

ARTÍCULO ORIGINAL

# Cambio organizacional planificado basado en tecnologías de la información para la Transformación Digital

*Planned Organizational Change based on Information Technology  
for Digital Transformation*

*Dania Pérez Armayor*

*dania@ind.cujae.edu.cu* • <https://orcid.org/0000-0003-4545-1705>

*Yadary Cecilia Ortega González*

*yog@ind.cujae.edu.cu* • <https://orcid.org/0000-0001-7706-4924>

*Mónica González Venegas*

*monicagv1519@gmail.com* • <https://orcid.org/0000-0002-3896-6818>

*Marta Beatriz Infante Abreu*

*miabreu@ind.cujae.edu.cu* • <https://orcid.org/0000-0003-2753-8647>

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA HABANA "JOSÉ ANTONIO ECHEVERRÍA", CUJAE, CUBA

*Patricia Airela Abreu Fong*

*Pa3chy@gmail.com* • <https://orcid.org/0000-0002-2016-8164>

MINISTERIO DE AGRICULTURA, CUBA

*Carlos Luis Milian del Valle*

*carlos.milian@gmail.com* • <https://orcid.org/0000-0003-3535-9585>

EMPRESA DE SERVICIOS Y APLICACIONES INFORMÁTICAS, DESOFT, CUBA

*Recibido: 2021-05-01* • *Aceptado: 2021-05-29*

## RESUMEN

Las necesidades empresariales motivan el progreso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, que automatizan los sistemas de información necesarios para el funcionamiento de la organización y que, a su vez, permiten innovar en los modelos de negocios; se impone, así, nuevos retos a la gestión y al desempeño empresarial. Periódicamente, el desarrollo y la naturaleza de las capacidades logradas habilitan cambios de paradigma y/o redefiniciones en las fuentes de valor, en modos de gestión y/o desempeño, comenzando una nueva iteración de este proceso evolutivo. La iteración que en estos momentos se perfila es la transformación digital (TD), por lo que es necesario desarrollar las competencias e hitos necesarios en las organizaciones para aspirar a ella. El objetivo de

este trabajo es socializar la experiencia de concepción y aplicación de un enfoque de Cambio Organizacional Planificado basado en Tecnologías de la Información (COPTI), como instrumento facilitador ante este nuevo paradigma. Como resultado de su generalización, se identifican capacidades de este enfoque para el desarrollo de competencias que se forman durante su aplicación, lo que resulta en una contribución original y necesaria para la TD, desde el ámbito de los sistemas de información.

**PALABRAS CLAVE:** cambio organizacional planificado; tecnologías de la información; sistemas de información; transformación digital; competencias; capacidades.

## ABSTRACT

*Business needs motivate the progress of information and communication technologies, which automate the information systems necessary for the organization to function and which, in turn, allow innovation in business models; Thus, new challenges are imposed on management and business performance. Periodically, the development and nature of the achieved capabilities enable paradigm shifts and / or redefinitions in the sources of value, in management and / or performance modes, beginning a new iteration of this evolutionary process. digital transformation is the emerging currently iteration, so it is necessary to develop the necessary skills and milestones in organizations to achieve it. The objective of this work is to socialize the experience of conception and application of a Planned Organizational Change approach based on Information Technologies (COPTI by its Spanish acronym), as a facilitating instrument in the face of this new paradigm. As a result of its generalization, capacities of this approach are identified for the development of competencies that are formed during its application, which results in an original and necessary contribution for the digital transformation, from the information systems discipline.*

**KEYWORDS:** *Planned organizational change; information technologies; information systems, digital transformation; competencies; capabilities.*

## INTRODUCCIÓN

El uso intensivo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), asociado a su comercialización y difusión desde la década de los 90 del siglo pasado, provocaron en la so-

ciudad demandas de lo que puede ser considerado una tercera revolución industrial (Chávez López & Morales Rodríguez, 2016), facilitando cambios estructurales en las organizaciones, como el establecimiento de procesos inter-empresariales (Pérez Armayor, 2014). Estas transformaciones dan inicio a necesidades y competencias inherentes a nuevas actividades y formas de hacer que se mantienen en constante evolución, por lo que periódicamente, el desarrollo y la naturaleza de las transformaciones logradas habilitan cambios de paradigma y/o redefiniciones en las fuentes de valor de las organizaciones, en modos de gestión y/o desempeño, comenzando una nueva iteración de este proceso evolutivo. Actualmente el contexto es de alta incertidumbre, hiperconectividad, explosión masiva de datos heterogéneos, empoderamiento de clientes y colaboración a lo largo de la cadena de valor, orientándose hacia la necesidad de lograr una TD (Delgado Fernández, 2020).

