



Instituto Superior Minero Metalúrgico
Dr. Antonio Núñez Jiménez
Facultad de Humanidades
Bibliotecología y Ciencia de la Información

Trabajo de Diploma

en opción al título de licenciada en

Bibliotecología y Ciencia de la Información

Título: Implementación de una Auditoría de Conocimiento para el Centro de Estudio de Energía y Tecnología de Avanzada de Moa del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.

Autora: Yadira Cuba Lindelán

Tutor: M. Sc. Gustavo Rodríguez Bárcenas

Moa, 2011



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy la única autora de este trabajo y autorizo al Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa "Dr. Antonio Núñez Jiménez" para que haga el uso que estime pertinente con el mismo.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de Julio del 2011.

Yadira Cuba Kindelán .
Nombre completo del primer autor

A handwritten signature in purple ink, appearing to read 'Gustavo Rodríguez Bárcenas', with a star symbol above the name.

MSc. Gustavo Rodríguez Bárcenas
Nombre Completo del Primer tutor

PENSAMIENTO

Da al sabio y será más sabio;

Enseña al justo y aumentará su saber.

El temor de Jehová es el principio de la sabiduría,

y el conocimiento del Santísimo es la inteligencia.

Prov. 9. 9-10

DEDICATORIA

Madre:

A ti va dedicado este momento de alegría y satisfacción, el resultado de mi esfuerzo y desempeño durante estos años que se resumen en este trabajo y en unos pocos minutos.

A mi abuela que nunca apartó sus rodillas del suelo intercediendo por mí ante el Dios Santo y a Alexey que confió ciegamente en mí cuando yo misma dudaba.

AGRADECIMIENTOS

Hoy después de tantos años de estudio, tengo el privilegio y la dicha de agradecer a todas aquellas personas que me ayudaron durante todo estos años.

Ante todo agradezco al Dios del cielo por permitirme vivir este momento tan anhelado.

A mi madre por darme la vida y por apoyarme en todo momento.

A mi abuela de una manera muy especial por animarme cuando flaqueaban mis fuerzas.

A Alexey que estuvo a mi lado todo el tiempo brindándome su amor, su comprensión y su apoyo incondicional.

A mi tutor de manera muy especial, quien me brindó todo su apoyo, por guiarme con paciencia, dedicación y confianza y por hacer posible todo esto que estoy viviendo.

Quiero también lleguen mis más sinceros agradecimientos a:

Neyda y Kike que fueron como mis padres.

Yusel por ser mi amiga en todo momento.

Mi padre, a Raúl por su ayuda incondicional y a toda mi familia por la confianza que depositaron en mí siempre.

A todos los profesores por prepararme cada día y tenerme paciencia, de manera muy especial a Ana Tarafa.

Richard y Amílcar por sus buenos consejos que me permitieron llegar hasta aquí.

A todos los amigos que conocí durante el transcurso de la carrera, en especial a Yanelkís, Floricelis, Arisneisi y Yaneris.

Mis compañeros de aula, en particular a Roelvis por ser tan comprensivo y especial.

Ivis y Rainer por brindarme su ayuda cuando la necesite.

Adonai, sin su ayuda no habría terminado a tiempo.

A aquéllos que de una manera u otra me apoyaron.

A TODOS GRACIAS.

RESUMEN

Se realiza un análisis de los principales aspectos teóricos - conceptuales referente a la implementación de Auditorías de Conocimiento, así como la descripción para la aplicación de la auditoría y los beneficios que de ella se derivan. A partir del diseño planteado por Rodríguez, Y. (2010) se lleva a cabo la implementación de algunas de las etapas planteadas por Burnett et al (2004) en el Centro de Estudio de Energía y Tecnología de Avanzada de Moa (CEETAM) del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMMM). La aplicación de esta Auditoría de Conocimiento arrojó como resultados una serie de elementos que tributan a la gestión, representación y organización del conocimiento, entre ellos mapas de conocimiento, sociogramas de conocimientos, fuentes de conocimiento, investigadores más productivos y principales áreas de conocimientos.

SUMMARY

An analysis of the major theoretical - conceptual relation to the implementation of Knowledge Audits, as well as the description for the application of the audit and the benefits derived from it. From the design proposed by Rodriguez, Y. (2010) carried out the implementation of some of the stages raised by Burnett et al (2004) Center for the Study of Energy and Technology of Advanced Moa (CEETAM) Institute of Mining Metallurgical Moa (ISMMM). The application of this knowledge audit would yield a number of items that are taxed to the management, representation and organization of knowledge, including knowledge maps, sociograms knowledge, sources of knowledge, researchers more productive and main areas of expertise.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	- 1 -
Capítulo I: Principales aspectos teóricos - conceptuales referente a la implementación de Auditorías de Conocimiento (AC).	- 5 -
1.1 Generalidades sobre la aplicación de Auditoría de Conocimiento (AC).	- 5 -
1.1.1 Aspectos de la Auditoría de Conocimiento relacionado con la auditoría de manera general.....	- 7 -
1.1.2 Beneficios que se derivan de la aplicación de una Auditoría de conocimiento.....	- 8 -
1.1.3 Técnicas que se utilizan en el proceso de aplicación de auditoría de conocimiento. -	8 -
1.1.4 Métodos de análisis utilizados en las aplicaciones de auditorías de conocimiento.....	- 9 -
1.2 Metodología para la aplicación de una Auditoría de Conocimiento.....	- 10 -
1.3 Elementos a tener en cuenta para la planificación, organización y aplicación de la Auditoría de conocimiento.	- 11 -
1.3.1 Normas, planes y programas para aplicar una Auditoría de Conocimiento.-	14 -
1.4 Pasos para la aplicación de una Auditoría de Conocimiento.	- 14 -
1.4.1 La guía de exploración.....	- 15 -
1.4.2 Planeamiento.	- 16 -
1.4.3 Supervisión y elaboración del informe final.....	- 18 -
1.4.4 Procedimiento para la presentación del informe final.....	- 19 -
1.4.5 Seguimiento de los resultados de la auditoría de conocimiento.....	- 21 -
1.4.6 Conclusiones.....	- 21 -
1.4.7 Resultados.....	- 21 -
1.4.8 Evaluación de los resultados.....	- 22 -
1.4.9 Recomendaciones.....	- 23 -

1.4.10 Proformas.	- 24 -
CAPITULO II: Desarrollo de etapas de auditoría de conocimiento para el caso del Centro de Estudio de Energía y Tecnología de Avanzada de Moa (CEETAM).	- 25 -
2.1 Breve caracterización del Centro de Estudio de Energía y Tecnología de Avanzada (CEETAM) del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMMM).	- 25 -
2.2 Objetivos, metodología y métodos utilizados para la implementación de varias etapas de la Auditoría de Conocimiento en el CEETAM.	- 29 -
2.2.1 Variables que se tienen en cuenta en los cuestionarios.	- 33 -
2.3 Aplicación de etapas de la AC en el CEETAM del ISMMM.	- 35 -
CONCLUSIONES	- 64 -
RECOMENDACIONES	- 65 -
BIBLIOGRAFIA CITADA	- 66 -
BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS.....	- 67 -

INTRODUCCION

Actualmente nos encontramos ante una nueva época revolucionaria, producida por la explosión de las tecnologías de la información y de las telecomunicaciones, que tienen cada vez más importancia capital en la configuración de la sociedad de nuestro tiempo, hasta tal punto que algunos la llaman la sociedad de la información y del conocimiento.

Estas tendencias no son más que un medio en los que se transmiten contenidos y posibilita gestionar eficazmente el conocimiento, que a juicio de la comunidad científica es la fuente principal de ventajas competitivas sostenibles de las organizaciones.

De esta manera y con gran celeridad se ha ido abriendo paso la afirmación de Laurence Prusak (Director de Knowledge Management en L.B.M) de que la fuente principal de ventajas competitivas de una empresa reside fundamentalmente en sus conocimientos, o más concretamente en lo que sabe y en su capacidad de aprender cosas nuevas. De este modo y en conexión, la sociedad actual recibe también el nombre de Sociedad del Conocimiento.

En la sociedad del conocimiento en las que estamos inmersos hoy la velocidad de los cambios que se producen en el entorno de las organizaciones es acelerada. Ante esta realidad, las entidades se han percatado de que para la gestión moderna es vital adoptar un nuevo paradigma, en la cual la información y por consiguiente el conocimiento se convierten, en excelencia, en los recursos a gestionar.

Las organizaciones basadas en el conocimiento se caracterizan por generar, procesar y gestionar información para transformarla en conocimiento. Entre sus objetivos deben encontrarse el desarrollo profesional y personal de sus miembros, la aplicación del máximo potencial de los profesionales y la continua innovación y mejora de productos y servicios.

El conocimiento es un recurso indispensable para una práctica profesional efectiva y eficiente. Las instituciones no solo dependen del conocimiento en sí, sino muy especialmente de la capacidad de los individuos que la integran para compartirlo y utilizarlo oportunamente, de ahí que sea tan importante gestionarlo bien a fin de alcanzar mejores resultados.

La auditoría del conocimiento (AC) ha emergido como una herramienta muy útil para identificar el conocimiento crítico necesario que permite el logro de los objetivos y las

metas organizacionales. Es un método para analizar la actividad que se lleva a cabo en una organización y documentar todos los detalles en relación con los distintos tipos de conocimientos que dispone y su grado de disponibilidad o formalización. Constituye la primera y la más importante etapa de una iniciativa de gestión de conocimiento.

Atendiendo a las propias características que posee en Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa y específicamente el CEETAM, en cuestiones relacionadas con la Gestión del Conocimiento es que se centra esta investigación, con el cual se pueda determinar el estado actual del conocimiento y su comportamiento en el proceso de investigación científica y tecnológica.

Teniendo como **problema** el siguiente:

¿Cómo diagnosticar el estado actual del conocimiento y su comportamiento en el Centro de Estudio de Energía y Tecnología de Avanzada de Moa (CEETAM) del Instituto Superior Minero metalúrgico de Moa (ISMMM)?

Objetivo General:

Develar el comportamiento y estado actual del conocimiento en el proceso de investigación científica y tecnológica en el CEETAM del ISMMM.

Objetivos específicos:

- Elaborar el marco teórico conceptual referente a la implementación de una Auditoría de Conocimiento y su implicación en el proceso investigación científica y tecnológica.
- Implementar la Auditoría de Conocimiento diseñada para los Centros de Estudio del ISMMM en el CEETAM.
- Valorar los resultados obtenidos de la implementación de la auditoría de conocimiento en el CEETAM

Idea a defender

Con la implementación de la Auditoría de Conocimiento en el CEETAM del ISMMM, se podrá develar el estado actual del conocimiento y el comportamiento de la gestión del conocimiento en dicho Centro de Estudio.

Métodos teóricos.

Los **métodos teóricos** permiten la construcción y desarrollo de la teoría científica y el enfoque general para abordar los problemas de la ciencia. Por ello estos métodos permiten profundizar en el conocimiento de las regularidades y cualidades esenciales de los fenómenos. Posibilitan la interpretación conceptual de los datos empíricos encontrados.

El método **histórico lógico** se utiliza para valorar la trayectoria real de los fenómenos y acontecimientos relacionados con el objeto de estudio, en este caso la gestión del conocimiento. Para esto se analizaron los distintos conceptos dados por diferentes autores, estos son tratados en la fundamentación teórica de la investigación.

Asimismo se aplicó el método de **análisis síntesis** durante la revisión y procesamiento de la información relacionada con el tema, de la misma forma se aplicó durante el manejo de los datos primarios lo que permitió desarrollar razonamientos lógicos para arribar a conclusiones. Para el análisis de los procesos de auditoría de conocimiento como un todo y de manera independiente por cada una de sus etapas y componentes.

Inductivo–deductivo: Para diagnosticar cada uno de los temas que se abordan en la investigación y concebir la propuesta de un instrumento único para realizar la auditoría de Conocimiento.

Sistémico-estructural: Para abordar todos los procesos involucrados en la temática estudiada, proporcionando una visión general integral del fenómeno objeto de estudio, sus componentes, estructura y relaciones fundamentales.

Métodos Empíricos

Análisis documental clásico: A partir de la revisión de la literatura y la documentación especializada, se localizaron los referentes teórico y conceptuales que sustentan la investigación, la cual incluyó la revisión artículos científicos, textos, artículos de Internet, pudiéndose determinar las ideas relevantes con vistas a la fundamentación teórica, lo cual permitió definir los conceptos básicos con la finalidad de sistematizar el marco teórico conceptual que permitió respaldar la ejecución de esta investigación.

Métodos estadísticos-matemáticos: para el tratamiento de los datos obtenidos en los instrumentos de medición, determinando la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa.

Estructura Capítular.

Capítulo 1: Marco teórico conceptual referente a la implementación de una Auditoría de Conocimiento.

Este capítulo recoge los principales aspectos teóricos – conceptuales sobre la implementación de Auditorías de conocimiento, sus beneficios, métodos, normas, metodologías y técnicas de aplicación.

Capítulo 2: Desarrollo de etapas de auditoría de conocimiento para el caso del Centro de Estudio de Energía y Tecnología de Avanzada de Moa.

Este capítulo se realizará utilizando la metodología de ocho etapas de Burnett et al, siguiendo el diseño de Rodríguez (2009) para los Centros de estudios del ISMMM, se lleva a cabo la implementación de la Auditoría de Conocimiento en el CEETAM, con actividades encaminadas a medir el conocimiento. Además de valorar los resultados obtenidos de la implementación de la misma.

Capítulo I: Principales aspectos teóricos - conceptuales referente a la implementación de Auditorías de Conocimiento (AC).

1.1 Generalidades sobre la aplicación de Auditoría de Conocimiento (AC).

La forma principal de conocer una organización a profundidad es mediante una revisión exhaustiva de las actividades y tareas vinculadas a la información, los registros documentales que en ella circulan, así como el capital intelectual que posee la misma.

Para ello debe aplicarse una auditoría que en función del objeto puede ser de necesidades, informacionales y de conocimiento. *(Es decir una revisión profunda y exhaustiva de los intereses y necesidades de los miembros de la organización (o los usuarios externos), los procesos, servicios y almacenes de datos, informaciones y documentos del uso que se ha llevado de los mismos y de los efectos que han provocado en el conocimiento organizacional)*

Estas auditorías se han aplicado durante años en las organizaciones de avanzada para lograr que las actividades se correspondan con las metas y objetivos estratégicos de la organización.

Actualmente se puede hablar de auditorías de evaluación, tanto externa como interna, con mayor o menor dimensión en relación con los aspectos sobre los que se aplica y con mayor o menor profundidad y exhaustividad, se tiene generalmente la auditoría como revisión externa completa de las capacidades y deficiencias de todos o algún aspecto en particular, de una organización o sistema.

Ponjuán Dante (2004) plantea que la “Auditoría de Conocimiento se ocupa principalmente de la información tácita y del conocimiento organizacional, como expertirse, experiencia y know-how de la organización, no solo registrada sino la existente en proyectos en curso, en donde participan los miembros de la organización y otros expertos externos.”

Esta misma autora también refiere que “una Auditoría de Conocimiento es más cualitativa y tiende a conocer el estado de salud de la organización principalmente en lo referido a las necesidades organizacionales en términos de conocimiento (que debe ser adquirido para anclarlo en la organización); los activos del conocimiento, sus características y ubicaciones dentro de la organización; los vacíos de conocimiento; el flujo del conocimiento en la organización, las redes de expertos, topografía del

conocimiento y otras; las barreras que impiden el flujo del conocimiento y el balance entre personas, conocimiento, procesos, tecnologías, información que facilitan/inhiben el flujo del conocimiento”

Para Hylton (2002) “es la primera y la mas importante etapa de una iniciativa de gestión de conocimiento. Permite hacer una investigación y conocer la “salud” del conocimiento organizacional” “es una herramienta para descubrir, verificar y validar, que provee descubrimiento de hechos, análisis, interpretación e informes. Incluye un estudio de la información corporativa, práctica y política, de conocimiento de la escritura y flujo de la información y conocimiento”. “examina los recursos de conocimiento y su uso: cómo y por qué se adquiere, accede, disemina, comparte y usa el conocimiento”.

También dice que la AC involucra una minuciosa investigación, evaluación y análisis completo del ciclo de vida del conocimiento corporativo (qué conocimiento existe, dónde se encuentra, dónde y cómo este es creado y quiénes lo poseen). Mide y valora el nivel de eficiencia del flujo de conocimiento, desde la captura y creación hasta su almacenamiento y acceso, para su uso y diseminación, cómo compartir el conocimiento y aún disponer de este, cuando la organización no tiene grandes necesidades de elementos particulares del conocimiento codificado o explícito y con relación a las personas, la Auditoría de Conocimiento mide la eficiencia y habilidad de transferir el conocimiento tácito, cuando una habilidad o experiencia no son muy necesarios

Partiendo de estos planteamientos citados podemos decir que la implementación de una AC permite diagnosticar el estado de salud del conocimiento dentro de la organización y su comportamiento, lo que nos muestra hacia donde la organización necesita concentrar sus esfuerzos de gestión del conocimiento, identificar sus necesidades, fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.

Podemos resumir entonces que la Auditoría es un proceso sistemático de obtener evidencias con su correcta aplicación, lo que demanda la existencia de un conjunto de procedimientos lógicos y organizativos que emplea el auditor para recopilar información. Aunque los procedimientos adecuados varían de acuerdo a cada caso el auditor siempre tendrá que observar las normas generales establecidas.

Las definiciones señalan que la evidencia se obtiene y evalúa de manera objetiva, por consiguiente se debe emprender la evaluación con una actitud de independencia e

imparcialidad. La evidencia examinada por el auditor consiste en una amplia variedad de información y datos que apoyen los informes a elaborar. La definición no es restrictiva en cuanto a la naturaleza de la evidencia revisada, más bien implica que el auditor tiene que usar su criterio profesional en la selección de los aspectos que conformen evidencias apropiada. Debe considerar cualquier elemento que le permita hacer una evaluación objetiva de conocimiento y un dictamen o informe con el debido cuidado.

