aportes realizados a la investigación en los diferentes debates científicos. En especial a Dr.C. Yadary Ortega González, MSc. José Raúl Lorenzo, MSc. Jeffrey Blanco González, MSc. Roani Miranda Cuellar. Además, a profesores de la Facultad de Ingeniería Industrial que en la constante búsqueda de la integración interdisciplinaria nos permiten aprender de su sapiencia en especial a la Dr.C. Vania García Fenton, Dr.C. Sonia Fleitas, Dr.C. Armando Cuestas.

REFERENCIAS

- Aleatrati Khosroshahi, P., Hauder, M., & Matthes, F. (2016). Analyzing the evolution and usage of enterprise architecture management patterns. *Enterprise Systems (SIGEntSys)*.
- Buckl, S., Ernst, A. M., Lankes, J., & Matthes, F. (2008). Enterprise architecture management pattern catalog. *Software Engineering for Business Information Systems (sebis), TU Munich, Munich*.
- Consejo_de_Estado. (2020). Del sistema de información del gobierno. Retrieved 20 de abril 2021. from <https://gacetaoficial.gob.cu/es/decreto-ley-6-de-2020-de-consejo-de-estado>.
- Feizi, K., Taqavi Fard, M. T., Vanani, I. R., & Mahmoudsalehi, M. (2018). Information Technology Business Value Measurement Framework. *Management Researches*, 10(38), 35-62.
- Gampfer, F., Jurgens, A., Muller, M., & Buchkremer, R. (2018). Past, current and future trends in enterprise architecture: A view beyond the horizon. *Computers in Industry*, 100, 70-84.
- James, N. K. (2018). *Concept of operations and the DoD architecture framework*. Massachusetts Institute of Technology, Massachusetts.
- Kotusev, S. (2017). Enterprise architecture: what did we study? *International Journal of Cooperative Information Systems*, 26(04), 1730002.
- Malins, R. J. (2018). Case Study: *Application of DoD Architecture Framework to Characterizing a Hospital Emergency Department as the Intended Use Environment for Medical Devices*. Paper presented at the INCOSE International Symposium.

- Nikpay, F., Ahmad, R. B., Rouhani, B. D., Mahrin, M. N., & Shamshirband, S. (2018). An effective enterprise architecture implementation methodology. *Information Systems and e-Business Management*, 15(4), 927-962.
- PCC. (2017). *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el Período 2016-2021*. Retrieved from <http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/%C3%BAI-mo%20PDF%2032.pdf>.
- Pérez Armayor, D., Abreu Fong, P. A., Infante Abreu, M. B., Arencibia Álvarez, N., Ortega González, Y. C., Hernández Lantigua, D., et al. (2017). Effects of the Planned Business Change Based on Information Technology: Biocubafarma case study. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)*, 28(3), 1-16.
- Pérez Armayor, D., Hernández Lantigua, D., León Alen, E. O., Infante Abreu, M. B., Abreu Fong, P., Ortega González, Y., et al. (2017). Cuatro etapas de cambio organizacional planificado basado en las tecnologías de la información. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 28(3), 0-0.
- Prayitno, A. (2020). Increasing the Impacts of Information Technology Usage on Business Value. *International Journal of Business and Society*, 21(2), 679-692.
- Sarmiento Reyes, Y. R., Delgado Fernández, M., & Infante Abreu, M. B. (2019). Observatorios: clasificación y concepción en el contexto iberoamericano. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud (ACIMED)*, 30(2).