

## **Título: Auditoría de la gestión del conocimiento en una empresa nacional cubana.**

**Title:** Knowledge management audit in a Cuban national company.

### **Autores:**

MSc. Yuly Esther Medina Nogueira. ([yulymed94@gmail.com](mailto:yulymed94@gmail.com)) Universidad de Matanzas, Cuba.

MSc. Yusef El Assafiri Ojeda. ([yusefwaco91@gmail.com](mailto:yusefwaco91@gmail.com)) Universidad de Matanzas, Cuba.

Dr.C. Dianelys Nogueira Rivera. ([dianelys.nogueira@umcc.cu](mailto:dianelys.nogueira@umcc.cu)) Universidad de Matanzas, Cuba.

Dr.C. Alberto Medina León. ([alberto.medina@umcc.cu](mailto:alberto.medina@umcc.cu)) Universidad de Matanzas, Cuba.

### **Resumen**

Para las organizaciones actuales el conocimiento representa un activo intangible y estratégico que genera ventajas competitivas. De ahí la importancia de desarrollar la auditoría de gestión del conocimiento en las organizaciones. El desarrollo de la gestión del conocimiento con enfoque de proceso, encaminado al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización, resulta una manera de proceder de gran vigencia y actualidad. Determinar los conocimientos que faltan, las fuentes y los flujos de conocimiento capaces de aportarles valor a los procesos y a la organización, constituye una herramienta de mejora continua. El objetivo de la presente investigación consiste en auditar la gestión del conocimiento en una empresa nacional cubana, que permita la determinación de sus relaciones de trabajo. Para lo que se analiza el estado del arte de la gestión del conocimiento y la auditoría del conocimiento en base: definiciones, herramientas y metodologías; y se audita el conocimiento para determinar las relaciones de conocimiento en una empresa nacional cubana.

**Palabras clave:** gestión del conocimiento, auditoría de la gestión del conocimiento, análisis de redes sociales.

### **Abstract**

For today's organizations, knowledge represents an intangible and strategic asset that generates competitive advantages. Hence the importance of developing the audit of knowledge management in organizations. The development of knowledge management with a process approach, aimed at meeting the strategic objectives of the organization, is a way of proceeding with great validity and relevance. To determine the knowledge that is lacking, the sources and the knowledge flows capable of contributing value to the processes and the organization, constitutes a tool of continuous improvement. The objective of this research is to audit the knowledge management in a Cuban national company, which allows the determination of their working relationships. For what is analyzed the state of the art of knowledge management and knowledge audit based on: definitions, tools and methodologies; and the knowledge is audited to determine the knowledge

relationships in a Cuban national company.

**Key words:** knowledge management, knowledge management audit, social network analysis.

## Introducción

Hasta hace poco tiempo, los esfuerzos de las organizaciones se fundamentaban en incrementar el rendimiento de los activos físicos, obtener beneficios económicos y en conseguir acceso a capital (Londoño Galeano and García Ospina, 2015). Sin embargo, hoy se busca el crecimiento a través de “los activos intangibles” y, entre ellos el conocimiento.

El hecho de que la información y el conocimiento se hayan convertido en recursos estratégicos para las entidades, ha causado que la correcta gestión de los mismos cobre un interés especial. Es por eso, que las empresas conceden más atención a la solución de los problemas que con más frecuencia se presentan en la gestión del conocimiento (GC) y su uso en los procesos de las organizaciones (Solano Bent et al., 2016).

La organización que no gestione el conocimiento, de forma efectiva y proactiva, no puede esperar ser capaz de competir con éxito. La efectividad de toda organización depende de sus procesos empresariales, estos tienen que estar alineados con la estrategia, misión y objetivos de la institución (Zaratiegui (1999) apúd Rodríguez Cruz and Pinto (2018)).

La auditoría de gestión del conocimiento constituye un enfoque para el descubrimiento y documentación de fuentes y uso del conocimiento en las organizaciones. El enfoque de procesos es una herramienta tan poderosa por su capacidad de contribuir de forma sostenida a los resultados (misión, visión y objetivo estratégicos), a la satisfacción de sus clientes, la elevación de la calidad y la aportación de valor (Nogueira Rivera et al., 2004).

El desarrollo de la gestión del conocimiento con enfoque de proceso, encaminado al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización resulta una manera de proceder de gran vigencia y actualidad. Determinar los conocimientos que se tienen y que faltan, las fuentes y los flujos de conocimiento capaces de aportarles valor a los procesos y a la organización constituye una herramienta de mejora continua.

Por lo que constituye un elemento de suma importancia, y el **objetivo** de la presente investigación, auditar la gestión el conocimiento en una empresa nacional cubana.

## Desarrollo

### Estado del arte y la práctica

El conocimiento es la información adquirida por la experiencia de un hecho o situación, está asociado a las personas, lo que saben y lo que necesitan saber; mientras que la gestión del conocimiento (GC) es el proceso que promueve la generación, la colaboración y el uso del conocimiento para el aprendizaje y la innovación, genera nuevo valor y eleva el nivel de competitividad, en aras de alcanzar los objetivos organizacionales con eficiencia y eficacia, como resultado de la gestión de los activos intangibles en función de factores clave de la GC: las personas, la tecnología y los procesos de la GC, definidos en Medina Nogueira (2016) como: adquirir, organizar, divulgar, usar y medir.

En el proceso de gestión del conocimiento es necesario primeramente identificar y auditar los conocimientos existentes, lo que permite “saber lo que se sabe y saber lo que no se sabe”; identificar los usuarios, usos y atributos clave de los activos de conocimiento y su centro de análisis está dirigido a

identificar qué conocimiento es necesario, qué conocimiento está disponible y qué significa, quién lo necesita y cómo es aplicable (Stable Rodríguez, 2012); (García Parrondo, 2015).