Llegar al cambio de paradigma que propone la TD requiere alcanzar hitos dentro de las organizaciones, tanto en competencias, como en infraestructura tecnológica. La prensa nacional menciona la intensificación en la necesidad de competencias y análisis sobre los modos de hacer en relación al teletrabajo, el trabajo a distancia y los entornos virtuales (Bustamante Molina, 2021; Redacción de Corresponsales, 3 de marzo de 2021; Redacción Digital, 2021, febrero 19, 2021, marzo 4), la necesidad de encadenamientos productivos con la inherente informatización de los procesos en las organizaciones (Meneses, 2019), así como la puesta en marcha de la política integral para el perfeccionamiento de la informatización de la sociedad en Cuba (PCC, 2017).

Sin embargo, lograr estos hitos es un proceso complejo, donde aparecen dificultades asociadas al uso y gestión de las TIC, que pueden resultar una barrera para alcanzar la deseada TD; una de las más importantes es el sectarismo en el conocimiento, pues provoca demoras en los flujos de información y en la toma de decisiones en los procesos, baja capacitación del personal en el empleo de las TIC y carencias de especialistas en TIC que tengan conocimiento de la gestión empresarial. A su vez, la baja capacitación del personal de la empresa para emplear las TIC, contribuye a la carencia de soluciones integrales y ausencia de TIC para automatizar tareas, mientras que se produce una subutilización de las TIC existentes. (Pérez Armayor, Abreu Fong *et al.*, 2017)

Similares problemáticas se mencionan en el periódico Trabajadores (Redacción Digital, 2021, marzo 4): por una parte, la mayoría de las competencias genéricas para el desempeño en opciones de empleo a distancia y teletrabajo no suelen incluirse en los programas de formación/capacitación; y, por otro lado, la gestión de la información es percibida por los trabajadores como una competencia importante en su desempeño, pero solamente 5% de los directivos coincide con esta percepción.

Un enfoque que ha contribuido a la solución de dificultades similares a las mencionadas anteriormente es el COPTI (Pérez Armayor, Abreu Fong *et al.*, 2017), acrónimo de Cambio Organizacional Planificado basado en Tecnologías de la Información (Pérez Armayor, 2014), que ha sido empleado como herramienta de diagnóstico y como filosofía educativa (Pérez Armayor, Abreu Fong *et al.*, 2017; Pérez Armayor, Hernández Lantigua *et al.*, 2017); se identi-

ca como una vía para mejorar las dificultades aún presentes en el sector empresarial y facilitar la vía hacia la TD de organizaciones cubanas.

Es objetivo de la presente etapa de la investigación caracterizar el COPTI como instrumento de gestión en el escenario de la TD.

## METODOLOGÍA

La definición del COPTI, en tanto investigación en curso, se ha desarrollado fundamentalmente durante la realización de 246 proyectos docente-investigativos, como parte del trabajo de campo mostrado en la Tabla 1, desde el 2012 hasta el 2018.

Tabla 1. Investigación de trabajo de campo vinculada al COPTI. Fuente: Elaboración Propia.

Objetivo	Etapas				
	#	Actividad	Contexto, ejecutores	Año	Alcance
Diagnóstico de Sistemas Empresariales	1	SSEE	MIE	2012	9
	2	BPM	MIE	2012	10
	3	SSEE	MIE - Nicaragua	2012-2013	24
	4	SI	II	2013	21
	5	encuesta	ESCEG	2013	21
Proceso empresarial de Planificación de Sistemas de Información (PPSI)	1	tesis	MIE	2012-2015	3
	2	tesis	DIE	2012	2
	3	tesis	DIE - Alemania	2015	3
Diagnóstico de PPSI	1	GI, SI	II	2015-2016	TEMIX v XLS
	2	Auditoría	II	2015	22
	3	TIF	II	2015	20
	4	encuesta	IBERGECYT	2016	80
Diagnóstico y propuestas de mejora de SI en procesos de la organización	5	GI, SI	II	2016-2018	APSI
	6	tesis	II	2017	2
	7	tesis	MIE	2017	2
	8	GI	II	2018	19
	9	SI	II	2015-2018	113

### Leyenda

#### Alcance

Empresas Especialistas

#### Contexto, ejecutores

MIE: Maestría Informática Empresarial

DIE: Doctorado Informática Empresarial

II: Ingeniería Industrial, docencia de pregrado

ESCEG: Escuela Superior de Cuadros del Estado y el Gobierno

IBERGECYT: XVI Seminario Iberoamericano para el intercambio y la actualización en Gerencia de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Sostenible

TEMIX v XLS. Herramienta basada en modelo de evaluación de tecnologías de información TEMIX (del inglés: Technology Mix).  
APSI Asistente para Planificación de Sistemas de Información

#### Asignaturas, actividad

GI: Gestión de Información

SI: Sistemas de Información

TIF: Tecnología de la Información

BPM: Gestión de Procesos de Negocio (se utilizan las siglas en inglés)

SSEE: Sistemas Empresariales

Los objetivos de investigación agrupan varias etapas, que durante su desarrollo permiten detectar problemas, hallazgos (elementos desarrollados para su aplicación, observados en empresas o encontrados en la literatura) y contribuciones (resultados y análisis derivados de los casos desarrollados)

Decisiones subjetivas, asimetrías entre diferentes formas de gestión de información, sub-utilización de las TIC empleadas mientras que existen procesos carentes de informatización, son problemas detectados en el período. Sin embargo, el sectarismo en el conocimiento es una de las dificultades fundamentales, de la que se derivan otras problemáticas

que previenen el óptimo aprovechamiento de las capacidades de las TIC en la organización, y que tienen una incidencia negativa en las competencias que requieren conocimiento multidisciplinario. Con el fin de mejorar esta situación se identifica la necesidad de explicar el proceso de desarrollo de sistemas de información, para llegar al concepto de entidad socio-técnica que se promueve desde la disciplina de Informática Empresarial, y en este proceso surge el COPTI.