Se requiere que los resultados sean suficientes, relevantes, competentes y razonables para sustentar la opinión y conclusiones del auditor respecto a la entidad o personal objeto de la auditoría.

1.1.2 Aspectos de la Auditoría de Conocimiento relacionado con la auditoría de manera general.

Crilly, De Lusignan, Wells, Shaw y Rowlands (2005) consideran que una AC identifica desde dentro los volúmenes de información y conocimiento requerido por un grupo profesional o una organización para lograr una apropiada estrategia de Gestión de Conocimiento. Usualmente hay dos elementos en una AC, en primer lugar un examen de que fuente de datos, información y conocimiento están disponibles y cómo ellas son utilizadas y en segundo lugar, la identificación de las percepciones de la necesidades no satisfechas

En alguna medida la AC abarca algunos aspectos de otros tipos de auditorías como se exponen a continuación. En cualquier caso la AC es más cualitativa, y tiende a conocer el estado de "salud" de la organización principalmente en lo referido a:

- Las necesidades organizacionales en términos de conocimiento (conocimiento que debe ser adquirido para anclarlo en la organización).
- Los activos del conocimiento, sus características y ubicación dentro de la organización.
- Los vacíos de conocimiento.
- El flujo del conocimiento en la organización, las redes de expertos, topografía del conocimiento y otras.
- Barreras que impiden el flujo del conocimiento. Balance entre personas, conocimiento, procesos, tecnologías, información que facilitan/inhiben el flujo del conocimiento.

1.1.3 Beneficios que se derivan de la aplicación de una Auditoría de conocimiento.

Según Ponjuán, Dante (2004) los beneficios que se obtienen de la aplicación de una AC son principalmente:

- Contribuye con la identificación del conocimiento necesario para apoyar las metas organizacionales e individuales, así como las actividades grupales.
- Aporta evidencia tangible del alcance de la gestión del conocimiento e indica donde se requieren cambios.
- Provee evidencia acerca de la existencia del conocimiento organizacional, su generación, transferencia y uso.
- Facilita una cartografía de los flujos y redes de comunicación, información y conocimiento, revelando las fortalezas y debilidades de los mismos.
- Revela la existencia de potencialidades no explotadas que pueden contribuir a nuevos proyectos.
- Brinda un inventario de activos del conocimiento, haciéndolos mas visibles y revelando las contribuciones de los mismos al comportamiento organizacional.
- Aporta información indispensable para el desarrollo de programas e iniciativas de gestión de conocimiento que son relevantes para las necesidades de la organización y su visión.
- Facilita la conformación del mapa de conocimiento de la organización.

Todas estas variantes de auditorías responden a los intereses de la organización y pueden llevarse a cabo por expertos externos o internos, según corresponda. Lo fundamental es que estos procesos tienen una orientación positiva pues sus objetivos son mejorar la eficacia, satisfacer mejor al usuario, obtener ventajas. Las auditorías son aleccionadoras, favorecen el aprendizaje y perfeccionan el quehacer de la organización.

1.1.4 Técnicas que se utilizan en el proceso de aplicación de auditoría de conocimiento.

Rodríguez Peña, Y. (2010) en el diseño que propone de una auditoría de conocimiento para los Centros de Estudio del ISMMM plantea que los procesos de auditorías de conocimiento, incluyen técnicas, que se utilizan de manera combinadas, en el desarrollo de las diferentes

etapas, como son la observación e interrogación en el uso de las encuestas; las entrevistas y cuantificación generalmente usadas en las etapas de colección de datos; las técnicas de evaluación, comparación y revisión, en las etapas de análisis y evaluación de datos. También son manejadas las técnicas de mapeo y análisis de flujo de información y de conocimiento, la identificación de inventarios de recursos, y análisis de las redes sociales de conocimiento

En la literatura revisada encontramos que autores como Burnett, Hylton, Pérez Soltero et al (2004) coinciden en señalar que la aplicación de encuestas, entrevistas, la observación, la ejecución de reuniones entre otras son técnicas importantes en el proceso de evaluación de información durante la aplicación de una AC.

1.1.5 Métodos de análisis utilizados en las aplicaciones de auditorías de conocimiento.

Wiig (1993) plantea varios aspectos que pueden ser utilizados como métodos de análisis del conocimiento para las aplicaciones de auditorías de conocimiento, ellos son:

- Estudio del conocimiento basado en cuestionarios (para obtener una amplia visión sobre un estado de las operaciones del conocimiento).
- Sesiones de grupo con la dirección intermedia (para identificar las condiciones relacionadas con el conocimiento que requieren la atención de la dirección).
- Análisis de tareas medioambientales (para comprender cuáles conocimientos están presentes y su rol).
- Análisis del Protocolo verbal (para identificar elementos o fragmentos de conocimiento).
- Análisis del conocimiento básico (identificar conocimientos agregados o más detallados).
- Mapeo del conocimiento (desarrollar mapas de conceptos como jerarquías o mallas)
- Análisis de las funciones del conocimiento críticas (localizar áreas de conocimiento sensible).
- Análisis de los requerimientos y usos del conocimiento (identificar como el conocimiento es usado en los propósitos del negocio y determinar como la situación puede ser mejorada).

- Escritura y perfil del conocimiento (identificar detalles de trabajo intensivo del conocimiento y que rol juega el conocimiento para la entrega de productos de calidad).
- Análisis del flujo de conocimiento (obtener una visión general del intercambio, pérdidas o contribución a las tareas de los procesos de negocio o la empresa en su totalidad).

1.2 Metodología para la aplicación de una Auditoría de Conocimiento.

Según Robertson (2002) las metodologías de auditoría de conocimiento son muy favorables para la aplicación de una estructura de gestión del conocimiento pues ofrecen legitimidad, facilitan un lenguaje sólido, un perfil de proceso, una lista de confrontación, una fuente de ideas y direccionan aspectos no técnicos.

El empleo de las metodologías para evaluar el conocimiento tiene como objetivo fundamental uniformar los criterios que se aplican para la evaluación del mismo en la entidad a auditar, atendiendo a los aspectos clasificados como muy importantes verificados.

Todo sistema de evaluación y de clasificación en particular el de la AC, requiere de un análisis de riesgo, que se define como un proceso sistemático de decisión basado en la recopilación e identificación de estos procesos claves.

En la actualidad no existe una propuesta universalmente aceptada para llevar a cabo la aplicación de una Auditoría de Conocimiento, aunque han sido desarrolladas técnicas de inventarios, mapeo de flujos de conocimiento y redes, y mapeo de fuentes de conocimiento. La opción de una u otra depende de las necesidades de la organización y de los objetivos del contexto, pero independientemente de lo que se escoja, es muy útil la aplicación de métodos e instrumentos como entrevistas, talleres, cuestionarios y la observación directa, entre otros, esto dependerá de las características de la entidad a la que se le aplique el proceso con el objetivo de dar solución a cualquier tipo de problema.

El propósito de estas metodologías es establecer criterios uniformes de evaluación atendiendo a una lista de aspectos predeterminados, clasificados como muy

importantes, el que permite concentrar los esfuerzos y ser más precisos al evaluar los resultados.

La lista de aspectos clasificados de muy importantes debe ser conocida por la entidad a auditar.

Autores como Choy; Liebowitz, Rubenstein-Montano, McCaw, Buchwalter, y Browning (2000); Lauer y Tanniru; Hylton; Burnett, Illingworth, and Webster; Schwikkard and du Toit, Iazzolino y Pietrantonio; Cheung, Ko, Chu, Lee, en sus propuestas de metodologías para auditar el conocimiento de una forma u otra contemplan una serie de elementos principales que intervienen en este proceso, entre ellos:

- Determinar el inventario de conocimiento.
- Analizar la naturaleza del conocimiento.
- Realizar la valoración del conocimiento.
- Analizar el flujo del conocimiento.
- Analizar cómo se dan los procesos de gestión del conocimiento.

En resumen podemos decir que aunque no existe una metodología concreta que permita realizar aplicaciones de auditoría de conocimiento como bien se plantea no se puede prescindir de esta evaluación ya que su empleo como herramienta puede apoyar el desarrollo de la organización y del capital humano, pues a partir de ella se puede obtener un cuadro bastante objetivo del estado de los recursos del conocimiento y su empleo dentro de la organización, lo que facilita el trazado de acciones para su mejor gestión.

1.3 Elementos a tener en cuenta para la planificación, organización y aplicación de la Auditoría de conocimiento.

Según Kell, G. W et al (1997) para llevar a cabo una adecuada implementación de Auditoría de Conocimiento se debe hacer énfasis fundamentalmente en el conocimiento técnico que debe poseer y desarrollar el personal que labora en una organización como base fundamental de las principales competencias que ella posee.

Este conocimiento para una mejor adaptación a las condiciones particulares de la organización y para facilitar su posterior interpretación y gestión se segmenta de acuerdo a su contenido: **conocimiento conceptual, operacional e instrumental**.

Entendiéndose como:

Conocimiento conceptual: aquellos que abarcan el conocimiento de teorías, leyes, regularidades, conceptos y nociones y sus interrelaciones de significado, incluida la perspectiva teórica de metodologías y métodos.

Conocimiento operacional: se refiere a las formas prácticas de aplicar las metodologías y métodos. Abarca el conocimiento referente a las diferentes técnicas y procedimientos que pueden ser combinadas y utilizadas como alternativas. Consiste en saber cómo se deben realizar las operaciones, es lo que resulta explícito, lo que se conoce con respecto a las acciones o habilidades.

Conocimiento instrumental: se refiere al dominio de la variedad de instrumentos disponibles para la aplicación de las técnicas y operaciones, sus ventajas y desventajas, la forma en que deben construirse para cumplir su cometido. Se diferencia de las habilidades instrumentales (saber elaborar y aplicar los instrumentos consecuentemente).

Esta segmentación en sentido general facilita la orientación de la gestión de conocimiento hacia las áreas básicas de conocimientos de interés de la organización. De igual modo la realización de una segmentación más detallada de éste, permite determinar con precisión que necesitan los miembros y grupos, y cómo lo necesitan, qué métodos se deben emplear para satisfacer positivamente sus necesidades de información y formación (conocimiento).

De acuerdo a los intereses y objetivos que se persigan alcanzar con la aplicación de la auditoría de conocimiento, así será la conformación y diseño del contenido de los cuestionarios que se elaboren al efecto.

Para identificar y evaluar el estado del conocimiento en la organización, sus flujos y vacíos, puede aplicarse un tipo de cuestionario dirigido solamente a este fin. Para profundizar en el “Know How” de los miembros en cada una de las categorías de conocimientos que le corresponden, puede conformarse otro. E incluso puede emplearse una versión que conjugue a los dos.

El cuestionario se debe ajustar a las particularidades de la organización y los objetivos que se persigan con su aplicación, para ello se confecciona un cuestionario personalizado para cada área de trabajo con la finalidad de lograr una mejor particularización de los datos que se requieren obtener.

Para identificar el estado del conocimiento técnico en la organización, sus flujos y vacíos, se confecciona una variante de cuestionario estructurado en cinco bloques de preguntas agrupadas en los siguientes aspectos:

- Datos Generales.
- Categorías y fuentes de conocimiento.
- Contexto Organizativo.
- Valoración sobre la aplicación del conocimiento en la organización.
- Otras áreas de conocimiento.

En los Datos Generales se incluyen elementos relacionados con la identificación personal, ubicación y función laboral, tiempo de experiencia en el cargo y los títulos de graduados que posee el miembro auditado.

En las Categorías y fuentes de conocimiento, por medio de estas preguntas se recoge una muestra del nivel de conocimiento que posee el trabajador en la categoría que se trate, se identifican las fuentes de conocimientos humanas y de otros tipos que utiliza tanto dentro como fuera de la organización y una relación de las personas que lo utilizan a él como fuente, así como la identificación de otras categorías de conocimientos que necesita para su trabajo y la disponibilidad o no de estas en la organización.

En el Contexto Organizativo se exploran los canales más empleados de acceso al conocimiento, se identifican las barreras que pueden afectar la aplicación de las iniciativas de gestión del conocimiento en la organización, la identificación de posibles causas que podrían motivar errores en el trabajo y la sugerencia de mecanismos que pueden ser provechosos para estimular las iniciativas de gestión del conocimiento en la organización.

En la Valoración sobre la aplicación del conocimiento en la organización se exploran los criterios sobre el valor del conocimiento para la organización, el nivel de afectación que

podría tener por no acceder al conocimiento en los productos y servicios que se elaboran y en los procedimientos de trabajo por los que se rigen.

Y por último, Otras áreas de conocimientos por medio de lo cual se explora la existencia de otras categorías que si bien no están contempladas en la ficha de desempeño de cada puesto de trabajo, estas pueden ser de utilidad para la organización.

La aplicación de una Auditoría de Conocimiento puede realizarse total o parcialmente en la organización, en donde se abarque o no todas las áreas de trabajo de la misma. Generalmente se priorizan las principales áreas.

1.3.1 Normas, planes y programas para aplicar una Auditoría de Conocimiento.

Para cada auditoría se debe preparar un plan por escrito, en la que las consideraciones de forma y contenido varían de una auditoría a otra. El plan debe incluir un programa de auditoría y documentación que recoja las decisiones claves tomadas con respecto a los objetivos de la auditoría, alcance y metodología, así como de los fundamentos que respaldan dichas decisiones.

Para ejecutar una adecuada AC se deben seguir una serie de normas que facilitarán la evaluación y por ende la recolección de la información que se necesita, además permitirá al auditor una mejor organización en el proceso de ejecución del trabajo.

Las normas tienen el objetivo de establecer los criterios o pautas necesarios para la correcta ejecución de las acciones de control del flujo de información y conocimiento de la entidad, la evaluación de los registros documentales y del capital humano, normas que debe tener en cuenta el auditor para lograr que sus investigaciones sean objetivas, sistemáticas y equilibradas. Estas normas constituyen el marco de referencia para ejecutar y dirigir la evaluación de la organización. Los resultados que se obtienen cuando se aplican bien estas normas son la fuente principal del contenido del informe final.

1.4 Pasos para la aplicación de una Auditoría de Conocimiento.

Las Auditorías de Conocimiento en este contexto se conciben a partir de los bajos niveles de desempeño en las actividades relacionadas con el conocimiento, cuando las estrategias para gestionar información y conocimiento no se encuentran enfocadas hacia el logro de las metas y los objetivos institucionales, todo el proceso de Auditoría

de Conocimiento trae consigo un importante aporte institucional , de manera que como resultado se tendrán las principales premisas en donde se deberá tener mayor influencia para la mejora de la institución.

Para una correcta aplicación de auditorías de conocimiento se debe comenzar por la identificación de manera cualitativa y cuantitativa de los distintos elementos que intervienen en los procesos relacionados con el conocimiento, diagnosticar el estado de la cuestión en relación a este contexto, que permita identificar la existencia de los conocimientos y aquellos que están perdidos en la institución, examinar como el conocimiento es gestionado en función de los procesos claves que se llevan a cabo en las organizaciones, esto permitirá dimensionar el tamaño y las características de áreas dentro del organismo a auditar, su capital humano, organización y documentación. Estas son las principales necesidades por la cual se diseña y se aplica una auditoría de conocimiento.

1.4.1 La guía de exploración

La exploración es la etapa en la cual se realiza el estudio o examen previo al inicio de la auditoría con el propósito de conocer en detalles las características de la entidad y el personal a auditar para tener los elementos necesarios que permitan un adecuado planeamiento del trabajo a realizar y dirigirlo hacia las cuestiones que resulten de mayor interés de acuerdo con los objetivos previstos.

Los resultados de la exploración permiten además hacer la selección y las adecuaciones a las metodologías y programas a utilizar, así como determinar la importancia del activo de conocimiento que se habrá de examinar.

También posibilita valorar el grado de fiabilidad del conocimiento a auditar, así como que en la etapa de planeamiento se elabora un plan de trabajo mas eficiente y racional para el auditor, lo que asegura que la auditoría habrá de realizarse con la debida calidad, eficiencia y eficacia, propiciando en buena medida, el éxito de su ejecución.

Una vez emitida la orden de trabajo, el auditor procede a ejecutar la primera etapa de la metodología escogida para aplicar en este proceso, acopiando información de la entidad a auditar para conocer en detalle las características de la misma, en cuanto a su estructura organizativa, planificación estratégica, análisis de fuentes documentales, procesos relacionados con el centro, informes de inspección o auditorías que puedan

existir lo que le facilita al auditor tener un leve conocimiento de lo que se va a tratar dentro de todo el proceso de evaluación.

Es conveniente que el auditor disponga de un plan de trabajo individual desde el inicio de la auditoría.

En la entidad se deben realizar reuniones con los principales dirigentes de la organización donde se les presentará el proyecto con el objetivo de lograr su aprobación, se les dará a conocer las etapas que componen dicha auditoría y la metodología a implementar.

Se aplicarán además entrevistas y cuestionarios con el propósito de explicarles el objetivo de la auditoría, conocer o actualizar en detalle los datos en cuanto a todo lo que se va a evaluar y lograr la inserción y apoyo de los miembros de la organización.

Se debe efectuar, además, un recorrido por las áreas que conforman la entidad a fin de observar el funcionamiento en su conjunto.

Es decir para obtener resultados satisfactorios de la aplicación de una AC, se requiere obtener información general sobre la organización a evaluar. Después de hacer la guía de exploración, es necesario hacer una investigación preliminar aplicando algunas entrevistas previas y sobre esa base planear el programa de trabajo, el cual deberá incluir tiempo, costo, personal necesario y documentos auxiliares a solicitar o formular durante el desarrollo de la misma.

1.4.2 Planeamiento.

El trabajo fundamental en la etapa de planeamiento es definir la estrategia que se debe seguir en la auditoría a realizar. Lo anterior conlleva a planear los temas que se deben ejecutar de manera que aseguren la realización de una alta calidad y que se logre con la economía, eficiencia, eficacia y prontitud debida.