Autores como Chong and Lee (2005) hacen distinciones entre la auditoría del conocimiento (AC) y la auditoría de la gestión del conocimiento (AGC), aunque estas distinciones no siempre son consideradas y se abordan como un solo enfoque. Choy et al. (2004) plantean que la AC es una revisión sistemática y una evaluación de los activos organizacionales del conocimiento, y se recomienda como paso inicial antes de comenzar un programa de GC; relación que se aprecia en el mapa de conocimiento de la figura 1.

Del estudio de 13 definiciones sobre AC y AGC, Medina Nogueira (2017) concluye que: la AC es una herramienta que identifica y describe el conocimiento organizacional, su uso, los vacíos y las duplicidades dentro de la organización. Es fundamental para la implementación y desarrollo de una estrategia de GC. Mientras que la AGC incluye, además: los procesos de la GC; la estructura y flujo de conocimiento (Paramasivan, 2003); la estrategia de la organización, el liderazgo, la cooperación, la cultura y el trabajo en equipo; la infraestructura tecnológica de los procesos de transferencia del conocimiento y el análisis DAFO (Dattero et al., 2007).

### **Métodos**

La importancia de auditar el conocimiento es atestiguada por las numerosas técnicas y metodologías para la auditoría de gestión del conocimiento que existen en la literatura (Ahmad et al., 2010). Aunque no existe una metodología internacionalmente aceptada para desarrollar este tipo de auditoría, existen numerosas propuestas de metodologías para auditar el conocimiento en el área de ciencias de la información, ciencias sociales, empresariales, computación y finanzas. Por lo general, la mayoría identifican y clasifican los conocimientos que requieren los miembros de la organización y analizan cómo se adquieren, almacenan y transfieren, relacionándolos con la estructura organizacional, las personas y la tecnología. Además, utilizan herramientas de software para llevar a cabo estos análisis y ofrecen como salidas al menos un informe más o menos abarcador, pero todas ofrecen recomendaciones, planes de acciones, rediseños en las estrategias, cronogramas de implementación, seguimiento y control, y en algunos casos, definen como una etapa más las auditorías recurrentes (González Guitián et al., 2015).

Lauer and Tanniru (2001) proponen una metodología para comprender los “boquetes” en las necesidades de un gestor de conocimiento, al usar la investigación de “cambio de proceso” para ayudar a construir un ambiente socio-técnico crítico para el trabajo de GC. Thirumoorthy (2003) propone un procedimiento de tres pasos de auditoría de conocimiento, que identifica qué conocimiento actualmente existe en el área dirigido a sectores específicos, identifica qué conocimiento atina mal en el área dirigida a sectores específicos, y proveen las recomendaciones administrativas referentes al estado organizacional y posibles mejoras de las actividades de la gestión de conocimiento en el área. Choy et al. (2004) sugiere un acercamiento que sigue un sistema para integrar diversas auditorías de conocimiento, técnicas

relacionadas con la preparación de intervención a priori en el proceso de auditoría y análisis de auditoría final.

Levantakis et al. (2008) desarrolla una metodología basada en el análisis de redes sociales y métodos de ingeniería de dominio que parte de varios modelos de auditoría de conocimiento, e incluye el de Burnet et al. (2004). Estos fueron comparados mediante una técnica meta modélica denominada Process-Deliverable Diagram (PDD) (Weerd et al., 2007), que integra dos diagramas separados, uno de meta procesos y otro de meta entregas. El análisis reveló las limitaciones de cada uno y sugiere que en el acercamiento de Burnet et al. (2004) debe dedicarse menor enfoque en la investigación a fondo y mayor en la evaluación de datos, pero consecuentemente podría usarse para fomentar el desarrollo de modelos existentes. Xiao et al. (2010) consideran varios modelos para producir un armazón integrado con énfasis en los procesos de auditoría de conocimiento de fondo.

El enfoque en AGC también ha sido dirigido a mejorar la representación de conclusiones a través de análisis de la red social, taxonomías y ontologías por Sharma et al. (2010), Pérez Soltero (2006) y Eppler (2008) utilizan un método de balance de resultados, Levy et al. (2009) resaltan la importancia de la cultura y otros factores administrativos, Pérez Soltero (2006) consideran los procesos claves; la importancia del análisis del inventario de conocimiento es considerada por Levy et al. (2009), Pérez Soltero (2007), Levantakis et al. (2008), Bright (2007), Cheung et al. (2007).

Levy et al. (2009) hacen una crítica de los modelos desarrollados en la primera parte del siglo XXI por no incluir una auditoría de infraestructura de GC mediante la cual la cultura, los procesos de GC y la tecnología de la información dentro de la organización sean evaluados, al integrar la auditoría de gestión del conocimiento y la modelación de sistemas plantean un marco teórico puede identificar problemas, oportunidades e impactos de activos de conocimiento, así como el formato y localización en relación al proceso de negociación. Indican que este, a diferencia de enfocarse en aspectos sociales o técnicos tan utilizados en los modelos previos, propone construir la infraestructura de GC de la cultura, procesos de conocimiento y tecnologías de la información.

La literatura reconoce numerosas **metodologías para la AGC**. Del estudio realizado por Medina Nogueira (2017) a 28 de ellas concluye que la mayoría son patrimonio de instituciones consultoras o empresas que cobran por el servicio de AGC por lo que no se observa de manera explícita cómo realizarlas y cómo evaluar los procesos de la GC; por lo que propone una metodología para el desarrollo de la AGC (figura 1).