El COPTI es una forma de explicar contexto, capacidades, transformaciones y/o necesidades de la organización, dada la introducción y explotación de capacidades generadas por las TIC y la automatización que estas permiten de modelos de gestión, identificándose un proceso evolutivo de 4 estadios o etapas de desarrollo de gestión organizacional soportadas en capacidades de las TIC (Pérez Armayor, Hernández Lantigua *et al.*, 2017). Estas etapas son:

1. **Primera etapa:** explotación funcional. Las capacidades generadas por las TIC abarcan la explotación de flujos de información automatizados, que comienzan a ser percibidos como una posible fuente de ventajas competitivas y rentabilidad. Predomina una visión intra-empresarial, que agrega valor al evitar interrupciones y demoras en sus procesos, generalmente en un ambiente de gran estabilidad de la demanda (obtenida mediante pronósticos), baja necesidad de colaboración inter-empresarial y baja importancia del intercambio de la información. La automatización y explotación tienen un alcance localizado, limitado, basado en SI orientados a objetivos intra-departamentales o funcionales; estos tienen alto riesgo de volverse entes aislados, incapaces de intercambiar información entre ellos, formando barreras en la coordinación inter-departamental característica de la segunda etapa.
2. **Segunda etapa:** integración interna de la empresa, racionalización de procedimientos. Las capacidades ofrecidas por las TIC tienen como objetivo fundamental la búsqueda de respuesta coordinada de varios procesos y departamentos (Rushton, Croucher, & Baker, 2006 ) (fundamentalmente dentro de la empresa, sin embargo, algunos pueden involucrar colaboradores, proveedores y/o clientes, generalmente en el nodo inmediato de la cadena de suministros), y la coordinación de procesos basada en la demanda del cliente, no sólo pronósticos (Christopher, 2011). Las TIC permiten coordinación mediante el desarrollo a la medida de algoritmos más complejos para la toma de decisiones y SI con reportes para ejecutivos. Hacer visible la información a nivel estratégico, de manera inmediata, hace que los directivos comiencen a concientizar el valor estratégico de las TIC. En este momento es preciso que el rumbo estratégico, en el desarrollo tecnológico, se oriente a enfrentar la excesiva fragmentación en la información; tal desintegración es reflejo de la incapacidad, desde el dominio de las TIC, de operar con un enfoque a procesos.
3. **Tercera etapa:** empresa extendida. Las capacidades de las TIC se concentran en la externalización de procesos, procesos inter-empresariales, tercerización e integración externa, aumentando la importancia de la interoperabilidad entre TIC y rediseño de pro-

cesos. La departamentalización (con sus barreras de índole cultural enraizadas) ha sido una importante limitación en el logro de las acciones coordinadas que necesita el cliente, así como para establecer el sistema de información inter-departamental que permitiría esta coordinación. En esta etapa es característica la adopción y explotación de Sistemas ERP (del inglés *Enterprise Resource Planning*). Tal rediseño de SI prevé interfaces derivadas de la tercerización o externalización de procesos, lo que permite introducir nuevos servicios para los clientes como el comercio electrónico. En resumen, se viabiliza una gestión de procesos inter-empresariales.

4. **Cuarta etapa:** colaboración y conocimiento. Se produce una utilización intensiva de las TIC que propicia: gestión del conocimiento, alta expansión y dispersión geográfica, formas de administración participativas, supervisión automatizada de la productividad de la mano de obra, incremento en la exigencia de los clientes, incremento de necesidad de reducir los tiempos de entrega, operaciones basadas en pedidos, estrategia ágil, visibilidad de la información desde el cliente hasta el proveedor original, aparición de nuevos roles para los operadores logísticos a diferentes niveles y expansión del rango de servicios ofertados (Kushniruk & Borycki, 2008).