Partiendo de los objetivos y alcances previstos para la AC y considerando toda la información obtenida y conocimiento adquirido sobre la entidad en la etapa de exploración, el auditor procede a planear las tareas a desarrollar y comprobación necesarias para alcanzar los objetivos.

Igualmente se debe determinar la importancia relativa de los temas que se van a auditar y reevaluar la necesidad de personal de acuerdo con los elementos de que dispone.

Después que se determina el tiempo a emplear en la ejecución de la evaluación se procede a elaborar el plan general e igualmente el plan individual de la auditoría, el que se debe recoger en un informe que contenga como mínimo:

- Definición de temas y tareas a ejecutar.
- Nombre del especialista que intervendrá en cada una de ellas.
- Fecha prevista de inicio y terminación de cada tarea. Se considera desde la exploración hasta la conclusión del trabajo.

A partir del conocimiento de su plan individual, el especialista desglosa en subtareas los trabajos asignados (si procede) respetando el término establecido.

Todo lo antes expuesto permite seguir la ejecución de cada trabajo y poder determinar si se cumple en el tiempo previsto.

De manera general podemos decir que dentro de la investigación preliminar se deberá observar el estado general del área y su situación dentro de la organización, si existen fuentes de información y si es necesario.

Se recopila información para obtener una visión general de la institución por medio de observaciones, entrevistas preliminares y revisión bibliográfica para poder definir sus objetivos y alcances.

Solicitar y analizar las fuentes documentales, ver la planificación estratégica (misión, visión, objetivos y procesos relacionados con el centro).

Uno de los aspectos más importantes dentro de la planeación para la aplicación de una auditoría de conocimiento es el personal que va a participar y sus características.

Uno de los esquemas generalmente aceptado para tener un adecuado control es que el personal que intervenga esté debidamente capacitado, con alto sentido de moralidad y conocimiento y que se exija eficiencia y se le retribuya o compense justamente por su trabajo.

Sobre estas bases se debe considerar las características de conocimiento, práctica profesional y capacitación que debe tener el personal asignado por la organización con suficiente nivel para poder coordinar el desarrollo de la auditoría, proporcionar toda la información que se solicite y programar las reuniones y entrevistas requeridas.

En primer lugar se debe pensar que hay personal asignado por la organización con el suficiente nivel para poder coordinar el desarrollo de la auditoría, proporcionar toda la información que se solicite y programar las reuniones y entrevistas requeridas.

Este es un punto muy importante ya que, de no tener apoyo de la alta dirección, ni contar con un grupo multidisciplinario en el cual estén presentes una o varias personas del centro a auditar, sería casi imposible obtener información en el momento y con las características deseadas.

1.4.3 Supervisión y elaboración del informe final.

Todo proceso de evaluación o análisis que se emprenda en una entidad debe ser supervisado, de ahí que esta etapa también es fundamental. Su propósito es asegurar el cumplimiento de los objetivos de la auditoría y la calidad razonable del trabajo. Una supervisión y un control adecuado en la auditoría de conocimiento son necesarios en todos los casos y etapas del trabajo, desde la exploración hasta la emisión del informe y su análisis con los factores de la entidad auditada.

Asimismo debe garantizar que el informe final refleje correctamente los resultados de las comprobaciones, verificaciones e investigaciones realizadas.

Una supervisión adecuada debe asegurar que:

- El auditor comprenda de forma clara y satisfactoria su plan de trabajo y que no tenga impedimentos personales que limiten la ejecución de su trabajo.
- La auditoría de conocimiento se ejecuta de acuerdo a las metodologías planteadas y las prácticas generalmente aceptadas para esta actividad.
- Se sigue el plan o diseño elaborado al efecto y se aplican los procedimientos previstos.
- Los papeles de trabajo deben contener evidencias que sustenten correctamente los señalamientos en el informe final.
- En el informe final de la auditoría se deben exponer las conclusiones, detalles y recomendaciones que se consideren pertinentes de acuerdo con los resultados de las revisiones efectuadas.

- La supervisión debe desarrollarse con sistematicidad en todas las etapas de la auditoría.

En la etapa de supervisión del informe final se le da forma definitiva a dicho informe y generalmente se termina al concluir esta en el terreno, la elaboración de este informe es una de las fases más importantes y compleja de la auditoría, por lo que se requiere de extremo cuidado en su confección, es donde el supervisor debe verificar que se ha cumplido con todas las normativas de la aplicación de la auditoría del conocimiento, en especial referido a las normas de presentación del informe, además de comprobar:

- La adecuada preparación de los papeles de trabajo (PT).
- Las referencias cruzadas entre los papeles de trabajo y el informe final.
- Que todo lo que se consigna en el informe final este reflejado en los papeles de trabajo y que responde a hallazgos relevantes con evidencias suficientes y competentes.

Entre sus funciones, el supervisor debe exponer por escrito su valoración del desarrollo de la auditoría y sus resultados, en especial, en lo referido al cumplimiento de los objetivos previstos, así como las orientaciones impartidas al jefe de grupo (si existiera) y al auditor actuante.

Luego el supervisor debe participar en la reunión de análisis de los resultados de la auditoría con los factores de la entidad auditada.

Podemos concluir entonces que el proceso de auditoría de conocimiento exige que el auditor de la institución reúna evidencias, evalúe fortalezas y debilidades de los controles existentes basados en la evidencia recopilada, y que prepare un informe de auditoría que presente esos temas en forma objetiva a la dirección.

1.4.4 Procedimiento para la presentación del informe final.

De manera que el informe de la auditoría es el resultado final del trabajo del auditor. Este informe recoge elementos básicos como señalamientos y recomendaciones hechos a la organización auditada, así como una valoración sobre lo adecuado o lo inadecuado en las fuentes de conocimiento evaluadas durante la auditoría.

Independientemente de las variantes que se presentan sobre la estructura del informe de la auditoría, no deben dejar de consignarse los elementos siguientes:

- Resumen: presentación abreviada de los aspectos fundamentales.
- Introducción al informe: se expresan los objetivos de la auditoría, el periodo o alcance cubierto por ella, y una expresión general sobre la naturaleza o extensión de los procedimientos de la auditoría realizados.
- Presentación general y características esenciales de la organización auditada.
- Desarrollo y discusión de los resultados.
- Conclusiones de la auditoría.
- Observaciones detalladas y recomendaciones.
- Respuesta de la gerencia a las observaciones con respecto a las acciones correctivas.
- Conclusión global del auditor que expresa su opinión sobre los controles y procedimientos revisados.
- Anexos y tablas (si procediera).

Este informe debe tener un formato uniforme y estar dividido por secciones para facilitar al lector una rápida ubicación del contenido de cada una de ellas.

El documento que se confeccione para revelar los resultados a los cuales llegan los auditores en la ejecución y verificaciones vinculadas con el trabajo realizado deben cumplir los siguientes principios:

- Se emita por el jefe de grupo o el auditor actuante.
- Sea por escrito.
- Sea oportuno.
- Sea completo, exacto, objetivo y convincente, así como claro, conciso y fácil de entender.
- Todo lo que se consigna este reflejado en los papeles de trabajo y que se correspondan a hallazgos relevantes con evidencias suficientes y competentes.

- Refleje una actitud independiente.
- Muestre la calificación según la evaluación de los resultados de la auditoría.
- Distribución rápida y adecuada.

1.4.5 Seguimiento de los resultados de la auditoría de conocimiento.

El trabajo de auditoría es un proceso continuo. No sirve de nada la aplicación de una auditoría si no se comprueba que las acciones correctivas tomadas por los decisores se están realizando, para esto se debe tener o crear un programa de seguimiento. Esta oportunidad de seguimiento dependerá del carácter crítico de las observaciones de la auditoría.

1.4.6 Conclusiones

Las conclusiones deben reunir la situación que presenta la entidad auditada en cuanto al control que ejerce sobre los activos de conocimiento y otros aspectos de interés que se hayan detectado en el transcurso de la evaluación.

Dichas conclusiones no deben constituir la repetición de lo consignado en los resultados del propio informe, sino una síntesis de los hechos y situaciones fundamentales comprobadas; cuidando de no incluir un hecho o hallazgo que no haya sido reflejado en otra sección del informe.

También dentro de esta sección debe reflejarse, de forma general las causas fundamentales que originaron la situación planteada, así como las consecuencias directas e indirectas que pudieran derivarse de los hallazgos encontrados.

Cuando se considere necesario tener que resaltar un hecho específico en atención a su connotación e importancia, el mismo se expondrá de la forma mas resumida posible, con independencia de cómo se refleje en otra sección del informe.

Igualmente se expone las calificaciones para la evaluación de los resultados de la auditoría.

1.4.7 Resultados.

Los resultados se arrojan partiendo de las pruebas concretas reunidas por el auditor para cumplir los objetivos de la auditoría, por ello se determinan los hechos que de acuerdo a su importancia deben incluirse en el informe.

Los señalamientos se ordenan de acuerdo con los objetivos de la auditoría, cuidando de agruparlos por temas y dentro de estos, por orden de importancia. No se incluyen señalamientos vinculados a los hechos que no estén debidamente comprobados y recogidos en los papeles de trabajo.

Las tablas, mapas de conocimiento y elementos adicionales que faciliten la comprensión del señalamiento, deben incluirse al informe como anexos pero haciendo referencia a estos en cada caso.

Siempre que sea posible, se deben cuantificar las deficiencias que por magnitud e importancia deban resaltarse. Asimismo dentro de esta sección debe consignarse el resultado de la reunión de conclusiones de la auditoría con los dirigentes y funcionarios de la entidad en los distintos niveles en que se hayan efectuado. También deben hacerse mención de que fueron comunicados y analizados los hallazgos que por carecer de significación o resueltos en el transcurso de la auditoría no se consideran en el informe.

1.4.8 Evaluación de los resultados.

Al efectuar la evaluación de los resultados de la auditoría, el auditor debe determinar la calificación de esta, de acuerdo con la clasificación siguiente:

Satisfactorio: cuando se cumplen todas las disposiciones establecidas y se aprecia que el ambiente de control es favorable.

Aceptable: cuando las deficiencias encontradas son de menor gravedad y de fácil solución.

Deficiente: cuando existe violación de principios elementales, así como el control de los activos de conocimiento que pueden afectar los recursos de la entidad.

Malo: cuando hay incumplimiento graves de los principios de legalidad, control y procedimientos.

Procedimientos.

- Una vez aplicado el programa o diseño de la AC, el auditor prepara el correspondiente informe, por temas detallando cada una de las deficiencias que sean detectadas y sean significativas.

- Cada tema debe ser evaluado de acuerdo con los aspectos clasificados de muy importantes que presenten deficiencias. En todos los casos que se hayan aplicado la técnica de muestreo, debe reflejarse el por ciento que representa la muestra seleccionada. (como mínimo 10)
- Para evaluar cada tema se analizará la repercusión o influencia en el control de los recursos que tienen las deficiencias detectadas de acuerdo con los criterios definidos en cada término de calificación.
- Las metodologías de gestión del conocimiento que proponen Lauer y Tanniru entran dentro de los temas que el auditor debe tener en cuenta a la hora de aplicar este proceso, ellos son los siguientes:

Etapa 1: Metas del conocimiento. (Normativas, estratégicas y operacionales).

Etapa 2: Identificación del conocimiento.

Etapa 3: Adquisición del conocimiento.

Etapa 4: Desarrollo del conocimiento.

Etapa 5: Compartir y distribuir el conocimiento.

Etapa 6: Retención del conocimiento.

Etapa 7: Evaluación del conocimiento.

- Decidirá la evaluación final el criterio del auditor atendiendo a la importancia y repercusión de las deficiencias de conocimiento en la entidad y el valor de las afectaciones que estas originan. Para ello es necesario realizar un análisis pormenorizado de las deficiencias, que permitan determinar hasta donde ellas inciden dentro de la organización y su colectivo.

1.4.9 Recomendaciones.

Las recomendaciones deben consignarse de forma general e inclusive, solo aquellas que sean cumplibles, exponiéndose de manera constructiva. Expresando además, las posibles medidas a tomar para dar solución a las deficiencias contenidas en el informe.

1.4.10 Proformas.

Para aplicar una AC se utiliza un gran número de documentos, metodologías y normas de manera general. Algunos en formularios preestablecidos y otros preparados de acuerdo con preformas diseñadas al efecto, lo que facilita el trabajo del auditor.

A continuación se relacionan y exponen las proformas de los formularios usados en este tipo de auditorías, quedando el resto a la iniciativa del auditor y partiendo fundamentalmente de las metodologías de 8 etapas con enfoque híbrido planteadas por Burnett et al (2004).

- Orden de trabajo.
- Guía de exploración.
- Acta de ocupación de documentos.
- Acta de devolución de documentos.
- Acta de reunión preliminar y de presentación del proyecto.
- Identificación de los procesos claves basados en el conocimiento.
- Realización de talleres para promover la colaboración en un proyecto de AC.
- Aplicar los criterios de medición (cuestionarios) donde se recogerán y analizarán los resultados, e identificarán las áreas principales para el mejoramiento.
- Se llevarán a cabo la aplicación de las entrevistas previamente diseñadas a los miembros de la entidad.
- Se desarrollarán los mapas de conocimiento.
- Presentación de un informe con las debilidades y fortalezas detectadas en el proceso de auditoría a los principales administrativos de la organización.
- Notificación al personal sobre el progreso de la auditoría. (proceso de retroalimentación)
- Acta de supervisión.
- Acta de notificación al personal mediante un informe del proceso de auditoría (parcial o final).
- Presentación de las conclusiones y orientación de las recomendaciones.
- Control diario de tareas o implementación del plan de desarrollo.
- Evaluación profesional del auditor.
- Índice (expediente de Auditoría).

CAPITULO II: Desarrollo de etapas de auditoría de conocimiento para el caso del Centro de Estudio de Energía y Tecnología de Avanzada de Moa (CEETAM).

En el presente capítulo se llevará a cabo el desarrollo de varias etapas de una auditoría de conocimiento, teniendo como antecedente previo el diseño realizado por Rodríguez Pérez, Y (2010) sobre la base de la Metodología de Burnett, para estos casos se aplicarán varias técnicas y luego el procesamiento de los datos para arribar a resultados concretos, vinculado con el estado del conocimiento en el Centro de Estudio que se analiza.

2.1 Breve caracterización del Centro de Estudio de Energía y Tecnología de Avanzada (CEETAM) del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMMM).

Rodríguez Pérez, Y. (2010) en su diseño de una Auditoría de Conocimiento (AC) para los Centros de Estudio del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMMM) plantea que para tener conocimiento de los aspectos generales de la organización en una AC es necesario realizar una caracterización general de la organización a auditar, con el objetivo de determinar potencialidades de los investigadores y su desempeño en la misma, además permite establecer las necesidades que deben satisfacer para cumplir con su desarrollo estratégico, el cumplimiento de su objeto social y las potencialidades para el desarrollo interno de sus miembros.

Tomando entonces, este planteamiento como antecedente, se hizo una caracterización de la organización donde aplicaremos algunas etapas de la AC diseñada por la autora antes mencionada, en este caso es el Centro de Estudio de la Energía y Tecnología de Avanzada de Moa (CEETAM), lo que nos permitirá conocer de este centro de estudio lo antes expuesto, además de su objeto social, misión, visión, objetivos de trabajo, cultura organizacional, estructura organizativa, principales producciones que realiza y recursos.

Teniendo como antecedente el trabajo del Grupo de Gestión Energética de Moa (GEEM) el **CEETAM** está adscrito a la Facultad de Metalurgia Electromecánica del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (**ISMMM**) “Dr. Antonio Núñez Jiménez”. Fue fundado el 28 de Diciembre del 2006, mediante la Resolución 342/06 del Ministerio de Educación Superior. Su misión es desarrollar investigaciones científicas, la gestión

del conocimiento e innovación para contribuir al desarrollo tecnológico y a la eficiencia energética del sector productivo de la región nororiental de Cuba.

Sus objetivos están enmarcados principalmente en:

- Ejecutar proyectos de investigación científica, desarrollo experimental e innovación tecnológica, así como servicio de ciencia y técnica para elevar la eficiencia energética y tecnológica y el desarrollo de nuevos productos en la industria del Níquel.
- Contribuir al desarrollo y utilización de las fuentes renovables de energía de la región.
- Apoyar el postgrado académico y la superación profesional integrados a la investigación.
- Desplegar una gestión del conocimiento y la investigación para el desarrollo local en colaboración con los centros universitarios municipales.
- Promover el desarrollo científico con instituciones nacionales e internacionales a fines.

Principales Líneas de Trabajo

1. Desarrollo de nuevos materiales y tecnologías vinculadas al diseño mecánico.
2. Automatización de procesos industriales y desarrollo de aplicaciones informáticas para el sector industrial.
3. Eficiencia energética y uso racional de la energía.
4. Tecnología más limpia y usos de fuentes alternativas de energías.
5. Diversificación de productos y aprovechamiento integral de los recursos minerales en la industria metalúrgica.
6. Modelación y simulación de procesos tecnológicos y sistemas de transporte.
7. Calidad de energía y fiabilidad de suministros eléctricos.
8. Explotación de equipos y fiabilidad de instalaciones.

Las investigaciones tributan a las siguientes áreas de conocimiento:

1. Energía solar fotovoltaica
2. Energía solar térmica

3. Energía eólica
4. Recursos hidráulicos terrestres
5. Cogeneración. Electricidad y calor
6. Ahorro y eficiencia energética

Trabajos que se desarrollan en estas líneas

1.-Energía solar fotovoltaica

- Seguidor solar.

2.- Energía Solar Térmica

- Comportamiento de la humedad durante el secado solar del mineral laterítico

3.- Energía Eólica

- Impacto de la inyección de energía eólica en las redes eléctricas.
- Modelación del recurso eólico.
- Aerogeneradores en sistemas autónomos.
- Diseño, fabricación y explotación de pequeños aerogeneradores.

4.- Recursos hidráulicos terrestres

- Explotación de arietes.