La propuesta se sustenta en los procesos de la GC y en los enfoques de: mejora continua (que la auditoría se realice como instrumento de mejora continua por la organización), trabajo en equipo (preferentemente con personal interno de la organización); así como en la búsqueda de incidir en la cultura de la organización. Con el propósito de contribuir a la eficiencia y eficacia del cumplimiento de los objetivos de la organización, sustentado en la gestión del conocimiento y la mejora continua, de manera que se garantice el establecimiento de buenas prácticas, así como la adquisición y

conservación del conocimiento a través de los procesos de la cadena de valor de la GC.

Por lo que la auditoría debe responder en sus etapas a las preguntas siguientes: ¿Cómo se evalúa si se adquiere el conocimiento necesario en el proceso? ¿Cómo se determina si se organiza dicho conocimiento? ¿Cómo se determina si el conocimiento se divulga? ¿Cómo se evalúa si se usa el conocimiento? ¿Cómo se determina si se mide la GC? (Esta última pregunta se responde a través de las preguntas anteriores).



**Figura 1.** Metodología propuesta para desarrollar una AGC. **Fuente:** Medina Nogueira (2017).

Existen diversas **herramientas para realizar una AC** dentro de una organización. Algunas de ellas son el inventario, los flujos y el mapa del conocimiento.

El **inventario de conocimiento** consiste en la identificación sistemática del conocimiento de una organización. Al ser éste a menudo tácito, el inventario generalmente está formado por “apuntadores a las personas” en lugar de por el conocimiento mismo. Un repositorio proporciona el medio para capturar el conocimiento explícito y a veces tácito (Medina Nogueira, 2017).

El inventario de conocimiento es uno de los elementos más importantes para una gestión del conocimiento efectiva y consiste en tener una representación del conocimiento existente en la organización respecto a una determinada área temática que puede no haber estado tipificado, en caso de ser tácito (Hernández Darías et al., 2007). A su vez su análisis involucra una serie de estudios y entrevistas a fin de obtener información relevante, para detectar fallas y áreas de duplicación (González Guitián y De Zayas Pérez, 2012).

El Assafiri Ojeda (2017) define al **mapa de conocimiento** como una herramienta que permite identificar fuentes, flujos, restricciones y huecos de

conocimiento dentro de una organización; así como, mostrar la importancia y las relaciones entre las fuentes de conocimiento y su dinámica.

Los elementos básicos de un mapa de conocimiento están compuestos por los diferentes actores involucrados en el entorno donde se desea elaborar el mapa, lo que comprende los elementos formales de la organización (definidos a través de las distintas unidades organizacionales, equipos de proyecto, individuos, entre otros); así como, los elementos importantes en la definición de los flujos.

El mapa del conocimiento organizacional permite el diagnóstico de cada problema en su contexto particular, lo que facilita identificar las partes de la organización afectadas y las que pueden ser involucradas en la solución.

El objetivo primario del flujo del conocimiento es permitir la transferencia de capacidad y experiencia de donde se encuentra hacia donde se necesita a través del tiempo y su distribución geográfica. Laihonon (2006) afirma que el término flujo de conocimiento se refiere al conocimiento que es transferido de una persona o lugar, a otro. El receptor lo relaciona con su propio modelo mental y crea su propia interpretación del conocimiento original que ha recibido.

A su vez Anklam (2005) plantea que en el análisis de redes sociales (SNA: Social Network Analysis) el flujo es una herramienta emergente y muy útil para identificar el capital social. En una red humana (social), un nodo es una persona y un arco indica que existe una relación. El nivel con el que comparten la información y conocimiento se basa en el grado de confianza que existe entre ellos y en el grado con el que la organización apoya este tipo de intercambios.

A su vez, una red social es el conjunto de relaciones que establecen entre sí un grupo definido de actores. El ARS ha irrumpido en muchas ciencias sociales en los últimos veinte años como una nueva herramienta de análisis de la realidad social. Al centrarse en las relaciones de los individuos o grupos de individuos y no en sus características (raza, edad, ingresos, educación,...) ha sido capaz de abordar algunos temas con un éxito sorprendente (Porrás, 2018).

## **Resultados**

### **Caso de estudio: Auditoría de la gestión del conocimiento en la Empresa Nacional de Silos.**

#### **Etapas I. Preparación de la auditoría**

El objetivo que persigue la investigación es auditar la gestión del conocimiento en la Empresa Nacional de Silos. Su alcance es determinar las relaciones de conocimiento entre los trabajadores en la empresa y el criterio a auditar es la transferencia del conocimiento necesario en los procesos a través de las personas.

El equipo de auditoría está formado por ocho investigadores sobre el tema de la GC: tres Doctores en Ciencias y dos Ingenieros, pertenecientes a la Cátedra de Gestión por el Conocimiento "Lázaro Tápanes Quintana"; así como, por tres estudiantes de quinto año de Ingeniería Industrial de la Universidad de Matanzas. Se cuenta con la participación de cinco trabajadores de la empresa: Director General, Director de Operaciones, Director Técnico, Especialista Principal en Gestión Comercial y Especialista A para la Actividad Agroindustrial y Forestal.

**Misión:** Comercializar, almacenar, custodiar y conservar la integridad del grano almacenado, preservando su calidad en los Silos Metálicos Refrigerados con destino al consumo humano y animal.

**Objeto social:** brindar servicios de almacenaje, conservación y refrigeración; y comercializar materias primas para la elaboración de alimentos destinados al consumo humano y animal.