Estas etapas de COPTI permiten describir el nivel de madurez de una entidad (Pérez Armayor, 2014) como herramienta de diagnóstico (Pérez Armayor, Abreu Fong *et al.*, 2017), identificando la situación actual de cada organización en un momento dado, que se puede representar en una gráfica similar a la presentada en la figura 1, basada en la observación y evaluación de ciertos indicadores. Cada etapa incluye a la etapa anterior, como condición necesaria; sin embargo, cada etapa modifica a las anteriores al ajustar sus objetivos producto de las formas de gestión, TIC, capacidades, competencias laborales y demás elementos característicos de la etapa alcanzada por la organización. Este enfoque se aplica en las tesis desarrolladas entre el 2012-2015, mostradas en la Tabla 1, llevando a los resultados presentados en (Hernández Lantigua, Pérez Armayor, León Alen, Infante Abreu, & Blanco González, 2016; Pérez Armayor, Abreu Fong *et al.*, 2017; Pérez Armayor, Hernández Lantigua *et al.*, 2017), de manera tal que, además de emplearse como herramienta de diagnóstico, se puede utilizar para medir el antes y el después en procesos de planificación de sistemas de información.

Este análisis, empleado como marco de referencia, facilita interrelacionar los elementos característicos de cada dimensión analizada, acorde a las etapas que se desea analizar, por ejemplo, qué tecnologías recomendar en una hoja de ruta de desarrollo empresarial, o viceversa, qué cambios organizacionales pueden asociarse a ciertas capacidades de TIC (Pérez Armayor, Abreu Fong *et al.*, 2017; Pérez Armayor, Hernández Lantigua *et al.*, 2017). En el primero de los casos, como se había planteado con anterioridad, COPTI puede ser utilizado como referencia para evaluar la madurez de la organización y, en consecuencia, proyectar el cambio. A partir de este escenario, debe notarse la utilidad de COPTI como instrumento de análisis y proyección, pero no sólo, también se debe resaltar su capacidad para explicar y predecir los efectos del diseño de estrategias de cambio en los sistemas de información, al ser el resultado de la sistematización del conocimiento en esta esfera de actuación.

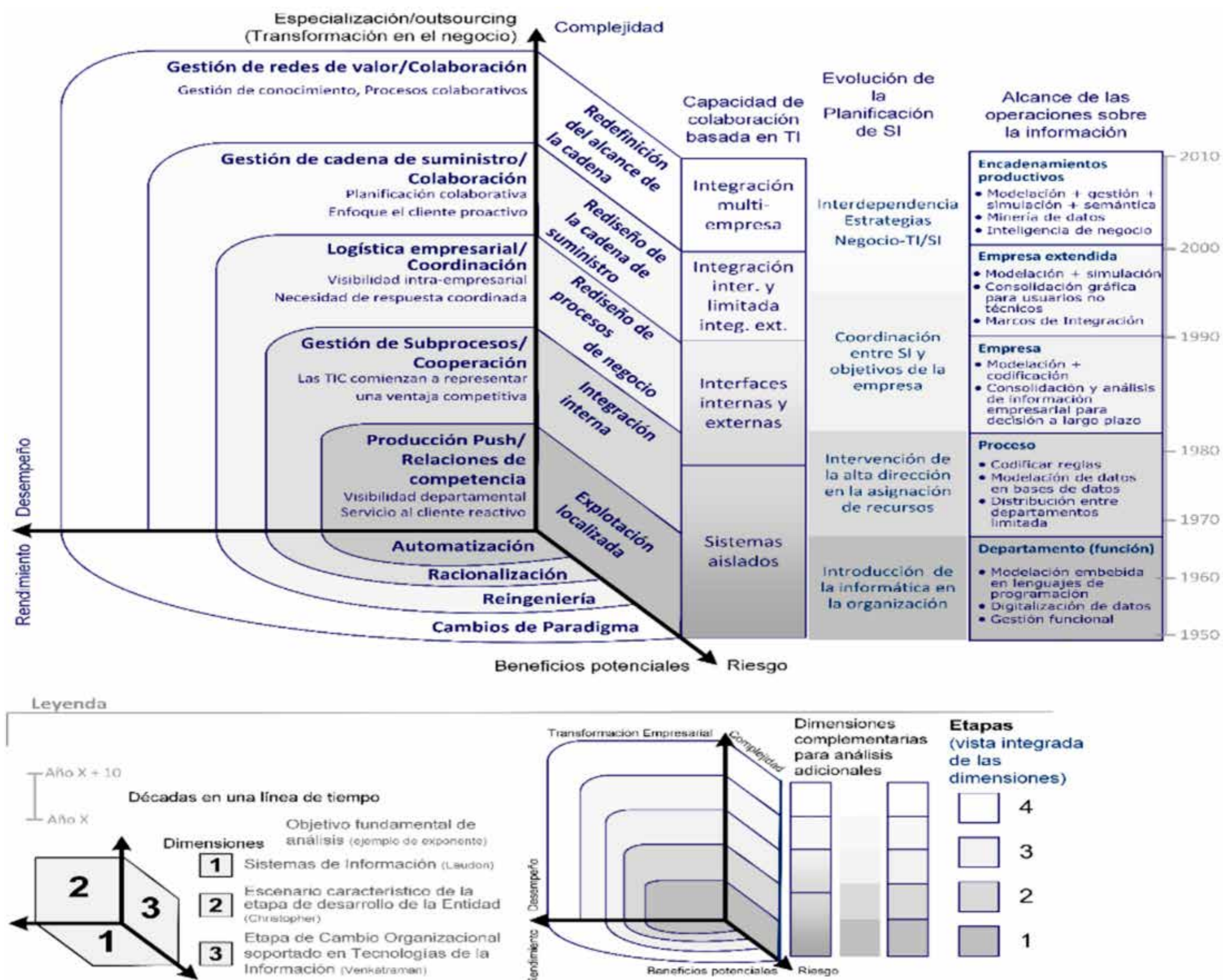


Figura 1. Vista esquemática de las etapas del COPTI. Fuente: Elaboración propia.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### CAPACIDADES DEL COPTI A DESARROLLAR EN EL CAMINO A LA TD