5.- Cogeneración. Electricidad y calor

- Propiedades Reológicas de Emulsiones de Petróleo Pesado en Agua.
- Modelación, simulación y control de los circuitos de impulsión de agua fría y agua caliente en hoteles para las condiciones de explotación en Cuba.
- Comportamiento de la potencia reactiva bajo criterios.
- Optimización del régimen de explotación de los grupos electrógenos.

6.- Ahorro y eficiencia energética.

- Programas de puestos claves para industria del níquel y para el ISMMM.
- Programa de ahorro energético del ISMMM.

- Proyectos de eficiencia energética en el sector turístico.
- Eficiencia energética en la molienda del mineral laterítico.
- Eficiencia energética en los sistemas de bombeo de la industria del níquel.
- Rendimiento de los motores de inducción.
- Modelación de las enfriadoras rotatorias de la planta de Hornos de Reducción, en la ECECG.

Servicios Científico Técnicos en el sector turístico.

- Diagnostico Energético del hotel Sol Club Rio de Mares.
- Diagnóstico Energético Hotel Super Club Breezes Costa Verde.
- Acomodo de cargas en el Hotel Sol Club Rio de Mares.
- Montaje de Automatización Hotel Sol Club Rio de Mares.
- Diagnóstico Energético Hotel LTI Costa Verde Beach Resort.
- Diagnóstico Energético del Hotel Playa Pesquero.
- Estudio del Ruido en el Hotel Playa Pesquero.
- Consultoría en Planeación Estratégica.
- Diagnóstico Energético del Hotel Occidental Grand Playa Turquesa.
- Diagnóstico Energético del Hotel Blau Costa Verde.

Después de corroborar toda esta información obtenida del diseño desarrollado para los Centros de Estudio del ISMMM podemos decir que coincidimos con el criterio planteado por Rodríguez, Y (2010) autora del mismo que plantea que el CEETAM tiene una activa participación en los procesos de formación profesional y la investigación científica técnica en varias áreas de conocimiento, entre ellas la Eficiencia Energética y el Uso Racional de la Energía, en este sentido también ha trabajado en el desarrollo de Programas de Educación Energética, cursos de Gestión Energética, diplomado de Eficiencia Energética y otros en este contexto.

2.2 Objetivos, metodología y métodos utilizados para la implementación de varias etapas de la Auditoría de Conocimiento en el CEETAM.

Esta AC se aplica a este centro de estudio con el objetivo no solo de identificar los nuevos núcleos potenciales, generadores de conocimiento, identificar y revisar los procesos de creación, adquisición, retención, distribución, transferencia y reutilización del conocimiento de este centro de estudio, identificar las necesidades de conocimiento, determinar el flujo de conocimiento y la interacción entre los diferentes actores del centro de estudio, sino también para develar el comportamiento y el estado actual del conocimiento en el proceso de investigación científica y tecnológica en el contexto energético.

La metodología utilizada en la implementación de esta AC es la de 8 etapas de Burnett et al (2004), la misma tiene un enfoque híbrido, porque no solo se centra en los procesos claves de la organización, en la gestión de los recursos de información y de conocimiento, sino que combina todos estos aspectos. Esta metodología tiene como objetivo comprender como el conocimiento es utilizado dentro de la organización y desarrollar una representación gráfica de los procesos basados en el conocimiento, como por ejemplo su almacenamiento y transferencia.

Pretende además determinar otros factores claves como la estrategia de gestión de conocimiento para el área auditada pero sus objetivos fundamentales son:

- Determinar donde existe conocimiento.
- Identificar los tipos de conocimiento existentes.
- Los métodos que se prefieren para transferir el conocimiento.
- Cómo el conocimiento es utilizado luego por empleados o trabajadores.
- Medir el valor del conocimiento organizacional relacionado con los 6 pasos del proceso de Gestión del Conocimiento (adquisición y aprendizaje; almacenamiento y mantenimiento; aplicación y explotación; diseminación y transferencia; creación de conocimiento y medición del desempeño).
- Establecer un punto de referencia para las mejores prácticas.
- Desarrollar una estrategia de Gestión de Conocimiento.

- Establecer un plan de implementación con el objetivo de cumplimentar una estrategia.

A continuación exponemos cada una de las etapas:

Etapas 1. Fase preliminar (o configuración del escenario para la auditoría).

- a) Reuniones preliminares.
- b) Dirigir el estudio.
- c) Identificar los procesos actuales basados en el conocimiento.

Se realizan reuniones preliminares con el responsable del área o departamento a auditar a fin de lograr una mejor comprensión de su situación, objetivos estratégicos, y clientes, para conocer que tipo de conocimiento utilizan diariamente en la realización de cada uno de los procesos de trabajo.

Etapas 2. El Día del Aprendizaje.

- a) Realización de talleres para promover la colaboración en el proyecto de auditoría del conocimiento.
- b) Dar opiniones sobre el estudio.

El día del aprendizaje tiene la intención de ser un acontecimiento interactivo diseñado para permitir al personal dentro del departamento o área a auditar desarrollar una común comprensión de la gestión del conocimiento y sus beneficios potenciales e individuales para la organización como un todo.

Etapas 3. Criterios de Medición.

- a) Obtener una tabla completa con los criterios medidos a los empleados.
- b) Recolección y análisis de los resultados.
- c) Identificar las áreas principales para el mejoramiento.

El proceso de medición del conocimiento ayuda a obtener una comprensión de cómo los individuos perciben su propia actuación, lo cual ayuda a establecer las mejores prácticas. El objetivo de esta etapa es introducir e implementar un proceso de cambio que ayude a establecer una cultura de compartir el conocimiento para la implementación y/o el mejoramiento de los procesos basados en el conocimiento.

Etapa 4. Las entrevistas de la auditoría.

a) Conducir entrevistas semi-estructuradas. Este es un punto clave de todo el enfoque y se hará a cada uno de los trabajadores a fin de conocer (Papel del conocimiento dentro del área auditada; Tipo de conocimiento que utiliza y en que formato; Donde obtienen el conocimiento, si de fuentes internas o externas, Como este conocimiento es utilizado, transferido, almacenado y adquirido; Cuan a menudo los individuos comparten, almacenan usan y adquieren conocimiento, como estos se relacionan con las principales áreas; Por qué los individuos comparten, almacenan, usan y adquieren conocimiento y como se relacionan con las áreas principales; que barreras o problemas existen; cuáles son las mejoras o sugerencias futuras).

b) Iniciar el análisis de los procesos. Aquí los resultados de las etapas previas son discutidos y se toman decisiones sobre donde deberán ser focalizados con relación a los procesos del conocimiento, además el contenido de los datos de las etapas previas son discutidos y algunas cuestiones son preguntadas como por ejemplo, cómo es el flujo de conocimiento dentro del área auditada y qué tipo de problemas existen.

Etapa 5. Desarrollo del mapa de conocimiento.

a) Desarrollo del mapa del conocimiento personal. Para conformarlo, se utilizan los datos obtenidos en las entrevistas semi- estructuradas de cada miembro del personal, así como otras técnicas que se emplean para recolección de los datos.

b) Suministro del paquete de información personal. Después de completar el mapa de conocimiento, cada individuo proporciona un paquete con su información personal la cual contiene la transcripción de la entrevista, un diagrama, la tabla de la situación personal y el mapa del conocimiento personal.

Etapa 6. Evento o proceso de Retroalimentación.

Su objetivo es informar al personal sobre el progreso de la auditoría y mantener la confianza de los empleados en el proyecto. El primer proceso de la auditoría y del mapa del conocimiento es presentado, luego se le entrega al departamento un resumen de las conclusiones y por último las recomendaciones son dirigidas y discutidas con el personal adecuado. Los empleados son encuestados para considerar que tipo de iniciativas deberán ser implementadas para solucionar las cuestiones discutidas en el proceso de retroalimentación.

- a) Informe al personal del proceso de la auditoría.
- b) Presentar un informe las conclusiones de la auditoría.
- c) Orientar las Recomendaciones.

Etapa 7. Implementación del Plan de Desarrollo.

- a) Recomendaciones priorizadas.
- b) Elaborar la estructura de las actividades de gestión del conocimiento.

La etapa previa facilitó iniciar la implementación del plan, pero a lo largo del proyecto las sugerencias de las personas fueron consideradas y todas estas ideas fueron recogidas y analizadas en esta etapa para formar una base del plan de implementación. Las sugerencias son ordenadas atendiendo a las prioridades bajo dos categorías: cómo mejorar los procesos existentes y el desarrollo de nuevas vías para el funcionamiento.

Etapa 8. Implementación.

Aquí las recomendaciones y el plan de implementación son puestos en práctica. El plan puede incluir acciones como: Desarrollo de lecciones de aprendizaje y procedimientos con el objetivo de establecer la memoria corporativa para almacenar el conocimiento. La introducción del mapa de procesos, subprocesos, preguntas y actividades así como el desarrollo de un sistema de mejores prácticas con los objetivos perfilados, como este es hecho, evidenciando este trabajo y los riesgos y beneficios para el mejoramiento de la calidad dentro del departamento; Introducción de páginas amarillas, señales y una taxonomía para mejorar el acceso y la disponibilidad al conocimiento actual.

Uno de los aspectos que distinguen esta metodología en relación a las demás es la utilización de un modelo basado en 6 procesos de conocimiento que sirve de base para los análisis cualitativos sobre la gestión del conocimiento a través de reuniones, entrevistas y encuestas a los trabajadores de la organización.

Para aplicar correctamente el diseño planteado utilizamos métodos cualitativos y cuantitativos ó triangulación de métodos. Dentro de los cualitativos el método de observación participante que nos dio la posibilidad de ver las personas interactuando y desarrollando su trabajo de manera natural.

Otro método cualitativo utilizado fue las entrevistas realizadas y la revisión de los documentos.

Como método cuantitativo utilizamos los cuestionarios, que fueron diseñados para aplicarlos a los investigadores con el fin de conocer sus necesidades y para recoger los datos relativos a las variables definidas.

Se toman como referencia los cuestionarios previamente diseñados por Rodríguez Pérez, Y. (2010) a partir de los que describe la metodología de Burnett et al (2004), además otras ideas de otras metodologías como los criterios de Liebowitz et al (2000) realizando las preguntas y adaptándolas a los objetivos que se persiguen en esta AC. (Anexo 1)

Dentro de los objetivos que persigue el cuestionario No 1 está conocer el grado de participación en la elaboración de la proyección estratégica del CE. Identificar las necesidades de información de cada uno. Identificar los conocimientos potenciales de los mismos. Identificación de los conocimientos claves para el desarrollo de los procesos organizacionales en función de sus objetivos y metas. Conocer quienes son sus principales portadores o líderes de conocimiento. Identificar el conocimiento perdido y los actores claves dentro de la organización y en el cuestionario No 2 se pretende evaluar el estado de comprensión de Información, Conocimiento, Gestión de Conocimiento (GC) Y Auditoría de Conocimiento (AC). Medir el nivel de cultura informacional de los miembros y colaboradores del CE.

2.2.1 Variables que se tienen en cuenta en los cuestionarios.

Las variables utilizadas en los cuestionarios son de la autora Rodríguez Pérez, Y. (2010) en su diseño apoyada en otros autores como Burnett et al (2004) y Liebowitz et al (2000).

1. Aspectos personales del investigador.
2. Grado científico y/o académico.
3. Categoría docente.
4. Temática principal.
5. Conocimiento de la temática.



6. Nombre de la actividad.
7. Tiempo de duración de la actividad.
8. Experiencia de trabajo.
9. Idioma que puede usar.
10. Localización de fuentes de conocimientos.
11. Utilización de fuentes de información.
12. Comunicación de los resultados de las investigaciones.
13. Disposición para compartir conocimientos e información.
14. Generación y transferencia de conocimiento.
15. Nivel de instrucción.
16. Flujo de información.
17. Flujo de conocimiento.
18. Conocimientos perdidos.
19. Actores claves.
20. Situación actual de la información.
21. Categorías de conocimientos.
22. Procesos claves.
23. Liderazgo.
24. Uso de las TIC en la Gestión del conocimiento.
25. Concepto de información y conocimiento.
26. Importancia de información y conocimiento.
27. Gestión del conocimiento.
28. Servicios de la Gestión del Conocimiento.
29. Concepto de Auditoría de Conocimiento.
30. La tecnología en la gestión del conocimiento.

31. Procesos Claves para la Gestión de Conocimiento.
32. Obstáculos para la Gestión del Conocimiento.
33. Distribución y procesamiento del conocimiento.
34. Importancia de la auditoría del conocimiento
35. Grado de compromiso.
36. Planificación estratégica.
37. Necesidades de conocimiento.

2.3 Aplicación de etapas de la AC en el CEETAM del ISMMM.

Para llevar a cabo la aplicación de la AC diseñada para el CEETAM se siguió una serie de etapas que permitió efectuar la misma con los resultados deseados. Estuvieron inmersos en este proceso 5 miembros y 20 colaboradores que tributan investigaciones a dicho Centro.

Primeramente se analizaron las fuentes documentales que caracterizan al CE, su planeación estratégica, documentos que definen quienes son los actores claves, las temáticas que investigan, sus principales líneas de trabajo con el propósito de familiarizarnos con los términos lo que permitió un mejor desarrollo en las reuniones realizadas.

Sus investigaciones tributan a las siguientes áreas de conocimiento:

1. Energía solar fotovoltaica
2. Energía solar térmica
3. Energía eólica
4. Recursos hidráulicos terrestres
5. Cogeneración. Electricidad y calor
6. Ahorro y eficiencia energética

Aunque existen otras ramas investigativas que tributan de manera genérica a este centro de estudio, como es la Gestión del Conocimiento, aplicación de tecnologías de avanzada y herramientas informáticas, dirigidas a automatizar procesos dentro del contexto energético.

Se continuó con el desarrollo de reuniones previamente diseñadas para los directivos y los actores claves (miembros y colaboradores del CEETAM).

La primera reunión (anexo 2) se realizó el día 15/1/2011 con los directivos de la organización. La misma no contó con el 100% de asistencia pero si cumplió con los objetivos perseguidos, ya que se logró que estos líderes comprendieran y aceptaran los elementos que se evaluaron en el presente trabajo. Se hizo además una introducción del tema donde se expusieron los objetivos, ventajas e importancia de la investigación y los beneficios que se obtienen una vez terminada la misma. Se presentó la metodología aplicada, se seleccionaron los procesos claves (o sea los procesos actuales basados en el conocimiento) y se identificaron las personas claves mediante la revisión de documentos relacionados con la investigación y la colaboración de los dirigentes.

Culminada esta reunión se hizo una entrevista (anexo 3) a Arístides A Legrá Jefe del CEETAM donde comentó que el CE cuenta con una proyección estratégica confeccionada por él y contó para ello con el criterio de algunos miembros y colaboradores, refirió también que la misma se encuentra a disposición de todos y se puede acceder a ella o a cualquier información concerniente al centro mediante la Intranet del Instituto. Se supo además que los principales clientes que obtienen beneficios del CE son el propio Instituto, la Industria del Níquel y otras empresas del territorio, estos hacen su solicitud de manera directa, a través de la Vice Rectoría de Investigación y Postgrado (VRIP) y el Centro Internacional de la Habana (CIH) (antiguo INTERFAX) y comunican su grado de satisfacción a través de avales. Aunque existen normas de comunicación con el cliente no cuentan con un manual escrito para regirse y tampoco cuentan con políticas para atraerlos. El director refiere que no tiene conocimiento de la existencia de competidores que hagan presión a la entidad y los procesos claves que se desarrollan están enmarcados en Proyectos, Postgrados y Servicios Científicos Técnicos.

La entrevista cumplió con el objetivo propuesto en la misma, obteniendo la identificación clara y precisa de los procesos claves que maneja el Centro de Estudio, así como otros datos de vital importancia para la aplicación de las etapas contigua.

El día 25/1/2011 se llevó a cabo la segunda reunión planificada (Anexo4), esta vez estuvieron presentes Arístides Legrá (Director del CEETAM), tres de los miembros y

algunos colaboradores. Esta reunión se realizó con el objetivo de presentar el proyecto y lograr su aprobación, además de alcanzar la participación voluntaria de los mismos y su apoyo. Aquí se dejó ver la importancia que tiene el aporte de sus conocimientos en este proceso, logrando que cada actor clave se comprometiera a colaborar. Conocimos además sus necesidades, o sea información, conocimiento y formación que tienen y necesitan para una mejor solución a los problemas.

En las reuniones desarrolladas se consideraron varios aspectos vinculados con los objetivos que se persiguen con la presente investigación, solidarizando a cada participante en la importancia que requiere la colaboración precisa de todos para un mejor aprovechamiento y obtención de los resultados reales concerniente al conocimiento en este Centro de Estudio, lo que de alguna manera garantizó la efectividad de las reuniones desarrolladas. (Anexo 5)

Una vez terminada la reunión se aplicó el cuestionario #1 a los presentes y a los que no estuvieron se les aplicó de manera individual. (Anexo 6)

ETAPA 2

Esta etapa denominada el día del aprendizaje tiene la intención de ser un acontecimiento interactivo, diseñado para permitir al personal dentro del CEETAM desarrollar una común comprensión de la gestión del conocimiento y sus beneficios potenciales e individuales para la organización como un todo. (Anexo 7)

Este taller fue realizado el 23 de febrero del 2011, donde se trataron varios temas y se llevó a cabo la apertura de una presentación desarrollada por el Dr. Arístides Legrá, actual director del Centro de estudio, donde se enmarcó en los distintos objetivos y líneas de investigación, así como resultados obtenidos hasta ese momento y la estrecha vinculación con la gestión del conocimiento en el contexto energético; luego de esta intervención se tuvo la participación del MSc. Gustavo Rodríguez Bárcenas, para exponer resultados de su proceso de investigación doctoral, donde uno de los puntos de su exposición fue la Auditoría de conocimiento, su importancia y la real participación de todos en este proceso, se mostraron resultados previos a partir de la aplicación de la prueba piloto desarrollada por Rodríguez Pérez, Y. (2010), se logró sensibilizar a los participantes en este sentido, tomando esta oportunidad para la aplicación del cuestionario 2 (Anexo 8).