Para desarrollar la investigación se dispuso de cuatro meses. Se planificaron contactos sistemáticos para la recogida, análisis y procesamiento de la información.

En un encuentro planificado por la dirección de la empresa se le comunica a los implicados el objetivo de la auditoría, se prepara al personal para el uso de los instrumentos necesarios en el proyecto.

## **Etapas II. Determinación de los procesos de la organización y selección de los procesos a auditar**

La empresa tiene actualizada toda la documentación relativa a sus procesos donde además se evidencian sus clasificaciones y responsables. A continuación, en el cuadro 1 se relacionan los procesos identificados:

**Cuadro 1.** Listado de los procesos de la empresa.

<b>Clasificación del Proceso</b>	<b>Nombre del proceso</b>	<b>Responsable</b>
Estratégico	Dirección Estratégica.	Director General
	Tecnología, Innovación e Inversiones.	Especialista Comercial
	Medición, Análisis y Mejora.	Representante de la Dirección de la Empresa para la Calidad
Clave	Conservación de granos.	Jefe Departamento de la Calidad
	Comercialización.	Director de Operaciones
	Producción de Harina Integral.	Jefe del Departamento de Ventas
	Servicio de Refrigeración.	Especialista Principal en Transporte y Energía de la Empresa
De apoyo	Gestión de Capital Humano.	Director de Personal
	Mantenimiento.	Especialista Mantenimiento
	Logística.	Director de Desarrollo Industrial
	Economía y Finanzas.	Director del Centro de Gestión

**Fuente:** elaboración propia.

La empresa tiene actualizada toda la documentación relativa a sus procesos donde además se evidencian sus clasificaciones y responsables. A continuación, en el cuadro 3.1 se relacionan los procesos identificados:

Los criterios a tener en cuenta para la selección de los procesos a mejorar son: importancia del proceso y la relación con la alta dirección de la empresa e impacto en las UEB y los Silos pertenecientes a la misma.

Al no existir un diagnóstico previo sobre la gestión del conocimiento en la empresa se plantea iniciar por los procesos claves siguientes:

- Proceso de producción de HIM: en la dirección de operaciones.
- Proceso de conservación de granos: en la dirección técnica.
- Proceso de gestión de la comercialización: en la dirección de

operaciones.

El flujo informativo en los tres procesos se desarrolla desde la Empresa Nacional de Silos hacia las UEB para dar cumplimiento a los objetivos de la empresa y de las orientaciones dadas por la misma, luego a las posiciones de silos y posteriormente a los molinos. En la retroalimentación de flujo se suministra la información necesaria para la toma de decisiones por la dirección de la empresa.

### **Etapa III. Representación de los procesos a auditar**

El objetivo general del proceso de producción de Harina Integral de Maíz es lograr su producción en todas las Unidades de Silo con Plantas de fabricación, de manera que llegue al cliente un producto inocuo y totalmente seguro. El alcance del proceso de producción de HIM aplicable en la EMSIL y sus UEB con sus Unidades de Silos.

El objetivo general del proceso de conservación de granos es almacenar y conservar los granos y garantizar la calidad del servicio a través de las buenas prácticas de conservación de los granos. El alcance del proceso de conservación de granos es aplicable en la EMSIL y sus UEB con sus Unidades de Silos.

El objetivo general del proceso de gestión de la comercialización es realizar la gestión de la comercialización y venta de la materia prima, de manera que se garantice la firma de los contratos con proveedores y clientes y atendiendo la relación, vigilancia y control de la satisfacción de los clientes. El alcance del proceso de gestión de la comercialización es aplicable en toda la Empresa, dirigido al personal que labora en el Proceso Gestión de la Comercialización.

Para dar cumplimiento a los objetivos de la empresa y de las orientaciones dadas por la misma, el flujo logístico en los tres procesos fluye desde la Empresa Nacional de Silos hacia las UEB, luego a las posiciones de silos y posteriormente a los molinos. En la retroalimentación de flujo se suministra la información necesaria para la toma de decisiones por la dirección de la empresa.

### **Etapa IV. Desarrollo del inventario de conocimiento**

Dado que la empresa objeto de estudio es nacional y cuenta con 11 UEB y 174 silos se considera necesario partir de determinar las redes de trabajo para conocer el flujo del conocimiento en la empresa y definir si ese conocimiento existe. El ARS se realiza en aproximación a la propuesta realizada por Macías Gelabert (2015).

#### **Definición del alcance del análisis (paso 1 a para el ARS)**

El alcance del análisis está delimitado por los dominios de conocimiento identificados en cada uno de los procesos.

#### **Diseño del cuestionario (paso 2 a para el ARS)**

Se realiza la entrevista a partir de las preguntas propuestas en el epígrafe 2.3.4. El conocimiento necesario fue identificado mediante el manual de funciones de la empresa, documento que recoge el contenido de trabajo y las funciones que deben realizar cada uno de los trabajadores según su ocupación y cargo.

#### **Identificación de los miembros de la red (paso 3 a para el ARS)**

Dado que los procesos que se auditan pertenecen a la dirección de operaciones y a la dirección técnica, los miembros de la red son los trabajadores de dichas direcciones.