El enfoque de desarrollo de sistemas de información, al que posteriormente se nombra COPTI, se aplica por primera vez en el 2012 para explicar la complejidad de los sistemas de información como entes socio-técnicos, mostrando grandes potencialidades en su aplicación en el 2013, pues permitió a especialistas en gestión organizacional la identificación de funcionalidades de las TIC, y las transformaciones que estas funcionalidades podían representar para sus procesos, llevando a la propuesta de nuevas estrategias e innovaciones, aunque a modo de propuestas puntuales, y no como parte de un proceso de mejora continua, como el que se analiza en las tesis desarrolladas del 2012 al 2015. Estos son los primeros pasos requeridos para la concientización del salto estratégico necesario en el camino a la TD.

Del 2015-2018 se desarrollaron varios procesos docentes e investigativos, mostrados en la última fila de la Tabla 1, guiados por la necesidad de diagnóstico y mejora de sistemas de información desde una perspectiva trans-disciplinaria, que incluya la información, sus tecnologías asociadas, las personas que necesitan y gestionan dicha información (preferiblemente

mediante TIC), los procesos organizacionales en donde se gestionan, y el marco regulatorio vigente como elementos básicos del SI. Esta visión holística es otro paso importante en el cambio cultural necesario a la TD.

En la Tabla 2 se presentan las diferentes capacidades del COPTI y su evolución en este proceso.

**Tabla 2. Capacidades asociadas al COPTI. Fuente: Elaboración propia.**

Capacidad	Descripción
<b>Período: 2012-2013. Objetivo: Diagnóstico de Sistemas Empresariales</b>	
Explicar el desarrollo de SI como un proceso evolutivo inherente al desarrollo empresarial.	Las necesidades empresariales motivan el progreso de las TIC, que, a su vez, permiten innovar en los modelos de negocios, imponiendo nuevos retos a la gestión y al desempeño empresarial. Periódicamente el desarrollo y la naturaleza de las transformaciones generan una nueva etapa de este proceso evolutivo. <ul style="list-style-type: none"> <li>Se identifican 4 etapas, representadas en la figura 1, en 3 dimensiones básicas.</li> </ul>
Evaluación de sistemas informáticos en base a características de negocio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de posibles transformaciones en el negocio basadas en TIC.</li> <li>Identificación de funcionalidades de TIC para el negocio, por especialistas en gestión o desempeño organizacional.</li> <li>Relación de la infraestructura de tecnología empleada a las aplicaciones de negocio que las necesitan, que a su vez se pueden vincular a los objetivos de los procesos, y finalmente a los objetivos estratégicos, por los directivos de la organización.</li> <li>Identificación y medición de criterios de evaluación, considerando necesidades funcionales de las TIC y requerimientos estratégicos, organizacionales y de procesos.</li> </ul>
Reducción de brechas conceptuales.	Establecimiento de una semántica Intra-disciplinaria a los términos empleados por los especialistas de tecnología y los directivos y usuarios de las tecnologías dentro de la organización.
Comprensión del rol y alcance de los SI y sus componentes para la organización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propuesta de nuevas estrategias e innovaciones que mejoran la integración.</li> <li>Propuesta de cambios a través de planes de SI.</li> <li>Identificación de tecnologías subutilizadas y comprensión de fallos de adopción y empleo que impiden obtener beneficios</li> <li>Identificación de riesgos y amenazas para el éxito de una estrategia.</li> </ul>
<b>Período: 2012-2014. Objetivo: Proceso Empresarial de Planificación de Sistemas de Información (PPSI)</b>	
(Evolución). Comprensión del COPTI como un grupo multidimensional de relaciones causa-efecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha encontrado que se pueden añadir dimensiones adicionales para explicar elementos complementarios que tienen un comportamiento similar dada su relación con las dimensiones básicas, como el alcance de las operaciones sobre la información y la evolución de la planificación de sistemas de información representadas en la figura 1.</li> <li>Se logra un mayor comprometimiento de la alta dirección con el desarrollo de procesos de planificación de SI.</li> <li>Es más asimilable el aprovechamiento de capacidades de TIC en los procesos, pues los usuarios buscan determinadas funcionalidades y se involucran en el rediseño de procesos y formas de hacer.</li> <li>Disminución de la resistencia al cambio en procesos de adopción/actualización de TIC. Las personas comprenden mejor los posibles beneficios, necesidades y las consecuencias del empleo de las TIC, por lo que presentan mejor disposición a su empleo o actualización.</li> </ul>