Resultados del análisis realizado en etapa 2

- **Variable 1**

En los resultados que arroja la variable1 del cuestionario #2 tenemos que el 8% de los investigadores tiene de 24 a 35 años, el 28% tiene de 36 a 45 años y el 36% tiene más de cuarenta y seis, lo que hace posible que el 4% tenga entre 1 y 5 años de experiencia laboral, que el 12 % oxile entre 6 y 10 años, el 24% este entre los 11 y 20 años de experiencia laboral y el 32% tenga mas de 20 años como se muestra en la variable 8.

- **Variable 21**

En el gráfico 25 se puede observar que en la variable 21 el 48% de los investigadores conoce en que consiste el conocimiento tácito y el explícito, pero el 24%no, aunque el 6% de los investigadores escogió el concepto correcto.

- **Variable25**

En el gráfico 26 se puede observar que el 60% puede explicar claramente que es información y el 56% puede explicar que es conocimiento, mientras que el 12 % no, pero el 76% sabe identificar los conceptos de conocimiento e información.

- **Variable 7**

En el gráfico 27 se puede ver que el 68% entiende que es Gestión de información y Gestión de conocimiento, pero el otro 4% desconoce en que consisten estos conceptos, aunque el 76% identificó bien los conceptos.

- **Variable29**

El gráfico que representa a esta variable demuestra que el 44% puede explicar claramente que es Auditoría de Conocimiento, pero el 24 % no, por lo que de las definiciones que se dan de AC la mas completa es la primera y el 68% identificó correctamente este concepto, pero el 4% identificó el segundo.

- **Variable21**

En esta variable, representada por el gráfico 28 podemos observar que el 8% de lo encuestados considera que el conocimiento que necesita la organización para apoyar su investigación es el explícito, pero el 64 % considera que se necesitan ambos conocimientos.

- **Variable26**

En este gráfico se hace una evaluación del orden de importancia que tiene la información y el conocimiento para una organización, en el mismo el 76% consideran que es más importante para tomar decisiones y perfeccionar las tareas individuales, mientras que el 72% considera que para mejorar la productividad en las organizaciones, para garantizar la efectividad de los servicios, Aumentar la competitividad individual, agregarle valor a los productos y aumentar la competitividad individual.

- **Variable30**

En la variable analizada se recogen los criterios de los encuestados sobre el papel que juega la tecnología en la gestión del conocimiento, para el 24% es importante y definitoria, el 12% opina es de vital importancia en la GC, la hace más eficiente y para el 8% es fundamental, pues agiliza notablemente la localización y el acceso de la información que se busca, así como su ciclo, además de ser imprescindible en el uso de las TIC.

- **Variable31**

Este gráfico demuestra que el 64% de los investigadores encuestados consideran que la identificación y la adquisición del conocimientos son los procesos claves para las organizaciones, que son propios de la GC y deberían realizarlo, para el 52% estos procesos son el almacenamiento de información importante para la organización, para el 8% es la retención del conocimiento, el 60% considera que son la distribución del conocimiento que uno posee y la evaluación sistemática del conocimiento organizacional, por último el 68% considera que es la utilización del mismo para la creación de productos y servicios de valor agregado.

- **Variable32**

En este gráfico se recogen los principales obstáculos, que para los investigadores enfrenta su organización al aplicar la Gestión del Conocimiento, el 56% considera es la resistencia al cambio por parte de los miembros de la organización, el 48% opina que es el desconocimiento del significado de la GC, para el 60% es la carencia de recursos financieros, el 28% opina que es la falta de infraestructura de tecnologías de información y la falta de comunicación adecuada entre los miembros de la organización,

el 8% opina que es porque se ve como una moda mas, para el 16% es por la existencia de una cultura organizacional inadecuada para asimilar la GC y por la falta de información imprescindible para realizar las tareas. El 32% considera que es por la falta de motivación por parte de los trabajadores, para el 52% es por la falta de cultura de trabajo en equipo y para el 4% la falta de recursos para implementar experimentos prácticos.

ETAPA3.

En esta etapa se procedió a la recolección de los datos, es decir se procesaron los cuestionarios. Se aplicaron dos cuestionarios a veinte investigadores, primero recogió los principales datos necesarios para la realización de esta AC y el segundo permitió evaluar el nivel de cultura informacional de los actores claves.

Estos cuestionarios obedecen a diferentes necesidades, lo que originó que en cada caso se utilizaran diferentes tipos de preguntas cerradas y abiertas. En las preguntas cerradas las respuestas van acompañadas de un valor numérico correspondiente, o sea, se precodificaron y las abiertas de acuerdo a las respuestas se agruparon y como no se pueden precodificar, su codificación se realizó con las respuestas obtenidas.

Ya codificadas las preguntas abiertas se registraron en una tabla (anexo 9). Después se llevaron junto con las cerradas a una tabla realizada en el Excel, en la que se recogieron los nombres de los encuestados, el # de la variable, las preguntas que corresponden a dichas variables y las respuestas de cada pregunta, todo esto fue identificado por códigos. Se calculó la Frecuencia Absoluta (FA) y la Frecuencia Relativa (FR) que dio como resultados varios gráficos que muestran la medida de las variables escogidas.

En el cuestionario 1 se tuvo en cuenta las variables: (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19,20, 22, 23, 24, 34, 35, 36,37)

En el cuestionario 2 se tuvo en cuenta las variables: (1, 8, 21, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33)

Resultados del análisis realizado en etapa 3

- **Variable 34**

El gráfico 1 muestra que el 80%de los investigadores consideran importante la aplicación de una AC.

El 20% la consideran importante porque permite conocer el estado del conocimiento, quienes lo tienen para sistematizarlo y compartirlo, el 8% porque Sentaría las bases del procedimiento para establecer los rasgos y requerimientos de las investigaciones, además de racionalizar el tiempo durante el desarrollo de las mismas y para conocer la salud del centro y elevar la competitividad, el 4% opina que Permite disponer organizadamente de los medios, RH, la inteligencia y el conocimiento para alcanzar un mayor desarrollo, el 16% porque permite corregir los procedimientos, controles y registros de la información científica para mejorar la eficiencia del proceso de GC y el otro 12% porque sirve de instrumento de control para evaluar el desarrollo de cada miembro de la organización de su área de conocimiento.

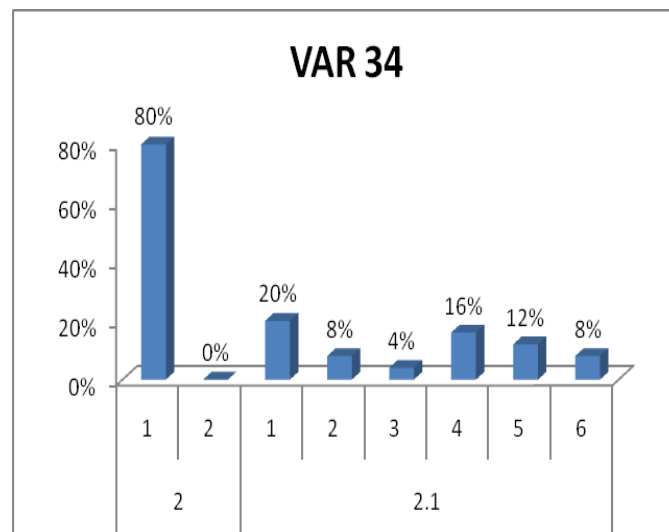


Gráfico 1: Importancia de la auditoría de Conocimiento

- **Variable 35**

El gráfico 2 muestra que el 80% de los investigadores están dispuestos a participar en el proceso de AC.

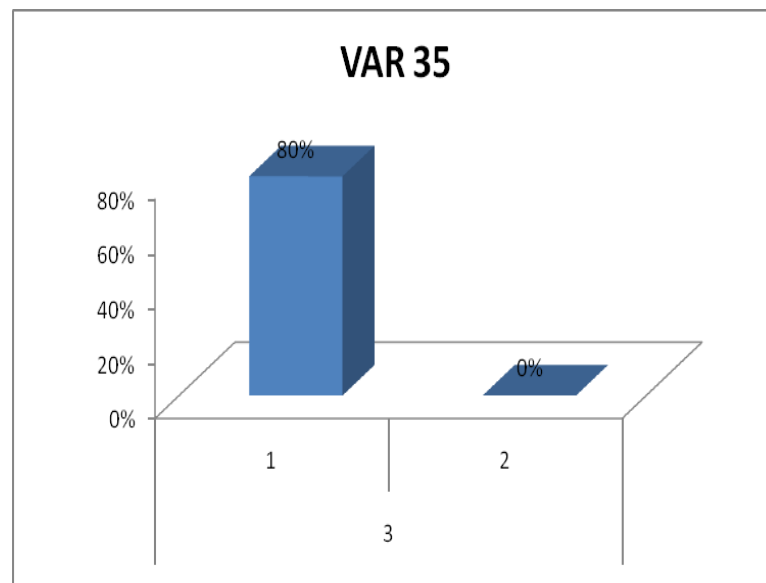


Gráfico 2: Grado de compromiso

- **Variable 36**

Esta variable dio como resultado que el 52% de los investigadores conocen la planificación del CE, el otro 28% desconoce de la misma, solo el 48% participó en su confección, el 28% no participó.

- **Variable 2**

Esta variable demuestra que el 36% de los investigadores son doctores y el 32% master.

- **Variable 15**

Esta variable muestra que el 4% de los investigadores encuestados son licenciados y que el 72% son ingenieros.

- **Variable 3**

Esta variable demuestra que el 24% de los investigadores son asistentes, auxiliares y titulares.

- **Variable 4**

El gráfico 3 muestra que el 40% de los encuestados participan en investigación, asesoría y colaboración de proyectos en Eficiencia Energética y Uso Racional de la Energía y el 36% están inmersos en Proyecto científico –técnico. Doctorado en Ciencia y Técnica. Impartición de cursos de postgrado y elaboración de artículos científicos.

También demuestra que el 20% realizan actividades como investigador en Ahorro y Eficiencia Energética, el 4% vinculadas a la Energía Eólica y Conversión de la energía, el 8% investigan en el campo de Recursos Hidráulicos, desarrollo de nuevos materiales y tecnología vinculada al diseño mecánico, optimización energética en el diseño de transporte por banda y automotor, el 16% investigan sobre perfeccionamiento de los procedimientos de cálculo y prueba de algoritmos y el 32% están relacionadas con doctorado, maestría, publicaciones, eventos y Metodología de la Investigación Científica. En esta misma variable podemos observar que el 44% tienen como temáticas fundamentales Eficiencia Energética y Uso Racional de la Energía, el 12% están relacionadas con las Fuentes Renovables de Energía, el otro 20% sobre modelación y simulación de procesos tecnológicos y sistema de transporte, el 4% enmarcan sus investigaciones sobre Gestión integrada de procesos, Tecnología más limpia y uso de fuentes alternativas de Energía, por último el 16% con el desarrollo de nuevos materiales y tecnología vinculada al diseño mecánico.

- **Variable 6**

El gráfico 4 muestra que el 36% de los investigadores están implicados en proyectos, el 44% no. El 8% están implicados en modelación, simulación y control de sistemas de climatización centralizado, el 16% en Eficiencia Energética y el otro 4% la relación de proyectos en las que están implicados son: Utilización de la Energía Solar y optimización de sistemas de control. Explotación de la industria de materiales de construcción. . Proyección de un sistema por el bombeo de las calas amoniacaes de alta densidad en la industria del Níquel.

Esta variable también demuestra que el 56% participa en postgrados y el 24% no. La relación de postgrados en la que están implicados el 4% en Fuentes Renovables de Energía, Soluciones numéricas a problemas de dinámica de fluido, Informática, aplicaciones y exportaciones de software, electrónica industrial y accionamiento automatizado. El 8% en utilización de la energía solar, el 28% en doctorado y maestría en minería y electromecánica y el 12% en Eficiencia Energética.

- **Variable 7**

Esta variable arrojó como resultado que el 8% de los investigadores tienen proyectos que duran dos y tres años, el 20% muestra que sus proyectos duran un año y del 4% es de cinco años.

En esta variable se ve que el 4% de los investigadores tiene un postgrado con una duración de tiempo de cuatro años, veinte horas semanales, cuarenta y cinco días y ocho horas semanales, cuatro horas diarias y ciento cuarenta y cuatro horas en cada semestre, los postgrados del otro 8% duran una semana y el otro 12% un mes.

- **Variable 8**

Esta variable recoge que cada uno de los investigadores encuestados representan una cantidad de experiencia de trabajos en años diferentes, estos son: el 4% tienen siete años, once años, diecisiete años, dieciseis años, un año, mas de quince años, el 12% tiene quince años, el 16% treinta años y el otro 8% veinte años y treinta y dos años.

- **Variable 9**

El gráfico 5 demuestra que el 80% de los investigadores dominan nuestra lengua materna (español), el 72 % el idioma inglés, un 8% conoce el francés, el 12 % saben portugués y el 32% dominan el ruso.

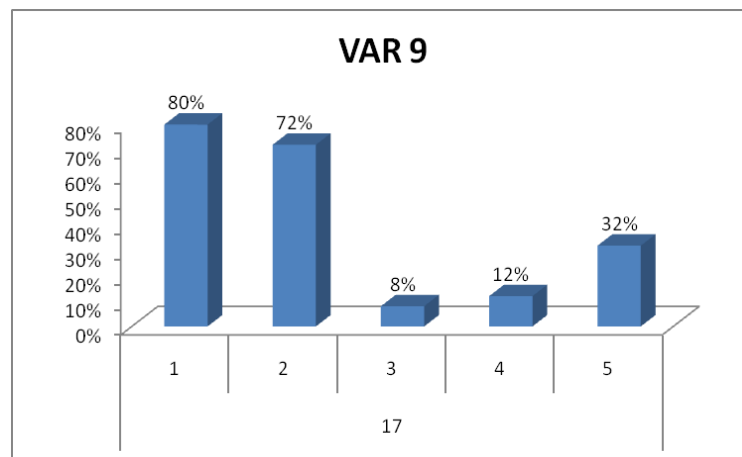


Grafico5: Idiomas que puede usar

- **Variable 5**

El gráfico 6 muestra la producción científica de los investigadores analizados en el anexo 10, tabla 1, preguntas codificadas 18.1 y 19.1 resaltando al investigador Raúl Izquierdo y Ever Góngora como los más productivos.



Gráfico 6: Cantidad de publicaciones

El gráfico # 7 muestra que el 72 % de los investigadores ha publicado en fuentes nacionales, el 8 % no y el 36 % ha publicado en fuentes internacionales, el otro 44% no.

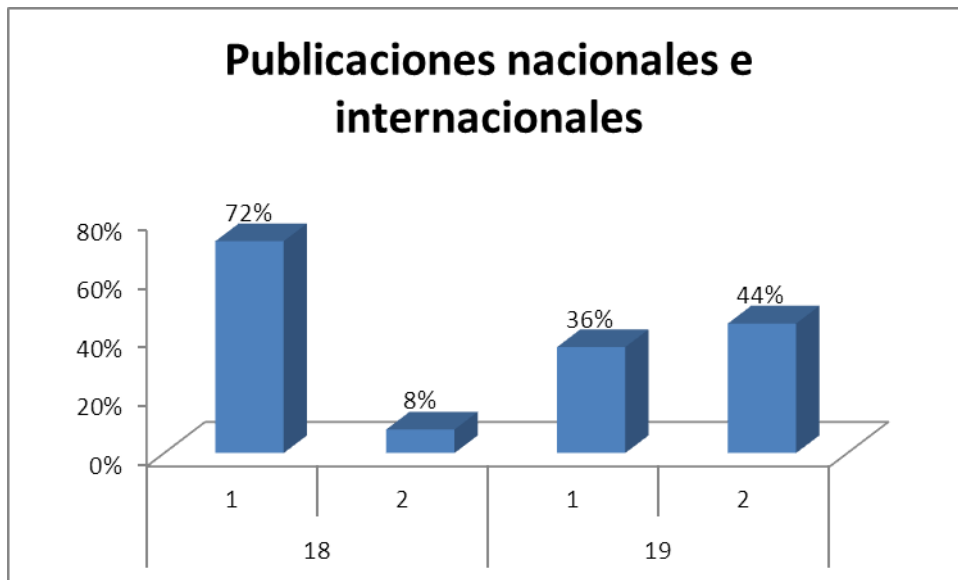


Gráfico 7 Producción científica

Por otro lado como resultado de la pregunta #20, relacionada con los cursos de postgrados impartidos se tiene que el 68 % ha realizado esta actividad, anexo 10, tabla 1, pregunta codificada 20.1; centrándose principalmente en temáticas relacionadas con la Línea de Investigación de Centro de Estudio o áreas a que tributan, el otro 12%no.

En el gráfico 24 se refleja que el 60% de los investigadores ha recibido premios o reconocimientos por su actividad científica, pero el otro 20% no. Estos resultados se reflejan en el anexo 10, tabla 1, pregunta codificada 21.1.

- **Variable 12**

El gráfico #10 muestra que el 68% de los investigadores plantean que los miembros y colaboradores se comunican los resultados de sus investigaciones, el 8% dicen que no. De manera que el 68% de los encuestados plantea que se comunican los conocimientos mediante eventos y comunicación informal, el 60% mediante publicaciones, un 52% en Sesiones científicas del ISMM y el otro 8% mediante docencia de pregrado y postgrado, y a través del correo electrónico.

- **Variable 19**

En el gráfico 18 se puede observar que para el 36% de los encuestados la persona que más conocimiento tiene sobre la Línea de Investigación del Centro de Estudio dentro de la institución es Arístides Legrá, el 24% opina que estas son Reineris y Marrero, el 16% dice que Columbié, Coello, Izquierdo y Laborde, el 32% piensa que es Enrique Torres, para el 12% son Ignacio Romero y Rojas, mientras que para el 4% son Amauris Palacio, Pierre, Gabriel Hernández, Trujillo, Tomás Fernández, Retirado, Héctor Laurencio y para el 8% estas personas son: Sierra, Iliana González, Turro, Alberto Velázquez y Eduardo Terrero.