Dirección de Operaciones:

- Director de Operaciones
- Especialista Principal de Gestión Comercial
- Especialista B de Gestión Comercial 1
- Especialista B de Gestión Comercial 2
- Especialista B de Gestión Comercial 3

Dirección Técnica:

- Director Técnico
- Especialista A para la Actividad Agroindustrial y Forestal
- Especialista A para la Actividad Agroindustrial y Forestal
- Especialista A de Sistema de Gestión de la Calidad
- Especialista B para el Mantenimiento Agroindustrial y Forestal
- Activista de Ciencia y Técnica
- Documentadora de Sistema de Gestión de la Calidad

Con los miembros de la red identificados, se parte por un actor inicial (escogido al azar) de una de las direcciones y se le aplica el cuestionario. Al ser estos tres procesos el objeto de estudio de la investigación, cuando surja un actor externo a dicha red se tendrá en cuenta en la misma pero no se le aplicará el cuestionario. Con los datos obtenidos, se llena de información solicitada para cada uno de los actores, pero dada su extensión no se incluye en el presente documento y se encuentra en poder de la empresa.

#### **Análisis de los datos e interpretación de resultados (paso 4 a para el ARS)**

Se llena la matriz con valores de 0 a 3 en base al porcentaje de las actividades que realiza cada actor para cumplir con sus funciones de la manera siguiente: 0 si no presenta ninguna relación con el actor, 1 si realiza del 1 al 20 % de sus actividades con el actor; 2 si es del 21 al 50 % de estas y 3 si más del 50 % de sus actividades las realiza con el actor mencionado.

Posteriormente se realiza la:

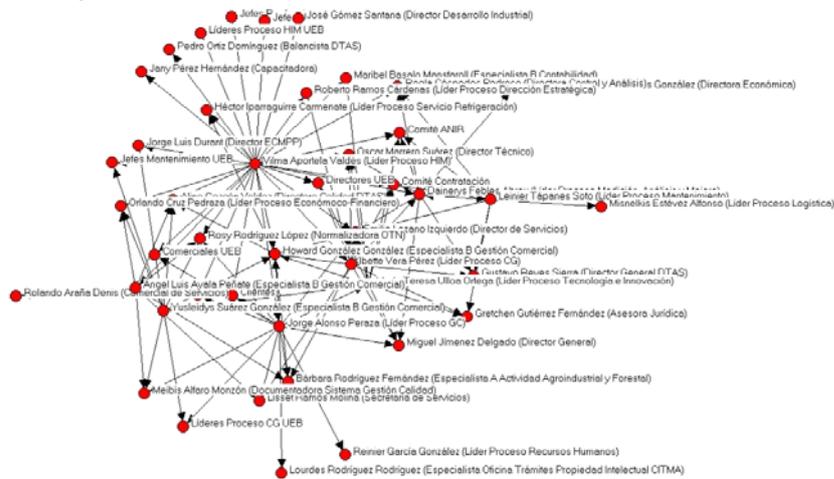
- Construcción de la matriz de adyacencia: Se realiza el procesamiento de cada actor con respecto a la interacción con el resto de los actores, si no realiza ninguna actividad con el resto de los actores el valor es 0 y si realiza al menos una actividad es 1.
- Matriz de adyacencia modificada: Se realiza el procesamiento de cada actor con respecto al número de actividades que realiza en la empresa, el tanto por ciento que representan del total de estas actividades con las que se relaciona con los otros trabajadores de la empresa. En dependencia del tanto por ciento obtenido se llena la matriz con valores de 0, 1, 2 y 3.
- Elaboración de la red (sociograma).

Para el análisis y representación de la red se seleccionó el software Ucinet por la facilidad de uso en el manejo de redes grandes y los diferentes algoritmos para el análisis de estas. Además de que permite exportar las redes a una gran variedad de formatos con variadas opciones para la visualización.

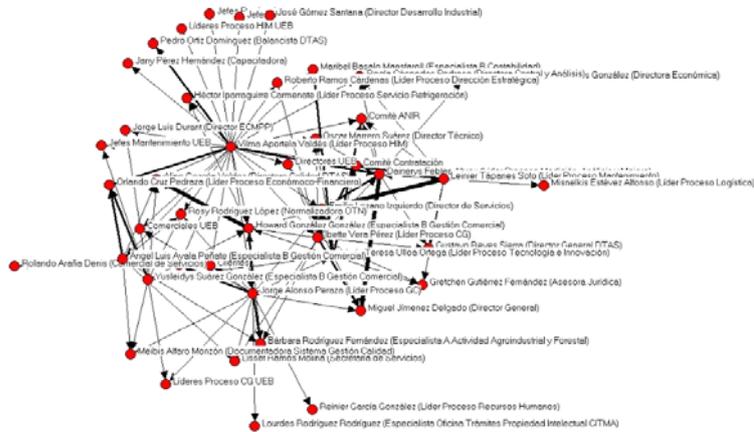
- Interpretación de resultados.

Como resultado del inventario se obtiene la red de trabajo y la fortaleza entre actores. En el anexo 10 en la figura 1 se muestra la relación de los actores de la red como resultado del procesamiento de la matriz binaria y en la figura 2 dicha relación como resultado del procesamiento de la matriz con los valores

0, 1, 2 y 3, en el que se aprecia además la fortaleza de los enlaces asociados a los pesos.



**Figura 1.** Relación de los actores de la red como resultado del procesamiento de la matriz binaria. **Fuente:** elaboración propia.



**Figura 2.** Relación de los actores de la red como resultado del procesamiento de la matriz con valores 0, 1, 2 y 3. **Fuente:** elaboración propia.

### Análisis de centralidad de grado (centrality degree)

La centralidad de grado mide la contribución de un nodo según su ubicación

en la red, independientemente de si se evalúa su importancia, influencia, relevancia o prominencia.