Capacidad	Descripción
Herramienta de diagnóstico mediante dimensiones e indicadores representables gráficamente en diagrama COPTI (similar al presentado en la figura 1)	<p>Se puede ubicar en un diagrama como el de la figura 1 la posición de la organización dada la información aportada por el PPSI.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detección de requerimientos de información no satisfechos y análisis de decisiones asociadas.</li> <li>▪ Análisis de los recursos de infraestructura tecnológica vinculada a los objetivos de procesos que son necesarios para el cumplimiento de los objetivos estratégicos.</li> <li>▪ Recomendación de medidas de gestión de aplicaciones de negocio.</li> <li>▪ Recomendación de medidas para el cambio.</li> <li>▪ Diagnóstico del estado de "madurez".</li> </ul>
<b>Período: 2015-2018. Objetivos: Diagnóstico de planificación de sistemas de información; Diagnóstico y propuestas de mejora de Sistemas de información en procesos de la organización</b>	
(Evolución). Marco teórico y de referencia para procesos de evaluación de aplicaciones de negocios, garantizando que se consideren requerimientos de la organización, además de requerimientos funcionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitación para superar la concepción netamente tecnológica que considera los sistemas de información como sistemas informáticos.</li> <li>▪ Empleo del Asistente para Planificación de Sistemas de Información (APSI) como marco de referencia para la evaluación de aplicaciones de negocio.</li> <li>▪ Ponderación de los criterios de evaluación que presenta el APSI acorde a la situación de la organización y las estrategias definidas.</li> <li>▪ Análisis de indicadores y criterios de evaluación determinantes para el cumplimiento de la estrategia.</li> <li>▪ Concientización del salto estratégico necesario para alcanzar la TD.</li> </ul>
(Evolución). Reducción de brechas conceptuales, y en consecuencia, de las problemáticas asociadas a estas brechas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fomento de terminología que considera al SI como una entidad socio-técnica compleja, trascendiendo sectarismo en el conocimiento.</li> <li>▪ Ajuste de la terminología en base a necesidades del contexto.</li> <li>▪ Establecimiento de nomenclatura consensuada.</li> </ul>
(Evolución). Herramienta de diagnóstico para PPSI mediante aplicaciones del Asistente para Planificación de Sistemas de Información (APSI).	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación de responsabilidades bajo enfoque multidisciplinario.</li> <li>▪ Identificar los SI de la entidad, sobrepasando la mera documentación de las aplicaciones empleadas.</li> <li>▪ Identificar indicadores relacionados con el cumplimiento de los objetivos del proceso.</li> <li>▪ Evaluar aplicaciones de negocio mediante el servicio de aplicaciones de negocio del APSI.</li> <li>▪ Ordenar las medidas de gestión de aplicaciones de negocios acorde a la ponderación realizada de los indicadores de evaluación.</li> <li>▪ Alertar si criterios o indicadores determinantes obtienen valores por debajo del umbral determinado o necesario para el cumplimiento de la estrategia y/o los objetivos del proceso y estratégicos (según el alcance del análisis).</li> <li>▪ Chequeo de la infraestructura tecnológica asociada a las aplicaciones evaluadas.</li> </ul>
Marco de referencia para hitos de TD.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chequeo de capacidades de respuesta coordinada al cliente (enfoque a proceso, capacidades de colaboración, visibilidad).</li> <li>▪ Chequeo de capacidades de infraestructura tecnológica y operaciones sobre la información.</li> <li>▪ Determinación de hitos para establecer la TD.</li> </ul>

El desarrollo de estas capacidades permite formar varias competencias, mostradas en la Tabla 3, que se consideran un primer acercamiento a las necesidades de la TD.

## COMPETENCIAS FORMADAS POR COPTI PARA LLEGAR A LA TD

Al cambiar el alcance de las operaciones a realizar sobre la información, el personal encargado requiere nuevas competencias que trascienden la explotación de aplicaciones de negocio hacia la comprensión de modelos de gestión y las tecnologías que los automatizan e inter-conectan, por lo que en cada etapa se pueden identificar competencias asociadas a la gestión de capacidades de las TIC necesarias para la TD. Durante los procesos de diagnóstico se encontró un nicho para la formación de competencias como: la identificación de procesos empresariales mediante análisis de procesos de información, la diferenciación de enfoques a procesos y enfoque funcional, la identificación y delimitación de sistemas de información, y la generación de planes de acción en el contexto de planificación de sistemas de información, además de la modelación para delimitar actividades dentro de los procesos, representando flujos de trabajo o funciones realizadas en una secuencia dispersa entre varios actores con diferentes responsabilidades y conocimientos. En la Tabla 3 se muestran las competencias formadas que se han identificado empleando COPTI.

Tabla 3. Competencias formadas mediante COPTI para la TD. Fuente: Elaboración propia.