En esta misma variable, en el gráfico 19 se puede ver que para el 4% las personas que más conocimientos tienen sobre las Líneas de Investigación del Centro de Estudio fuera de la institución son: Raúl Torres, Margarita Lapido, Acinto Téllez, José Mendoza, Luis Llorente, Gerardo Ruiz, Sergio Hernández, Francisco Solorio, Gabriel Ascanio, Felipe Orduña y Gerardo Reyes, mientras que para el otro 8% son José Falcón y Luis Oliva.

- **Variable 22**

El gráfico 20 muestra que el 68% plantea que los procesos claves del Centro de Estudio son los postgrados, el 72% opina que son las investigaciones, el 56% opina que proyectos, un 52% plantea que los servicios científicos-técnicos y solo un 4% piensan que la asesoría metodológica representa otro proceso clave.

- **Variable 37**

Este gráfico 23 muestra que el 12% de los investigadores plantean que los conocimientos sobre Eficiencia Energética y transferencia de calor, fluido y masa son los que necesitan para su investigación, para el 40% se necesitan de conocimientos de termodinámica, matemática, física, lógica, cibernética, automática e informática, el 4% necesita de Fuentes renovables de energía, recursos hidraulicos, científicos técnicos y de inteligencia artificial, mientras que el 8% necesita conocer de metodología de la investigación científica.

- **Variable 10**

El gráfico 9 muestra que solo el 4%, que en este caso representa a un investigador, conoce a personas que trabajan las Líneas de Investigación pero que no son colaboradores.

- **Variable 17**

Esta variable, en el gráfico 15 muestra que el 4% consultan a Arturo Infante, Izquierdo, Turro, Carlos Batista, Evelio Palomino, Ignacio Romero e Isnel Rodríguez, el 16% consulta a Arístides Legrá, el 12 % a Secundino Marrero, y el 8% a Enrique Torres.

Demuestra también, en el gráfico 16 que el 8% de las personas que consultan a los investigadores encuestados son: Reineris, Jose Vinaidel, Marrero, Turro, el 12% es contactado por: Ever Góngora, Legrá, Enrique Torres, Héctor Laurencio, Roney Martínez y los departamentos de Mecánica, Eléctrica, Minas y Ciencia de la Información, mientras que el 4% es consultado por Francisco Fernández, Carlos Sanchez, Izquierdo, Eduardo Terrero, Retirado, Yorlandis Olivero, Tomás Fernández, Yuniór Correa y Ana Tarafa.

El gráfico 17 que representa a esta misma variable demuestra que el 16% acude a Legrá con más frecuencia, el 12% acude a Ever Góngora, un 8% a Reineris Montero y a Reinaldo Laborde, mientras que el otro 4% acude a Isnel Rodríguez, Héctor Laurencio, Ignacio Romero, Alfredo coello, Luis D. Rojas, Secundino Marrero y al resto de los que aparecen en la codificación en la tabla 1 pregunta 30.

- **Variable 11**

Esta variable da como resultado que el 80% utiliza los libros para realizar su trabajo, el 76% se apoya en Internet y en publicaciones, el 16% mediante reuniones, el 48% utiliza la Intranet y Bases de Datos, el 56% utiliza la biblioteca del ISMM y otras universidades, el 36% otras bibliotecas; un 68% se apoyan en otros investigadores, el 28% en cursos, el 32% en CDS, el otro 64% mediante eventos, el 44% con otras personas.

En este gráfico también se refleja que el 76% está dispuesto a compartir su conocimiento.

- **Variable 14**

En el gráfico 12 se arrojan los siguientes resultados, el 80% utiliza como mecanismo de persona a persona, el 48% por medio de la intranet, el 76% mediante Email, el 44% lo hace mediante reuniones y el 20% utiliza otras alternativas que son mediante sesiones científicas, contactos personales, eventos y talleres.

Este gráfico representa además que el 24% de los investigadores generan conocimiento a través de publicaciones, el 8% mediante proyectos y tutorías de tesis, el 4% lo hace a través de intercambio y de seminarios, el 48% a través de investigaciones propias y el otro 12% lo hace a través de eventos y postgrados.

- **Variable 16**

En el gráfico 13 se demuestra que el 20% entrega la información que genera a estudiantes, el 12% a investigadores y colegas, el 16% a la Base de datos de la Biblioteca del ISMM, el 36% hace su entrega a las revistas donde publica, el 4% la entrega a empresas, al Centro de Estudio y en convenciones y el otro 8% en ponencias para eventos y al departamento.

En esta variable se recoge también que el 48% recibe información de las bibliografías, del 28% de los encuestados proviene de investigaciones, para el 8% la reciben mediante intercambio con otras universidades y eventos y el 36% mediante Internet.

En este gráfico el 80% de los encuestados plantea que la información está en formato digital y el 48% también conservan la información en formato impreso.

En gráfico 14 que también responde a la variable 16 muestra que la pregunta 38 arrojó como resultado que de los investigadores encuestados el 20% registra la información

en sus PC personales, el 4% en carpetas personales, el 8% en el sitio WEB del CEETAM, un 24% conservan la información en la PC del departamento y en bibliotecas personales y el otro 16% en la Intranet.

La pregunta 39 demostró que el 60% considera que los flujos de información fomentan la innovación porque se socializan los conocimientos, la información y la tecnología, además tributan a las realizaciones de tesis, proyectos e investigaciones y el 16% consideran que obstaculizan porque existe información dispersa que no está al alcance de todos, por si sola la información no es nada, existen limitaciones de conexión a Internet y frecuentemente se convierten en conocimiento pasivo.

- **Variable 24**

El gráfico 22 demuestra que el 60% opina que las tecnologías de información están siendo usadas justamente en la GC en su organización, mientras que el 20% plantea que no.

En el también se representa que el 80% plantea que las tecnologías de información están siendo usadas para gestionar conocimiento para su investigación.

- **Variable 18**

En este gráfico se demuestra que los investigadores encuestados tienen diferentes preguntas relacionadas con su línea de investigación a las que no le encuentran solución, por lo que representan un 4%, algunas de esas preguntas son: Especialidades técnicas de objetos de estudio utilizados en investigaciones, dependencia de la tensión de salida en reguladores alternos en función de la frecuencia de modulación, limitación de licencias para obtener información mediante software, influencia sobre vibraciones producidas por el fenómeno de la cavitación, proyectos de estado y renovación, investigación de parámetros tecnológicos que determina el funcionamiento de los equipos mineros de transporte, verificación experimental, aplicaciones prácticas y determinación del coeficiente de solubilidad del amoniaco en las calas.

- **Variable 20**

Como se observa en el gráfico 8, el 28% de los encuestados considera que no existe información en exceso, el resto que representa el 4% considera que si y tienen relación

con la información básica y complementaria, Internet, caracterización geométrica del equipamiento de transporte y proceso.

Por otro lado el 12% considera que no existe información dispersa y el otro 4% consideran que la información relacionada con temáticas que se imparten en las maestrías, doctorados y tesis, Eficiencia Energética y electromecánica, la que se encuentra en Internet, de vibraciones y cavitación, de energía térmica de motores y de material que se transporta y procesa entre otras.

Por último en la pregunta 45 el 20% considera que no existe información obsoleta, que siempre son validas según el tiempo y el momento, pero el 4% considera que está obsoleta la información que ha sido superada tecnológicamente, la relacionada con los procesos de cálculo y la relacionada con el uso de la información aplicada a la conversión de energía.

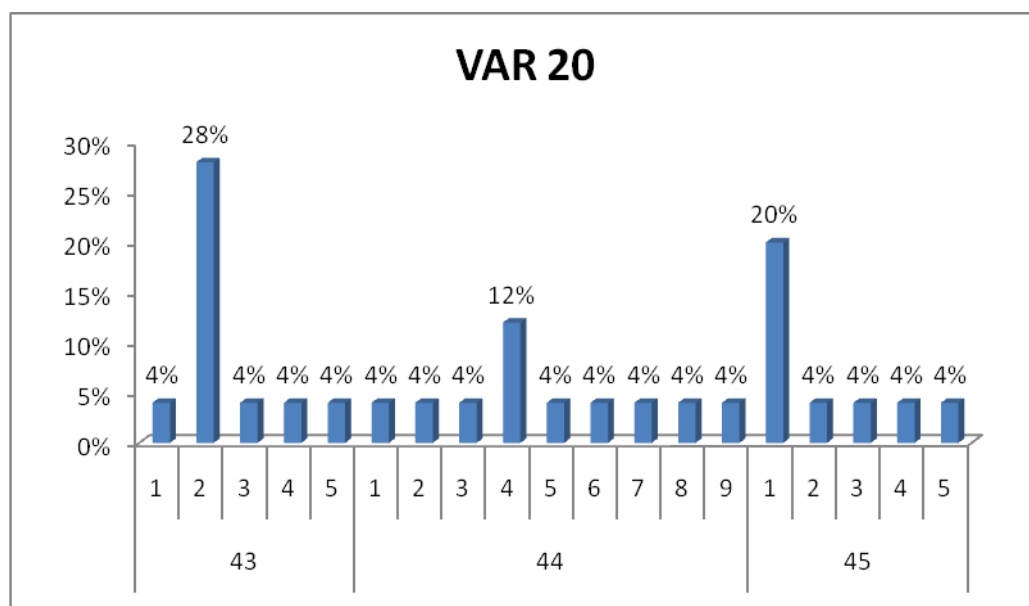


Gráfico 8 Situación actual de la información.

- **Variable 23**

La variable 23, que es representada por el gráfico 21 demuestra que existe afinidad por Arístides Legrá para dirigir o emprender tareas encaminadas a solución de problemas en el campo científico, por lo que en la pregunta 46 el 40% de los encuestados prefieren a Arístides Legrá para la dirección de proyectos, el 12% opinan que Secundino Marrero,

el 8% prefieren a Enrique Torres y el otro 4% consideran que pueden ser: Reineris Montero, Ever Góngora, Rafael Trujillo, Alberto Turro y Raúl Izquierdo.

Por otro lado la pregunta 47 demuestra que al 36% les gustaría emprender tareas u obtener soluciones a problemas con Arístides Legrá, al 4% con Ever Góngora, Adys Dalmau, Alberto Turro y Alfredo Coello; al 8% con Reineris, al 20% con Secundino Marrero y al otro 12% con Rafael Trujillo, Raúl Izquierdo y Enrique Torres.

ETAPA 4

Las entrevistas se aplicaron a los miembros y colaboradores del CE de manera individual antes de aplicar la segunda etapa, con estas entrevistas se persiguió descubrir el conocimiento oculto y los puntos débiles en el flujo del conocimiento dentro de la organización. Las mismas se realizaron para obtener los datos necesarios de la investigación para poder llevar a cabo el taller de participación. (Anexo 11)

Dentro de los resultados más notorios fueron elementos vinculados con el conocimiento hacia la elaboración y control de propuestas de premios CITMA, así como la diseminación del conocimiento a través de publicaciones en revistas de Bases de Datos Internacionales, baja incidencia directa en la transferencia de conocimiento en la tutoría a investigaciones estudiantiles, así como el apoyo metodológico hacia los departamentos con los que se colabora; la gestión del conocimiento hacia los profesionales del territorio aún no se encuentra en un nivel significativo.

ETAPA 5

Para la realización de los mapas de conocimientos se identificaron los expertos del área auditada, es decir, se identificaron los investigadores cuyas capacidades, destrezas y resultados lo identifican como fuente fundamental de conocimiento.

Para determinar quiénes son estos expertos, se tuvo en cuenta las entrevistas hechas a los trabajadores de la misma. Esta información fue respaldada con el resultado de los cuestionarios que se aplicaron con el objetivo de identificar los conocimientos de los investigadores involucrados en el proceso, además de apoyarnos en el Curriculum Vitae de los mismos.

Confección de un mapa que representa una red social

Para confeccionar este mapa se tuvo en cuenta los datos recogidos sobre las relaciones existentes entre los involucrados en el proceso. Estos datos se obtuvieron con las respuestas dadas en las variables 17 que responde a las preguntas #28 a quien consultan y la pregunta #29 quienes lo consultan. Estos son datos relacionales entre cada par de actores.

Esta información se recogió en una matriz simétrica binaria de modo 1. Se llama simétrica porque la diagonal divide dos imágenes iguales de la matriz, binaria porque se representó mediante dos elementos (0 y 1) y de modo 1 porque tiene en las filas y las columnas la misma serie de datos.

Para confeccionar la matriz se ubicó el nombre de los actores en las columnas y sus iniciales tanto de nombre como de primer apellido en las filas. Se reflejó la (existencia de relación) con un 1 y la (no existencia) mediante un 0 (casilla en blanco). (Anexo 12)

Concluida la misma se escogió el Software AGNA, (Anexo 13) y se introdujeron en el programa los datos recogidos, con estos resultados se realizó el sociograma de conocimiento.

Confección del mapa que representa las fuentes de conocimiento

Para hacer este mapa se tuvo en cuenta la variable 19 que recoge las personas que más conocimientos tienen respecto a las líneas de investigación del Centro, ya sea dentro pregunta 23 o fuera pregunta 24 de la organización. Se utilizó el Microsoft Word como herramienta.

En el mapa se observan las relaciones sociales dentro y fuera de la institución que el investigador mantiene en su proceso investigativo. Este mapa permite la localización exacta de las fuentes de conocimiento, en las distintas áreas y temáticas que se manejan dentro del Centro de Estudio. (Anexo 14)

Mapa de conocimiento

En la confección de este mapa se tuvo en cuenta indicadores que permitieron identificar el conocimiento sobre temáticas y líneas de investigación que tributan al CE auditado.

Para ello la autora de esta investigación se apoyó en las preguntas #10, 11, 18.1, 19.1 del cuestionario #1 que responden a las variables 4 y 5. Dentro de los indicadores que

tributan a estas preguntas se encuentran las actividades desarrolladas como investigador (AI), temáticas fundamentales en las que investiga (TF) y la producción científica de cada investigador encuestado (PC). Se tuvo presente además la relación de cada uno de estos aspectos con la Línea de Investigación (LI) del CE.

Primeramente se analizó toda la información contenida en dichas preguntas y su relación con las LI a la que pertenece en cada caso.

Concluido este paso se realizó una matriz asimétrica binaria de modo 2 en el Excel, se llama asimétrica binaria porque se representa mediante dos elementos (0 y 1) y de modo 2 porque tiene en las filas y en las columnas dos series diferentes de datos. (Anexo16).

Una vez terminada la matriz, se trabajó con el Software MathCAD (Matemática para diseño asistido por computadora) que dio como resultado un mapa que representa donde está la mayor concentración de conocimiento, cuales son las LI en las que más se investigan y que conocimiento tienen los investigadores respecto a las líneas que trabajan. (Anexo17)

Para entender mejor el resultado de este mapa se hizo un listado con los símbolos de los indicadores representados en el mismo. (Anexo18)

Se confeccionó otro mapa teniendo en cuenta la cantidad. Para ello se hizo una matriz con los mismos datos que la anterior, pero asimétrica ponderada de modo 2, la diferencia es que en lugar de (0 y 1) se encuentran números diferentes respondiendo a una asignación de valores que indican cantidad, es decir, se tuvo en cuenta cuántas actividades como investigadores se realizan, cuántas temáticas fundamentales trabajan en sus investigaciones y cuántas publicaciones tanto nacionales como internacionales tienen, vinculándolas con las LI a las que corresponden. (Anexo19)

Los datos de esta matriz se introdujeron, al igual que la anterior en el programa MathCAD. El mapa que se obtuvo como resultado representa la Relevancia en los indicadores anteriormente mencionados sobre las líneas de investigación, lo que permitió identificar los investigadores de mayor importancia en el Centro de Estudio. (Anexo20)

Por último, se realizó una Topografía de Conocimiento teniendo en cuenta los conocimientos que tienen los investigadores encuestados, relacionados con las líneas

de investigación del CEETAM, es decir se representaron las temáticas en las que se especializan, las publicaciones que tienen y las actividades como investigador, representando la ubicación de las acciones que tienen en cada caso (Anexo 21).

Con estos mismos datos se construyó un mapa de conocimiento por Línea de Investigación, una vez recopilados todos los datos se utilizó el programa Mind Manager para la realización del mismo, este se encuentra publicado en la WEB del CEETAM. (Anexo 22). Se puede acceder a ella con la siguiente dirección: (<http://www.ismm.edu.cu/ceetam/ceetamap/othermap/map.htm>), el (Anexo 23) muestra el Sitio Web que muestra el Mapa.

Además se puede tener acceso a otro mapa en el mismo sitio, pero esta vez es un mapa que representa liderazgo, para hacer el mismo nos apoyamos en las preguntas 46 y 47 del cuestionario 1 que responden a la variable 23. Para el mismo se utilizó el software antes mencionado Mind Manager. (Anexo 24)

Aunque estos últimos mapas no están concebidos en el diseño que antecede a esta investigación, se incluyen dentro de los resultados obtenidos, por lo que la autora de esta investigación considera importante exponerlos.

Investigadores identificados por línea de investigación

Líneas de investigación del CEETAM.

1. Desarrollo de nuevos materiales y tecnologías vinculadas al diseño mecánico.
2. Automatización de procesos industriales y desarrollo de aplicaciones informáticas para el sector industrial.
3. Eficiencia energética y uso racional de la energía.
4. Tecnologías más limpias y el uso de fuentes alternativas de energía.
5. Diversificación de productos y aprovechamiento integral de los recursos minerales en la industria metalúrgica.
6. Modelación y simulación de procesos tecnológicos y sistemas de transporte.
7. Calidad de energía y fiabilidad de suministros eléctricos.
8. Explotación de equipos y fiabilidad de instalaciones.

Línea 1

Actividades como Investigador.

- Ahorro y eficiencia energética.

Investigador identificado: (Héctor Laurencio).