Resalta de este análisis que el actor central de la red para los procesos analizados y según el criterio de peso emitido por los encuestados es Líder del proceso de HIM con un grado de salida de ( $OutDegree = 32$ ) y un grado de salida normalizado ( $NrmOutDeg = 24,8 \%$ ); seguido de Líder Proceso Gestión Comercial,  $NrmOutDeg = 13,178 \%$ ; Líder Proceso Conservación de Grano,  $NrmOutDeg = 12,403 \%$ ; Líder Proceso Tecnología e Innovación,  $NrmOutDeg = 10,853 \%$ ; Líder Proceso Mantenimiento y Líder Proceso Medición, Análisis y Mejora con un  $NrmOutDeg = 8,527 \%$ ; Especialista B Gestión Comercial 1,  $NrmOutDeg = 6,977 \%$ ; Especialista B Gestión Comercial 2,  $NrmOutDeg = 6,202 \%$  y el Especialista B Gestión Comercial 3,  $NrmOutDeg = 4,651 \%$ , que aunque presentan grados de centralidad de salida normalizada mayor que cero ( $NrmOutDeg > 0$ ) no presentan altos valores de centralidad de entrada normalizada ( $NrmInDeg$ ).

#### **Análisis de intermediación (betweenness centrality)**

La intermediación es una medida que cuantifica la frecuencia o la ocurrencia con que un nodo actúa como un puente a lo largo del camino más corto entre otros dos nodos.

Esta se calcula a través de la fracción:

Es necesario remarcar que para que un nodo tenga grado de intermediación en una red por lo menos debe tener un grado de entrada y de salida y; además, debe estar en el o los caminos geodésicos entre los pares de nodos que se quiere conectar.

De este análisis sale a relucir que los actores que cumplen con estas condiciones en la red analizada son 32 de los 44 actores que surgen como resultado de la red, de ellos solo ocho actores poseen grados de intermediación mayores que cero ( $Betweenness > 0$ ).

Los actores que se muestran en la tabla 1 son los activos de conocimientos a emplear como nexos para que el conocimiento necesario en el desarrollo de las actividades se gestione a las áreas con las que interactúa.

**Tabla 1.** Actores puentes en la red.

<b>Actor</b>	<b>Intermediación</b>
Líder Proceso Tecnología e Innovación	12,000
Líder Proceso Medición, Análisis y Mejora	11,833
Especialista B Gestión Comercial 1	9,750
Especialista B Gestión Comercial 2	9,500
Líder Proceso Gestión Comercial 3	6,417
Líder Proceso Mantenimiento	5,000
Líder Proceso Conservación de Grano	2,417
Especialista B Gestión Comercial	2,083

**Fuente:** Elaboración propia.

Si se remueven los ocho puentes se rompe el componente (subgrupos conectados).

El actor Líder del proceso de HIM no constituye un actor puente ( $grado\ de\ intermediación = 0$ ) y conforma el único subgrupo conectado de la red original con 23 vínculos y quedan sin conectar otros 12 actores.

La exclusión de los actores puentes ocasiona una brecha de conocimiento entre los restantes miembros de la red lo que influye en las vías de comunicación ya que puede ocasionar que se pierda el intercambio con líderes de opinión, intermediarios claves en el flujo de conocimiento o gerentes de información.

- **Análisis de cercanía (Closeness)**

El grado de cercanía solo es aplicable a matrices simétricas, para ello mediante el propio software se transformó la matriz y se obtuvieron los resultados siguientes:

Lejanía = Suma de las distancias geodésicas.

- Líder del proceso de HIM posee el mayor grado de cercanía: 72,881.

Hay 5 actores con grado de cercanía entre 50,000 y 58,108:

- Líder Proceso Gestión Comercial
- Líder Proceso Conservación de Grano
- Especialista B Gestión Comercial 1
- Líder Proceso Medición, Análisis y Mejora
- Director de Servicios

Hay 6 actores con grado de cercanía entre 29,054 y 39,091:

- Líderes Proceso Conservación de Grano UEB
- Especialista Oficina Trámites Propiedad Intelectual CITMA
- Líder Proceso Recursos Humanos
- Directora Económica
- Comercial de Servicios
- Líder Proceso Logística

El resto de los actores (32) poseen grado de cercanía entre 40,566 y 49,425. Estos resultados permiten inferir que a mayor grado de cercanía existe una mayor capacidad para conectarse con los demás actores de la red.

Los actores con mayor grado de cercanía son los activos de conocimientos que pueden programar rápidamente la información de un actor a otro.

Del análisis de redes sociales realizado a la Dirección de Operaciones y a la Dirección Técnica de la EMSIL salen a relucir las consideraciones siguientes:

- Líder del proceso de HIM representa un actor de importancia en la red por su alta centralidad y capacidad para conectarse con los demás actores de la red (cercanía).

- Los actores Líder del proceso de HIM, Líder Proceso Gestión Comercial, Líder Proceso Conservación de Grano, Especialista B Gestión Comercial 1, Líder Proceso Medición, Análisis y Mejora y Director de Servicios poseen altos grados de cercanía. De ello puede inferirse que la propagación de la información desde un nodo a todos los demás ocurre rápidamente a través de estos actores (accesibilidad de un nodo en la red).

- A pesar de que el actor Líder del proceso de HIM posee altos valores de centralidad de grado y cercanía, no constituye un actor puente en la red, lo que está dado por el alcance del estudio ya que solo incluye las actividades que desarrolla dicho actor y no se determinan las actividades de los actores externos.

Del análisis anterior se presenta como propuestas orientadas al mejoramiento de los procesos básicos de la GC en la organización incluir en el diseño del

software en proceso de la empresa Desoft las vías para divulgar y almacenar el conocimiento en función de las relaciones de trabajo de forma que cada una de los molinos, las posiciones de silos y las UEB puedan compartir su información de cada proceso desde su puesto de trabajo y los líderes de dichos procesos en la Empresa Nacional de Silos puedan acceder a ella y sea más fácil su procesamiento.