Etapa COPTI	Competencia
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar necesidades.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Identificar y diagnosticar funciones dentro de un departamento.</li> <li>◦ Identificar TIC para generar la capacidad organizacional necesaria.</li> </ul> </li> <li>▪ Proponer soluciones.</li> <li>▪ Levantar información.</li> <li>▪ Utilizar herramientas de ofimática.</li> <li>▪ Redactar informes.</li> <li>▪ Utilizar herramientas CASE (del inglés: <i>Computer Aided Software Engineering</i>).</li> <li>▪ Modelar procesos, operaciones, entre otros componentes del sistema organizacional.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar y diagnosticar procesos.</li> <li>▪ Diferenciar el enfoque funcional del enfoque a procesos.</li> <li>▪ Mejorar procesos.</li> <li>▪ Proponer y aplicar soluciones.</li> <li>▪ Diagnosticar necesidades de TIC (determinación de escenarios).</li> <li>▪ Proponer planes de acción para la modificación en un escenario concreto.</li> <li>▪ Gestionar bases de datos de forma básica.</li> <li>▪ Modelar entidades de información y sus relaciones.</li> <li>▪ Modelar flujos de información.</li> <li>▪ Gestionar información.</li> <li>▪ Comunicar información eficazmente.</li> <li>▪ Gestionar proyectos.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caracterizar el escenario actual de la empresa.</li> <li>▪ Realizar planes de cambio partiendo de la ubicación en un escenario concreto (presente) y el conocimiento de la etapa siguiente (futuro).</li> <li>▪ Combinar conocimientos de otras disciplinas pertinentes a la gestión organizacional.</li> <li>▪ Analizar y especificar requerimientos de SI.</li> <li>▪ Gestionar riesgos.</li> <li>▪ Identificar estrategias para la seguridad de la información.</li> <li>▪ Gestionar los cambios.</li> <li>▪ Planificar presupuestos asociados a proyectos de cambio.</li> <li>▪ Definir hoja de ruta para llegar de estado actual a estado deseado.</li> </ul>

3 (cont.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gestionar información.</li> <li>▪ Aprender a aprender.</li> <li>▪ Trabajar en equipo.</li> <li>▪ Monitorear buenas prácticas y tendencias tecnológicas.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajar en equipos interdisciplinarios.</li> <li>▪ Poseer habilidades de negociación.</li> <li>▪ Ser capaz de liderar y comunicar.</li> <li>▪ Diseñar y desarrollar planes de SI.</li> <li>▪ Alinear estrategias de negocios y de TIC.</li> <li>▪ Gestionar información y conocimiento.</li> <li>▪ Evaluar de manera multi-dimensional aplicaciones de negocio mediante Asistente para Planificación de Sistemas de Información (APSI).</li> <li>▪ Diseñar arquitectura de sistemas.</li> <li>▪ Desarrollar estrategias para el aseguramiento de la calidad de las TIC.</li> <li>▪ Gobernar los sistemas de información.</li> <li>▪ Realizar vigilancia tecnológica.</li> </ul>

Es notable que las demandas sobre operaciones de la información y competencias que se pueden alcanzar en altos estadios de la etapa 4 del COPTI se alinean con la TD (Delgado Fernández, 2020). Es importante entonces, para lograr el cambio de paradigma de la TD en la cultura organizacional y colaboración a lo largo de la cadena del valor habilitado por las TIC, afianzar las primeras etapas definidas en COPTI, siendo las más comúnmente diagnosticadas la 2, seguida de la etapa 3, o la dos con algunos rasgos de las etapas superiores, especialmente en la intención de algunos directivos de emplear enfoques automatizados de gestión que han tenido éxito.

Es a partir de la tercera etapa que se comienzan a apreciar iteraciones de transformación que redefinen relaciones orientadas al cliente, sustentando los modelos de gestión y operación de la organización en capacidades de TIC. A partir de este punto se hace más difícil separar la fuente de competitividad (entiéndase de aptitud) de la organización, del desarrollo de su infraestructura de TIC, produciéndose el mencionado cambio de paradigma en la cultura organizacional. Esto significa que la TD en las etapas 1 y 2, existe, pero en niveles insuficientes para empoderar al cliente y las partes interesadas como parte de la cadena de valor desde cliente hasta proveedores, pues la organización, generalmente, aún no completa la transformación necesaria a nivel interno.

La pronta identificación de TIC que puedan aportar las capacidades que requiere la empresa, ya sea para la colaboración inherente a los encadenamientos productivos que demanda la sociedad actual y que se fomentan desde el establecimiento de los lineamientos (PCC, 2017) y la agenda de desarrollo 2030 (ONU, 2015), o para lograr competencias demandadas por debilidades o amenazas detectadas, es una fortaleza para las empresas en el contexto actual. Acorde a la experiencia del grupo que ha conducido esta investigación, tal identificación y evaluación requiere de enfoques multidisciplinarios como el propuesto por COPTI, en el establecimiento de los pilares que sustenten la TD que requiere el contexto organizacional cubano, y la sociedad en general.