- Perfeccionamiento de los procedimientos de cálculo y prueba de algoritmos en experimentos con datos industriales, perfeccionamiento empresarial.

Investigador identificado: (Sierra).

Temática Fundamental

- Modelación, simulación y control de sistemas de climatización centralizado.

Investigador identificado: (Ever Góngora); (Sierra); (Columbié); (Coello).

Producción Científica

- Modelo matemático multivariable para un proceso de enfriamiento industrial.

Investigador identificado: (Ever Góngora); (Reineris); Columbié).

- Propiedades físicas y aerodinámicas del mineral laterítico para el uso en transporte mecánico.

Investigador identificado: (Sierra).

- Experimento de enseñanza e investigación sobre el fenómeno de cavitación en bombas centrífugas.

Investigador identificado: (Guardiola).

Línea 2

Actividades como Investigador.

- Perfeccionamiento de los procedimientos de cálculo y prueba de algoritmos en experimentos con datos industriales, perfeccionamiento empresarial.

Investigador identificado: (Guardiola); (Mendiola); (Sierra); (Legrá).

Temática Fundamental

- Modelación y simulación de procesos tecnológicos y sistema de transporte.

Investigador identificado: (Ever Góngora); (Sierra); (Columbié); (Coello).

Producción Científica

- Predicción del consumo de electricidad y gas LP en un Hotel mediante redes neuronales artificiales.

Investigador identificado: (Ever Góngora).

- Diseño de sistemas de supervisión y control de la Central Hidroeléctrica de San Francisco.

Investigador identificado: (Columbié).

Línea 3

Actividades como Investigador.

- Ahorro y Eficiencia Energética.

Investigador identificado: (Reineris); (Laborde); (Mendiola); (Gabriel Hernández); (Columbié).

Temática Fundamental

- Eficiencia Energética y Uso Racional de la Energía.

Investigador identificado: (Yoalby Retirado); (Ever Góngora); (Reineris); (Enrique); (Wilbert Acuña); (Laborde); (Mendiola); (Ignacio Romero); (Gabriel Hernández); (Izquierdo); (Coello); (Turro).

Producción Científica

- Productividad y eficiencia energética.

Investigador identificado: (Yoalby Retirado); (Ever Góngora); (Reineris); (Enrique); (Laborde); (Rojas); (Lionnis Osorio); (Ignacio Romero); (Izquierdo); (Columbié); (Héctor Laurencio).

- Conversión y conservación energética.

Investigador identificado: (Enrique); (Sierra); (Ignacio Romero).

- Electrónica.

Investigador identificado: (Lionnis Osorio).

- Predicción del consumo de electricidad y gas LP en un Hotel mediante redes neuronales artificiales.

Investigador identificado: (Ever Góngora).

- Experimento de enseñanza e investigación sobre el fenómeno de cavitación en bombas centrífugas.

Investigador identificado: (Mendiola).

- Eficiencia energética.

Investigador identificado: (Reineris); (Rojas).

Línea 4

Actividades como Investigador.

- Energía Eólica.

Investigador identificado: (Wilbert Acuña).

- Ahorro y Eficiencia Energética.

Investigador identificado: (Reyes).

- Optimización energética en el diseño de transporte por banda y automotor.

Investigador identificado: (Izquierdo).

Temática Fundamental

- Fuentes Renovables de Energía.

Investigador identificado: (Enrique); (Wilbert Acuña); (Laborde).

Producción Científica

- Productividad y eficiencia energética.

Investigador identificado: (Yoalby Retirado); (Ever Góngora); (Enrique); (Laborde); (Rojas); (Lionnis Osorio); (Ignacio Romero); (Columbié); (Turro); (Héctor Laurencio).

- Comportamiento de la humedad durante el secado solar del mineral laterítico.

Investigador identificado: (Reineris); (Wilbert Acuña); (Izquierdo).

- Reducción de amoníaco por vía de petróleo activo.

Investigador identificado: (Mendiola); (Izquierdo).

- Fenómeno de cavitación en el flujo de hidromezclas.

Investigador identificado: (Jorge I. Reyes).

- Conversión y conservación energética.

Investigador identificado: (Wilbert Acuña); (Sierra); (Ignacio Romero).

- Eficiencia energética.

Investigador identificado: (Reineris); (Rojas).

Línea 5

Actividades como Investigador.

- Perfeccionamiento de los procedimientos de cálculo y prueba de algoritmos en experimentos con datos industriales, perfeccionamiento empresarial.

Investigador identificado: (Guardiola); (Mendiola); (Sierra); (Legrá).

- Doctorado, maestría, publicaciones y eventos. Metodología de la Investigación Científica.

Investigador identificado: (Yoalby Retirado); (Ever Góngora); (Enrique); (Rojas); (Legrá); (Ignacio Romero); (Turro); (Héctor Laurencio).

- Optimización energética en el diseño de transporte por banda y automotor.

Investigador identificado: (Izquierdo).

Temática Fundamental

- Gestión integrada de procesos.

Investigador identificado: (Guardiola).

Producción Científica

- Comportamiento de la humedad durante el secado solar del mineral laterítico.

Investigador identificado: (Reineris); (Wilbert Acuña); (Izquierdo); (Turro).

- Electrónica.

Investigador identificado: (Lionnis Osorio).

- Reducción de amoníaco por vía de petróleo activo.

Investigador identificado: (Jorge L. Reyes); (Izquierdo).

- Evaluación de mezclas de arcilla en la región Centro Moa.

Investigador identificado: (Ever Góngora).

- Cinética del secado solar del mineral laterítico. Energía y Medio Ambiente.

Investigador identificado: (Enrique).

- Movilidad de los minerales lateríticos.

Investigador identificado: (Laborde).

- Propiedades físicas y aerodinámicas del mineral laterítico para el uso en transporte mecánico.

Investigador identificado: (Jorge L. Reyes); (Sierra); (Lionnis Osorio).

Línea 6

Actividades como Investigador.

- Recursos Hidráulicos.

Investigador identificado: (Izquierdo).

- Perfeccionamiento de los procedimientos de cálculo y prueba de algoritmos en experimentos con datos industriales, perfeccionamiento empresarial.

Investigador identificado: (Sierra); (Legrá).

- Desarrollo de nuevos materiales y tecnología vinculada al diseño mecánico.

Investigador identificado: (Legrá).

Temática Fundamental

- Modelación y simulación de procesos tecnológicos y sistema de transporte.

Investigador identificado: (Ever Góngora); (Sierra); (Columbié); (Coello); (Héctor Laurencio).

Producción Científica

- Modelo matemático multivariable para un proceso de enfriamiento industrial.

Investigador identificado: (Reineris); (Héctor Laurencio).

- Fenómeno de cavitación en el flujo de hidromezclas.

Investigador identificado: (Jorge L. Reyes).

- Cinética del secado solar del mineral laterítico. Energía y Medio Ambiente.

Investigador identificado: (Enrique).

- Sistema de contenido de un Libro de Texto para la asignatura Metodología de la Investigación Científica.

Investigador identificado: (Legrá).

- Movilidad de los minerales lateríticos.

Investigador identificado: (Laborde).

- Uso Racional de la Energía.

Investigador identificado: (Sierra).

Línea 7

Actividades como Investigador.

- Ahorro y Eficiencia Energética.

Investigador identificado: (Reineris); (Laborde); (Jorge L. Reyes); (Gabriel Hernández); (Columbié).

- Optimización energética en el diseño de transporte por banda y automotor.

Investigador identificado: (Wilbert Acuña).

- Conversión de la energía.

Investigador identificado: (Rojas).

- Perfeccionamiento de los procedimientos de cálculo y prueba de algoritmos en experimentos con datos industriales, perfeccionamiento empresarial.

Investigador identificado: (Guardiola); (Mendiola); (Sierra); (Legrá).

- Recursos Hidráulicos.

Investigador identificado: (Jorge L. Reyes); (Izquierdo).

Temática Fundamental

- Eficiencia Energética y Uso Racional de la Energía.

Investigador identificado: (Yoalby Retirado); (Ever Góngora); (Reineris); (Enrique); (Laborde); (Jorge L. Reyes).

Producción Científica

- Uso Racional de la Energía.

Investigador identificado: (Yoalby Retirado).

- Productividad y eficiencia energética.

Investigador identificado: (Enrique); (Laborde); (Rojas); (Lionnis Osorio); (Ignacio Romero); (Izquierdo); (Columbié); (Héctor Laurencio).

- Conversión y conservación energética.

Investigador identificado: (Wilbert Acuña); (Ignacio Romero).

- Electrónica.

Investigador identificado: (Lionnis Osorio).

- Predicción del consumo de electricidad y gas LP en un Hotel mediante redes neuronales artificiales.

Investigador identificado: (Ever Góngora).

- Eficiencia energética.

Investigador identificado: (Reineris).

- Cinética del secado solar del mineral laterítico. Energía y Medio Ambiente.

Investigador identificado: (Wilbert Acuña).

- Diseño de sistemas de supervisión y control de la Central hidroeléctrica San Francisco.

Investigador identificado: (Columbié).

Línea 8

Actividades como Investigador.

- Optimización energética en el diseño de transporte por banda y automotor.

Investigador identificado: (Sierra).

- Desarrollo de nuevos materiales y tecnología vinculada al diseño mecánico.

Investigador identificado: (Legrá).

Temática Fundamental

- Desarrollo de nuevos materiales y tecnología vinculada al diseño mecánico.

Investigador identificado: (Jorge L. Reyes); (Daniel Mendiola); (Legrá); (Turro).

Producción Científica

- Respuestas a los algoritmos de control para hornos de reducción.

Investigador identificado: (Mendiola); (Turro).

- Reducción de amoníaco por vía de petróleo activo.

Investigador identificado: (Mendiola); (Legrá); (Izquierdo).

- Experimento de enseñanza e investigación sobre el fenómeno de cavitación en bombas centrífugas.

Investigador identificado: (Jorge L. Reyes).

- Cinética del secado solar del mineral laterítico. Energía y Medio Ambiente.

Investigador identificado: (Enrique); (Columbié).

- Diseño de sistemas de supervisión y control de la Central hidroeléctrica San Francisco.

Investigador identificado: (Columbié).

ETAPA 6

Informe del progreso de la Auditoría de Conocimiento en el CEETAM

Se desarrolló un informe que fue entregado al Centro de Estudio auditado, en el mismo se comunicó el progreso de la auditoría y los resultados obtenidos, apoyándonos en los mapas de conocimientos.

Este informe se realizó a partir de los resultados obtenidos del presente trabajo enunciando los distintos elementos identificados, vinculados con el conocimiento y su gestión dentro del CEETAM, encontradas en el mismo durante el proceso llevado a cabo.

Dentro de las deficiencias encontradas tenemos:

- Conocimiento disperso.
- No tienen bien identificados a los expertos dentro y fuera de la organización, por lo que no utilizan sus potencialidades.
- No cuentan con una política que propicie una cultura de crear y compartir conocimiento en la organización.
- La gestión del conocimiento no está enfocada principalmente en función de los procesos claves del centro.
- Presentan una insuficiente cultura informacional.
- No cuentan con un lugar disponible, para almacenar los conocimientos adquiridos y generados por los miembros y colaboradores del CEETAM.

Como conclusiones se determinó que no presentan un sistema de gestión de conocimiento organizado estructuralmente, aunque hay que resaltar que cuentan con un gran dominio en las temáticas que investigan.

CONCLUSIONES

1. El uso de las Auditorías de Conocimientos, como herramientas de diagnóstico para identificar el estado y comportamiento de los conocimientos constituyen un elemento importante dentro de la organización, manifestándose en este sentido su importancia en el campo científico y tecnológico.
2. A partir del diseño de Rodríguez (2010) de la Auditoría de Conocimiento para los Centros de Estudios del ISMMM y su implementación en el CEETAM, se constató que no existe un Sistema de Gestión de Conocimiento bien estructurado, que permita dar respuesta en función de los procesos claves de este Centro de Estudio.
3. Fueron determinados los mapas de conocimientos, los cuales reflejan las principales aristas de trabajo por parte de los miembros y colaboradores del CEETAM, así como las relaciones sociales entre los mismos, identificando a Arístides Legrá como líder para llevar a cabo proyectos vinculados con las investigaciones científicas y tecnológicas.
4. A partir de los resultados obtenidos, se identificaron las principales áreas de conocimientos, así como los conocimientos necesarios dentro de cada área, y a cuales líneas de investigación tributan, permitiendo la confección de varios sitios web dirigidos a visualizar esta información, quedando disponible para todos los usuarios.

RECOMENDACIONES

1. Que se presente el trabajo realizado al CEETAM y a los demás Centro de Estudio del ISMMM de manera que constituya una herramienta de apoyo al proceso de organización y representación del conocimiento de estos.
2. La creación de grupos de investigación para el desarrollo de la temática tratada y sobre la base del trabajo realizado.
3. Organizar un sistema de gestión del conocimiento para el Centro de Estudio de la Energía y la Tecnología de Avanzada de Moa que facilite a los profesores investigadores el acceso a los conocimientos, la colaboración y el intercambio entre ellos.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- CRILLY, T.; De Lusignan, S.; Rowlands, G.; Shaw, A. y Wells, S. (2005) *A knowledge audit of the managers of primary care organizations: top priority is how to use routinely collected clinical data for quality improvement*. *Medical Informatics y the Internet in Medicine*, 30 (1), 69-80.
- HYLTON, A. (2002). "A KM initiative is Unlikely to Succeed without a Knowledge Audit". Knowledge Board. [Consultado: 12-01-2011] Disponible en: http://www.knowledgeboard.com/library/the_needfor_knowledge_audits.pdf
- HYLTON, A. (2002a). *Measuring y Assessing Knowledge-Value y the Pivotal Role of the Knowledge Audit*. [Consultado: 12-01-2011]. Disponible en: www.providersedge.com/docs/kmarticles/MeasuringyAssessingKValueyPivotalRoleofK-Audit.pdf.
- KELL, G. W., Boynton, C.W y Ziegler E. R. (1997). *Diseño de Programas de Auditoría*, from [Consultado: 1-3-2011]. Disponible en: http://www.uv.mx/.univirtual/sea/SEA-Auditoría/Modulo2/pdf/auditoría_moderna.pdf
- MINISTERIO DE AUDITORIA Y CONTRO. *Manual del Auditor*. La Habana: ed: Pueblo y educación, 2007. Tomo II
- PONJUÁN DANTE, G. (2004). *Gestión de información: dimensiones e implementación para el éxito organizacional*. – Rosario: Nuevo Paradigma, 2004. – 216p. p.216.
- RODRIGUEZ, Y. (2010). *Diseño de una Auditoría de Conocimiento para los Centros de Estudio del ISMMM*. Gustavo Rodríguez (Tutor). Trabajo de Diploma. ISMMM, 2010.183h
- WIIG. (1993). *In Knowledge Management Handbook*, Liebowitz J (Ed.). CRC Press: London; 1999. ROBERTSON, J. (2002). Benefits of a KM framework. [Consultado:3-02-2011] Disponible en : http://www.intranetjournal.com/articles/200207/se_07_31_02a.html

BIBLIOGRAFÍAS CONSULTADAS

- Aplicaciones de la gestión de información en las organizaciones. El profesional de la información y su dominio de las técnicas y herramientas de la gestión.* Tesis de Doctorado inédita. Universidad de La Habana, Facultad de Comunicación, 2000. 168 p.
- ARMAS NODA, G. (2008). *Propuesta de una herramienta diagnóstico para evaluar la comprensión de la Gestión de la Información y el Conocimiento en la empresa en perfeccionamiento Diseño Ciudad Habana (DCH).* Unpublished Tesis de grado., Universidad de la habana., Ciudad de la Habana.
- BUENO, E. “*La gestión del conocimiento: nuevos perfiles profesionales.*” (España, 2003). *La Gestión del conocimiento: un nuevo enfoque en la gestión empresarial.* Tesis de Grado inédita. Universidad de la Habana, Facultad de Comunicación, 2000. p. 66-67.
- CARULLA KAROULIA, I. y. J. T. R. (2007). *Herramientas para la gestión del conocimiento.* Unpublished Tesis de Grado, Universidad de La Habana, Ciudad Habana.
- CORNELLA, A. (1999). *Cultura Informacional es civismo informacional. El profesional de la información.*, 8(10), 44.
- CRILLY, T.; De Lusignan, S.; Rowlands, G.; Shaw, A. y Wells, S. (2005) *A knowledge audit of the managers of primary care organizations: top priority is how to use routinely collected clinical data for quality improvement.* *Medical Informatics and the Internet in Medicine*, 30 (1), 69-80.
- GARCÍA, R. A. E., y Alvarado, G. S. M. (2004). *Operacionalizar el conocimiento tácito: Propuesta de una metodología de apropiación de Conocimiento.*
- GÓNZALEZ DIAZ, N. L. (2009). *Descubrimiento de conocimiento en las tesis de maestría en Bibliotecología y Ciencia de la Información.* Unpublished Tesis de Grado, Habana.
- GONZÁLEZ GUITIÁN, M. V. (2009). *Auditorías de información y auditorías de conocimiento, sus nexos y relaciones.* Unpublished Programa Doctoral en Documentación e Información Científica., Universidad de La Habana, Habana.
- HENCZEL, S. (2000). *The information audit as a first step towards effective knowledge management: an opportunity for the special librarian.* *INSPEL* 34(3/4), 210-226. [Consultado:20-2-2011]. Disponible en: <http://forge.fh-potsdam.de/~IFLA/INSPEL/00-3hesu.pdf>