#### **Etapa V. Realización del informe**

Entre los resultados con menor puntuación obtenidos están los relacionados con el inventario periódico del conocimiento (la pregunta número 18 de “Organizar” presenta el menor valor de ese proceso).

Realizar un análisis para determinar el conocimiento existente, el necesario y las brechas existentes entre estos (la pregunta 8 y 10 de “Medir” son las de menor puntuación de ese proceso).

La pregunta 22 relacionada con el uso del software para compartir la información en la empresa presenta el menor valor de todos los ítems (2,53) aunque muchos de los encuestados aclaran que existe un software en desarrollo (por la empresa Desoft).

Al remover los actores puentes en la red el conocimiento puede no transferirse a los canales pertinentes de la empresa y los grupos de trabajos pueden encontrarse aislados.

De ahí que las propuestas de acciones de mejoras se encuentren orientadas a:

- Entre los resultados más bajos obtenidos están los relacionados con el inventario periódico del conocimiento (la pregunta número 18 de Organizar presenta el valor más baja en ese proceso). Para su mejora es necesario que la organización tenga claridad en sus metas a corto y a largo plazo, que conozca el conocimiento que posee, así como el que se requiere para sus logros. Esto se puede realizar a través de mapas de conocimiento, que muestran dónde está almacenado el conocimiento.
- Realizar un análisis para determinar el conocimiento existente, el necesario y las brechas existentes entre estos (la pregunta 8 y 10 de “Medir” son las de menor puntuación de ese proceso).
- Realizar intercambios con la empresa Desoft para incluir en el diseño del software en desarrollo las vías para divulgar y almacenar el conocimiento en función de las relaciones de trabajo de forma que cada una de los molinos, las unidades de silos y las UEB puedan compartir su información de cada proceso desde su puesto de trabajo y los líderes de dichos procesos en la Empresa Nacional de Silos puedan acceder a ella y sea más fácil su procesamiento. Además, de la implementación de los canales de comunicación definidos con el ARS.
- Integrar a los activos de conocimiento a las actividades que realizan los actores puentes para que el conocimiento necesario para el desarrollo de las actividades no radique en una sola persona.

#### **Etapa VI. Seguimiento y mejora continua o reauditoría**

Se recomienda como continuidad de la investigación, realizar la auditoría al resto de Olos procesos de la empresa para obtener el ARS de las restantes direcciones y tener en cuenta como actores iniciales a los actores externos que se identifiquen como resultado de la misma.

## Conclusiones

- Se considera conocimiento como la información o conciencia adquirida por la experiencia de un hecho o situación, por lo que está asociado a las personas, lo que saben y lo que necesitan saber; mientras que la GC (Medina Nogueira, 2016) es el proceso que promueve la generación, la colaboración y el uso del conocimiento para el aprendizaje organizacional y la innovación, genera nuevo valor y eleva el nivel de competitividad, en aras de alcanzar los objetivos organizacionales con eficiencia y eficacia, como resultado de la gestión de los activos intangibles en función de factores clave de la GC: las personas, los procesos y la tecnología.
- Se define la AGC como una herramienta que identifica y describe el conocimiento organizacional, su uso, los vacíos y las duplicidades dentro de la organización. Contribuye a impulsar la mejora de proceso en la organización, es fundamental para la implementación y desarrollo de una estrategia de GC e incluye: los procesos de la GC; la estructura y flujo de conocimiento; la infraestructura tecnológica de los procesos de transferencia del conocimiento; y la determinación de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (DAFO).
- Entre las herramientas para realizar una AGC dentro de una organización se destaca el IC, los cuestionarios y el ARS que como principales ventajas presenta: analizar y mejorar los flujos de conocimiento e identificar los activos de conocimiento, explorar la manera en la que se da el intercambio de recursos entre los individuos, diagnosticar la gestión del conocimiento, crear y fortalecer la cooperación, el aprovechamiento de recursos y posibilitar el libre flujo de la información entre los grupos sociales.
- El ARS permitió determinar el flujo de la información en las direcciones objeto de estudio. A través de la centralidad se identificó al líder del proceso HIM como uno de los actores más influyentes en la red. Asimismo, los líderes de los procesos: Tecnología e Innovación; Análisis, Medición y Mejora; Gestión Comercial; Mantenimiento y Conservación de Grano, junto con tres Especialistas B de Gestión Comercial, poseen grados de intermediación mayor que cero, por lo que representan actores puentes y activos de conocimientos que pueden propagar con mayor rapidez la información de un actor a otro.