## CONCLUSIONES

El COPTI es una forma de explicar, contexto, capacidades, transformaciones y/o necesidades de la organización dada la introducción y explotación de capacidades generadas por las TIC y la automatización que estas permiten de modelos de gestión, a través de la explicación histórico-lógica del desarrollo de sistemas de información como un proceso de 4 etapas, formadas por 3 dimensiones básicas a las que se pueden adicionar dimensiones complementarias.

Las etapas de COPTI permiten describir y explicar el nivel de madurez de una entidad acorde al comportamiento de la organización en las dimensiones analizadas, así como facilitar la determinación de estrategias para mejorar el nivel de madurez de la organización, con el potencial de establecer los hitos necesarios a lograr para alcanzar la TD.

Como resultado del análisis se han identificado siete capacidades de COPTI que contribuyen a la TD.

COPTI constituye un nicho para la formación de competencias, identificándose entre ellas un conjunto que contribuyen positivamente al establecimiento de la TD.

## REFERENCIAS

- Bustamante Molina, V. (2021). Trabajo a distancia y Teletrabajo: Imperativos en la nueva normalidad. Periódico *Trabajadores*. Retrieved 23/04/2021, from [www.trabajadores.cu/20210323/trabajo-a-distancia-y-teletrabajo-imperativos-en-la-nueva-normalidad/](http://www.trabajadores.cu/20210323/trabajo-a-distancia-y-teletrabajo-imperativos-en-la-nueva-normalidad/)
- Chávez López, J. K., & Morales Rodríguez, M. (2016). Competencias en tecnologías de información y comunicación en estudiantes de preparatorias públicas del Estado de Michoacán. *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración*, 5(10 Julio - Diciembre).
- Christopher, M. (2011). *Logistics and supply chain management: creating value-adding networks* (4th ed.). Harlow, England: Financial Times Prentice Hall.
- Delgado Fernández, T. (2020). Taxonomía de Transformación Digital. *Revista Cubana de Transformación Digital*, 1(1 enero-abril), 04-23.
- Hernández Lantigua, D., Pérez Armayor, D., León Alen, E. O., Infante Abreu, M. B., & Blanco González, J. (2016). Propuesta de Proceso de Planificación de Sistemas de Información para la industria bio-farmacéutica cubana. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 27(2 Abril-Junio).
- Kushniruk, A. W., & Borycki, E. M. (2008). *Human, Social, and Organizational Aspects of Health Information Systems*: IGI Global.
- Meneses, Y. P. (2019). El encadenamiento productivo es básico para el desarrollo de la economía. Asistió el Presidente Miguel Díaz-Canel Bermudez al balance anual de trabajo del Ministerio de Industrias. Granma,
- ONU. (2015). Agenda para el desarrollo sostenible [Electronic Version], from <https://www.un.org/>

- 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%BAltimo%20PDF%2032.pdf>.
- Pérez Armayor, D. (2014). *Technology combinations decision model for supply chains information systems integration*. Oldenburg, Germany: Shaker Verlag.
- Pérez Armayor, D., Abreu Fong, P. A., Infante Abreu, M. B., Arencibia Álvarez, N., Ortega González, Y. C., Hernández Lantigua, D., et al. (2017). Efectos del cambio organizacional planificado basado en tecnologías de la información: estudio de caso de Biocubafarma. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 28(3).
- Pérez Armayor, D., Hernández Lantigua, D., León Alen, E. O., Infante Abreu, M. B., Abreu Fong, P. A., Ortega González, Y. C., et al. (2017). Cuatro Etapas de Cambio Organizacional Planificado basado en Tecnologías de la Información. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 28(3).
- Redacción de Corresponsales. (3 de marzo de 2021). Avanza estudio sobre teletrabajo y trabajo a distancia en Cuba. Los resultados tributarán a la elaboración de un reglamento por parte del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS) para el desarrollo más efectivo de esas modalidades *Granma*. Retrieved 23/04/2021, from <http://www.granma.cu/cuba/2021-03-03/en-fase-avanzada-estudio-sobre-teletrabajo-y-trabajo-a-distancia-en-cuba-03-03-2021-13-03-16>
- Redacción Digital. (2021, febrero 19). Promueve Cuba implementar trabajo a distancia permanentemente. *Trabajadores*. Retrieved 23/04/2021, from <http://www.trabajadores.cu/20210219/promueve-cuba-implementacion-del-trabajo-a-distancia-de-manera-permanente/>
- Redacción Digital. (2021, marzo 4). Determinan competencias laborales claves para el trabajo a distancia en Cuba. *Trabajadores*. Retrieved 23/04/2021, from <http://www.trabajadores.cu/20210304/determinan-competencias-laborales-claves-para-el-trabajo-a-distancia-en-cuba/>
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2006 ). *The Handbook of Logistics and Distribution Management* (3 ed.). London: Kogan Page.