## Referencias bibliográficas

- AHMAD, M. S., MOHD, Z. M. Y. & AZHANA, A. An Integrated Framework for Knowledge Audit and Capture. Proceedings of Knowledge Management 5th International Conference, 2010 Kuala Terengganu, Malaysia.
- ANKLAM, P. 2005. Social network analysis in the KM Toolkit. *Knowledge management tools and techniques practitioners and experts evaluate KM Solutions*, Madanmohan Rao, ELSEVIER, pp.329-346.
- BRIGHT, C. A pragmatic approach to conducting knowledge audits. International Conference on Knowledge Management, 2007 Graz, Austria.
- BURNET, S., ILLINGWORTH, L. & WEBSTER, L. 2004. Knowledge Auditing and Mapping: A pragmatic Approach. *Knowledge and Process Management*, 11, 25-37.
- CHEUNG, C., LI, M., SHEK, W., LEE, W. & TSANG, T. 2007. A systematic approach for knowledge auditing: a case study in transportation sector. *Journal of Knowledge Management Practice*, 11, 140-158.
- CHONG, D. & LEE, W. 2005. Re-Thinking Knowledge Audit: Its values and limitations in the evaluation of organizational and cultural asset. Available: <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1826888&show=html> [Accesed citado 26 de octubre de 2016].
- CHOY, S., LEE, W. & CHEUNG, C. 2004. A systematic approach for knowledge audit analysis: Integration of knowledge inventory, mapping and knowledge flow analysis. *Journ Univer Comput Scien*, 10.
- DATTERO, R., GALUP, S. & QUAN, J. 2007. The knowledge audit: meta-matrix analysis. *Knowl Manage Res Pract*, 5.
- EL ASSAFIRI OJEDA, Y. 2017. *Aplicación de una metodología para la construcción de mapas de conocimientos*. Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial, Universidad de Matanzas.
- EPPLER, M. 2008. A process-based classification of knowledge maps and application examples. *Knowledge and Process Management*, Vol.15, No.1 pp 59–71.
- GARCÍA PARRONDO, M. 2015. *La Auditoría del Conocimiento y su relación con la Gestión del Conocimiento*. Máster en Ciencias de la Información Tesis en opción al Grado Científico de Máster en Ciencias de la Información, Universidad de La Habana.
- GONZÁLEZ GUITIÁN, M. V., DE ZAYAS PÉREZ, M. R. & LÓPEZ PORRA, J. 2015. Auditoría de información y auditoría de conocimiento: acercamiento a su visualización como dominios científicos. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 26, 48-52.
- LAIHONEN, H. 2006. Knowledge flows in self-organizing processes. *Journal of Knowledge Management*, Vol. 10, pp. 127-135.
- LAUER, T. & TANNIRU, M. 2001. Knowledge Management Audit – A Methodology and Case Study. *Australian Journal of Information*

- Systems, 41.
- LEVANTAKIS, T., HELMS, R. & SPRUIT, M. 2008. *Method assembly approach towards the development of a reference method for knowledge auditing* Utrecht University.
  - LEVY, M., HADAR, I. & AVIV, I. Enhancing knowledge intensive business processes via knowledge management audit. Paper presented at the 15th Americas Conference on Information Systems (AmCIS); August 6-9, 2009 San Francisco, California.
  - LONDOÑO GALEANO, M. I. & GARCÍA OSPINA, A. F. 2015. *Diagnóstico de la Gestión del Conocimiento en el personal de confianza y manejo de la empresa Coats Cadena Andina s.a. ubicada en la ciudad de pereira*. Tesis en opción al Grado Científico de Máster en Administración del Desarrollo Humano y Organizacional, Universidad Tecnológica de Pereira.
  - MACÍAS GELABERT, C. R. 2015. *Procedimiento para el Desarrollo de la Gestión del Conocimiento en Empresas Cubanas de Alta Tecnología*. Doctor en Ciencias Técnicas Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
  - MEDINA NOGUEIRA, D. 2016. *Instrumento Metodológico para Gestionar el Conocimiento mediante el observatorio científico*. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas.
  - MEDINA NOGUEIRA, Y. E. 2017. *Metodología para el desarrollo de la Auditoría de Gestión del Conocimiento*. Tesis en opción al título de Ingeniero Industrial, Universidad de Matanzas.
  - NOGUEIRA RIVERA, D., MEDINA LEÓN, A. & NOGUEIRA RIVERA, C. 2004. *Fundamentos para el Control de la Gestión Empresarial*, La Habana, Cuba, Editorial Pueblo y Educación.
  - PARAMASIVAN, T. 2003. Knowledge audit. *Chartered Account New Delhi*, 52, 498-506.
  - PÉREZ SOLTERO, A. Knowledge Audit Methodology with emphasis on Core Processes. European and Mediterranean Conference on Information Systems (EMCIS), 2006 Costa Blanca, Alicante, Spain.
  - PÉREZ SOLTERO, A. 2007. La auditoría del conocimiento en las organizaciones. *Revista Universidad de Sonora*, 25-28.
  - PORRAS, A. 2018. *ARS. Análisis de las redes sociales* [Online]. Centro de Estudios Financieros. Available: <http://networking.marketing-xxi.com/> [Accessed 30/2/2018 2018].
  - RODRÍGUEZ CRUZ, Y. & PINTO, M. 2018. Modelo de uso de información para la toma de decisiones estratégicas en organizaciones de información. *Transinformação*, 30, 51-64.
  - SHARMA, R., CHIA, M., CHOO, V. & SAMUEL, E. 2010. Using a taxonomy for knowledge audits: some field experiences. *J Knowl Manage Pract*, 11, 1-5.
  - SOLANO BENT, E. A., PEÑA LONDOÑO, P. & OCAMPO ATEHORTUA, S. M. 2016. *La Gestión del Conocimiento y el Proceso*

*de Auditoria en las Entidades del Sector Salud*. Tesis en opción al título de Especialista en Gerencia de la Calidad y Auditoria en Salud, Universidad Cooperativa De Colombia.

- STABLE RODRÍGUEZ, Y. 2012. Auditoría de información y conocimiento en la organización. *Ingeniería Industrial*, 33, 260-271.
- THIRUMOORTY, P. 2003. Knowledge Audit. The Chartered Accountant.
- XIAO, J., WANG, J. & PENG, J. Enterprise knowledge management based on processes: towards an integrated conceptual framework. Proceedings of the 2010 IEEE KMIT, 2010. 940-945.