- HERMIDA PÉREZ, M. (2009). *La identificación del conocimiento organizacional como inicio para la concepción de un proyecto de gestión del conocimiento*. Unpublished Tesis de Grado, Universidad de la Habana, Ciudad Habana.
- HERNÁNDEZ CARRO, T. (2009). *La información y el conocimiento explícito en las organizaciones: un primer acercamiento a la toma de decisiones a nivel departamental en organizaciones de un de Sector específico de la Administración Central del Estado.*, Universidad de la Habana, Departamento de Bibliotecología y Ciencia de la Información., Habana.
- HERNÁNDEZ SAMPIER, R. (2004). *Metodología de la Investigación II*. Ciudad de la Habana: Felix Varela.
- HYLTON, A. (2002). "A KM initiative is Unlikely to Succeed without a Knowledge Audit". Knowledge Board. [Consultado: 20-2- 2011]. Disponible en: http://www.knowledgeboard.com/library/the_need_for_knowledge_audits.pdf
- HYLTON, A. (2002a). Measuring y Assessing Knowledge-Value y the Pivotal Role of the Knowledge Audit. . [Consultado: 20-2-2011].Disponible en: [http:// www.providersedge.com/docs/km_articles/Measuring_y_Assessing_K-Value_y_Pivotal_Role_of_K-Audit.pdf](http://www.providersedge.com/docs/km_articles/Measuring_y_Assessing_K-Value_y_Pivotal_Role_of_K-Audit.pdf)
- CHOY, S.Y., W.B. Lee, y C.F. Cheung (2004). "A Systematic Approach for Knowledge Audit Analysis: Integration of Knowledge Inventory, Mapping and Knowledge Flow Analysis", *Journal of Universal Computer Science*, 10(6), 674-682.
- KELL, G. W., Boynton, C.W y Ziegler E. R. (1997). *Diseño de Programas de Auditoría*, from [Consultado:1-3-2011].Disponible en: http://www.uv.mx/univirtual/sea/SEA-Auditorial/Modulo2/pdf/auditoria_moderna.pdf
- LIEBOWITZ, J., B. Rubenstein-Montano, D. McCaw, J. Buchwalter, and C. Browning (2000). *The knowledge audit*", *Knowledge and Process Management*, 7(1), 3-10.
- LIEBOWITZ, J. (2001). *Knowledge management and its link to artificial intelligence*, *Expert Systems with Applications*, 20(1), 1-6.
- MINISTERIO DE AUDITORIA Y CONTROL. *Manual del Auditor*. La Habana: Pueblo y educación, 2007. Tomo I
- MINISTERIO DE AUDITORIA Y CONTROL. *Manual del Auditor*. La Habana: Pueblo y educación, 2007. Tomo II

- PÉREZ CAPDEVILA, J. (2004) *¿Cómo construir un mapa de conocimientos en la organización? How to build a knowledge map in the organization?*
- PÉREZ MONTORO, M. (2004). *Identificación y representación del conocimiento organizacional: la propuesta epistemológica clásica* [Electronic Version], from [Consultado: 1-3-2011]. Disponible en: <http://www.uoc.edu/in3/esp/index.htm>.
- PEREZ SOLTERO, A. et al. (2008). *Diseño de una Ontología para la Reutilización del Conocimiento en los Procesos de Auditoría del Conocimiento*. Memorias de la Séptima Conferencia Iberoamericana de Sistemas, Cibernética e Informática (CISCI 2008), Vol. III, pp. 164-169, Orlando Florida, USA, 29 de Junio al 2 de Julio de 2008.
- PÉREZ SOLTERO, A. (2008). *La auditoría del conocimiento y la memoria organizacional como apoyo a la gestión del conocimiento*. [Electronic Version], from [Consultado: 1-3-2011]. Disponible en: <http://www.aperez.com.mx>.
- PÉREZ SOLTERO, A. (Noviembre 2007). *Tecnologías que Apoyan la Auditoría del Conocimiento* [Electronic Version], from [Consultado: 1-3-2011]. Disponible en: http://www.aperez.com.mx/Ontologias_Auditoria_Conocimiento.pdf
- PILOTO FARRUCHA, M. (Febrero de 2008). *La Auditoría del Conocimiento en interés del desarrollo del Capital Humano de la organización* [Electronic Version].
- PONJÚAN DANTE, G. (2003) “*Gestión documental, de información y del conocimiento... puntos de contacto y diferencias*”. *Ciencias de la información*, 2003, 34(3):55-63.
- PONJUÁN DANTE, G. (2004). *Gestión de información: dimensiones e implementación para el éxito organizacional*. – Rosario: Nuevo Paradigma, 2004. – 216p. p.216.
- PONJUÁN DANTE, G. *Gestión de Información en las Organizaciones: Principios, Conceptos y Aplicaciones*. Santiago de Chile: CECAPI, 1998. p.120.
- PONJUÁN DANTE, G. (2006). *Introducción a la Gestión del Conocimiento*. Universidad de la Habana, Habana.
- [Consultado: 15-3-2011]. Disponible en: <http://www.monografias.com>.
- ROBERTS, S.A. (2008). *Recording knowledge-related activities in practice. Methodological bases and a method of knowledge auditing*. *Aslib Proceedings: New Information Perspectives* 60 (6), 583-599.

- ROBERTSON, J. (2002). Benefits of a KM framework. Disponible en: http://www.intranetjournal.com/articles/200207/se_07_31_02a.html. [Consultado: 15-3-2011]
- RODRIGUEZ, Y. (2010). *Diseño de una Auditoría de Conocimiento para los Centros de Estudio del ISMMM*. Gustavo Rodríguez (Tutor). Trabajo de Diploma+. ISMMM, 2010.183h.
- ROJAS BENITEZ, J.L. *Evaluación de los servicios de información*. La Habana: Felix Varela, 2006.110p.
- SÁNCHEZ GÓMEZ, A. S. (2005). *Definición genérica de auditoría. Etapas de auditoría. Importancia de la supervisión*. [Electronic Version], [Consultado: 1-4-2011]. Disponible en: [from http://www.gestiopolis.com/canales5/fin/defigaud.htm](http://www.gestiopolis.com/canales5/fin/defigaud.htm).
- VAN DER SPECK, R. *Gestión del conocimiento e innovación en los procesos*. En: Inforarea [en línea]. [Consultado: 1-4-2011] Disponible en: http://www.inforarea.es/documentos/innovacion_Km_mallorca.pdf.
- WIIG. (1993). *In Knowledge Management Handbook*, Liebowitz J (Ed.). CRC Press: London; 1999.

ANEXO 1

Liebowitz et al (2000) ofrece dos tipos de cuestionarios a utilizar en el proceso de AC, el primero encaminado a identificar el conocimiento existente en la organización y el segundo dirigido a identificar el conocimiento perdido. A continuación se muestra una síntesis de las principales cuestiones a indagar que proponen estos autores.

- Identificación del conocimiento existente en la organización: categorías de conocimiento necesarias para su trabajo y disponibilidad de estas. / fuentes para obtener conocimiento/ otras personas que pueden necesitar este conocimiento y cuán a menudo/ usuarios potenciales del conocimiento y quienes no podrían obtener el conocimiento ahora / los procesos claves que utiliza para obtener conocimiento y cómo usa estos conocimientos para producir beneficios de valor añadido a su organización / influencias externas que impactan el conocimiento.

¿Qué lo ayudaría a identificar, usar o transformar más efectivamente el conocimiento?/
Conocimientos que están en exceso/abundancia, dispersos y obsoletos/ Método más efectivo para la entrega del conocimiento/ Expertos en la organización que poseen los conocimientos que necesita y formato en que están recogidos estos conocimientos/ Fuentes externas y los documentos claves que usa o necesitaría para facilitar su trabajo.

- Identificación de las pérdidas de conocimiento: categorías de conocimiento necesarios para realizar mejor su trabajo y cuáles reutiliza/

¿Cómo podría mejorar su nivel de desempeño teniendo acceso a todos estos conocimientos citados?/ Fuentes potenciales de estos conocimientos / Tipos de preguntas a las cuales no les encuentra respuestas/ De los conocimientos perdidos,

¿Cuáles están relacionados con el desempeño del puesto de trabajo, las ventajas competitivas de la organización, las posibilidades de liderar una futura expansión de la organización o, con preguntas simples administrativas./ Departamentos o personas que podrían resolver sus preguntas pero no lo hicieron/ Áreas en las que encuentra los mismos tipos de preguntas repetidamente y quién hace las mismas preguntas y no obtiene respuestas/ Departamento donde trabajan y puesto que desempeñan/ Personas o departamentos lo han contactado buscando información/ Nivel en la organización a que pertenecen/ De las preguntas respondidas por otros en la organización,

¿Qué conocimiento considera como: esencial para el desempeño de los negocios, para las ventajas competitivas de la organización, importante para liderar las innovaciones y las nuevas áreas de negocio en el futuro, desactualizado y no permanentemente útil para los negocios?/ Mecanismos para compartir y transferir conocimiento en su organización/ Barreras para la gestión del conocimiento/ Tiempo que demora buscando el conocimiento?

ANEXO 2.

Reunión con los directivos de la organización.

Personas que deben estar presentes:

- Vicerrector de investigaciones.
- Metodólogo de investigación y postgrado.
- Decanos.
- Las personas que atienden Ciencia y Técnica por las facultades.
- Jefe del Centro de Estudio.

Objetivos

Lograr que los líderes de la organización comprendan y acepten los elementos que se han considerado evaluar en la auditoría. Realizar una breve introducción del tema, exponer los objetivos de la auditoría y los beneficios que se obtendrían una vez terminada la misma.

Puntos a tratar:

1. Presentación de las ventajas, importancia, beneficios y objetivos de la auditoría de conocimiento.
2. Determinación de las expectativas de los dirigentes en relación con la auditoría.
3. Presentación de la información necesaria para conocer los procesos del Centro de Estudio que se va investigar. Lograr que estos le proporcionen al equipo de auditoría toda la información necesaria para conocer los procesos de cada Centro de Estudio que se va a investigar.
4. Selección de los procesos claves a auditar, o sea los procesos actuales basados en el conocimiento.
5. Identificar las personas claves, mediante la revisión de la documentación, entrevistas a los directivos, el jefe del Centro de estudio y a los miembros y colaboradores que estén desarrollando los procesos claves en el centro que se va a auditar.
6. Conclusiones.

Variables

1. Expectativas de los dirigentes.
 2. Selección de los procesos claves.
- Identificar las personas claves.

ANEXO 3

Guía de la entrevista con el Jefe del Centro de Estudio.

1. ¿Tienen la proyección estratégica del Centro de Estudio, o sea la misión, visión y objetivos estratégicos de este?
2. ¿Quiénes son sus principales clientes?
3. ¿Cómo los clientes le hacen la solicitud?
4. ¿Cómo los clientes le hacen saber el grado de satisfacción?
5. ¿Existen normas para la comunicación con el cliente?
6. ¿Existen políticas para atraer clientes?
7. ¿Quiénes son sus principales competidores?
8. ¿Cuáles son los procesos claves que utiliza?
9. Además de los Proyectos, Postgrados y Servicios Científicos Técnicos, existen otros procesos claves. ¿Cuáles?

ANEXO 4

Reunión con los responsables e integrantes del Centro de estudio que se va a auditar.

Personas que deben estar presentes:

Jefe del Centro de Estudio que se va a auditar.

Miembros y colaboradores del Centro de Estudio.

Objetivos:

Informar sobre los elementos considerado en el proceso de auditoría. Alcanzar la participación voluntaria de los involucrados en el proceso de dicha auditoría.

Puntos a tratar:

1. Explicar los objetivos de la auditoría.
2. Explicar el carácter voluntario de este proceso, ya que los líderes de la organización son los responsables de indicar quienes son lo que generan conocimiento, pero es potestad de los involucrados participar o no.
3. Lograr el grado de compromiso de cada actor personal clave.
4. Identificar los procesos actuales basados en el conocimiento.
5. Conocer los objetivos estratégicos y prioridades para saber qué tipo de conocimiento utilizan diariamente en la realización de cada uno de los procesos de trabajo.
6. Conocer sus necesidades, o sea que información, conocimiento y formación tienen y necesitan para una mejor solución de los problemas.

Variables

1. Grado de compromiso.
2. Procesos actuales.
3. Necesidades de información.
4. Necesidades de conocimiento.
5. Formación que tienen.
6. Formación que necesitan.
7. Importancia de la auditoría del conocimiento.
8. Proyección estratégica.

ANEXO 5

1. Introducción.

La fase introductoria es para informar a los asistentes sobre los antecedentes y ubicarlos en el contexto requerido. La introducción la debe realizar el líder formal del proceso que se está haciendo.

2. Clarificación de expectativas.

Aclarar el propósito u objetivo de la reunión, para evitar que los asistentes estén esperando logros diferentes al propuesto inicialmente.

En la fase de clarificación de expectativas se debe dar respuesta a las siguientes preguntas:

¿Qué se espera lograr en esa reunión?

¿Qué se puede lograr realmente en la reunión?

¿Cuál es el objetivo?

Nota: Un objetivo claro animará a la gente a asistir porque comprenderán el propósito de la reunión. Asimismo, sentará las bases de una reunión focalizada.

3. Normas o reglas del juego.

Definir la duración aproximada y acordar las reglas de interacción entre los miembros para el mejor aprovechamiento del tiempo y del trabajo en grupo.

4. Mecánica y metodología a utilizar.

Definir los procedimientos para abordar las actividades previstas en la reunión y cómo se realizara el control de las mismas. Las personas deben tener claro su rol y conocer la forma como se irán incorporando sus ideas. Por ejemplo, informar si habrá sesión de preguntas y respuestas al final o si es de libre participación.

En este punto se debe dar respuesta a posibles preguntas de los asistentes, tales como:

¿Quién va hacer o decir qué?

¿Métodos a utilizar?

¿Mecanismos para analizar problemas y tomar decisiones?

¿Mecanismos de retroinformación o control?

5. Iniciar el desarrollo de los puntos de la agenda.

Una vez aclarado lo anterior, se entra en materia y se comienza a trabajar de acuerdo a lo pautado en agenda.

6. Mantenimiento del proceso y chequeo de los procedimientos.

El coordinador de la reunión debe estar atento para que la tarea no nos desvíe del objetivo, y si esto se debe a problemas con los mecanismos o métodos de discusión, rectificar modificar y seguir para el logro previsto inicialmente en la reunión, según la agenda.

7. Cierre formal y próximos pasos:

La reunión debe concluir con una breve exposición con el resumen de los acuerdos y la definición de los pasos a seguir, en términos de actividades, responsables y tiempos de ejecución. Se dará fecha tentativa de la próxima reunión.

8. Evaluación de la reunión:

Esta herramienta permite medir la productividad de las reuniones, verificar si lo previsto se cumplió para los organizadores y los participantes.

ANEXO 6

Cuestionario 1.

El siguiente cuestionario está dirigido a los miembros y colaboradores de cada Centro de Estudio que se va a auditar con el objetivo de conocer el grado de participación en la elaboración de la proyección estratégica del centro de estudios e identificar las necesidades e intereses de información de cada uno y proporcionales servicios de información a la medida e identificar los conocimientos potenciales de los mismos. Además está dirigido a identificar los conocimientos claves para el desarrollo de los procesos organizacionales en función de sus objetivos y metas, quienes son sus principales portadores o líderes de conocimiento, a identificar el conocimiento perdido y los actores claves dentro de la organización. Lea cuidadosamente cada una de las interrogantes que aparecen y respóndala en función de las circunstancias y no en como desearía que fuera. **GRACIAS POR SU COLABORACION.**

1. Responda según corresponda a sus características personales.

a) Nombre y apellidos _____

b) Dirección particular _____

c) Correo electrónico _____

d) Teléfono _____

2. Considera importante la aplicación de una Auditoría de Conocimiento.

_____ Si (1) _____ No (2)

2.1. ¿Por qué?

3. ¿Está dispuesto a participar en un proceso como este?

_____ Si (1) _____ No (2)

4. ¿Conocen la planificación estratégica del Centro de Estudio?

_____ Si (1) _____ No (2)

5. ¿Participaron en la confección de la planificación estratégica?

_____ Sí (1) _____ No (2)

6. Grado científico y/o académico

_____ Doctorado (1)

_____ Maestría (2)

7. Nivel de Instrucción.

_____ Técnico Medio (1)

_____ Licenciado (2)

_____ Ingeniero (3)

8. Categoría docente.

_____ Instructor (1)

_____ Asistente (2)

_____ Auxiliar (3)

_____ Titular (4)

_____ Consultante (5)

9. ¿Cuáles son las actividades que está realizando actualmente vinculadas al Centro de Estudio?

10. ¿Qué actividades desarrolla actualmente como investigador? Explique lo más detallado posible.

11. ¿Cuáles son las temáticas fundamentales en la que se centra su investigación? Relaciónelas con las líneas del Centro de Estudio o sea diga el número de la línea a la que pertenece.

12. ¿Está implicado actualmente en algún proyecto?

Sí (1) No (2)

12.1. De ser positiva su respuesta, diga el nombre del proyecto.

13. ¿Qué tiempo dura la ejecución de este proyecto?

14. ¿Participa en algún postgrado?

Sí (1) No (2)

14.1. De ser positiva su respuesta, diga el nombre del postgrado.

15. ¿Qué tiempo ocupa para la realización de ese postgrado?

16. Experiencias de trabajo en años.

17. Idiomas que domina.

18. ¿Durante los últimos dos años, ha publicado trabajos en fuentes nacionales?

Si (1) No (2)

18.1 De ser positiva su respuesta diga cuáles.

19. ¿Durante los últimos dos años, ha publicado trabajos en fuentes internacionales?

Si (1) No (2)

19.1 De ser positiva su respuesta diga cuáles.

20. ¿Ha impartido cursos de postgrado?

Si (1) No (2)

20.1. De ser positiva su respuesta diga cuáles.

21. ¿Ha recibido premios o reconocimientos por su actividad científica?

Si (1) No (2)

21.1. De ser positiva su respuesta diga cuáles.

22. ¿Usualmente los miembros y colaboradores se comunican los resultados de sus investigaciones?

Si (1) No (2)

22.1. De ser positiva su respuesta. ¿Cómo lo hacen?

- Eventos **(1)** Publicaciones **(2)**
 Sesiones científicas del ISMM **(3)** Comunicación informal**(4)**
 Otras ¿Cuáles? **(5)**
-
-

23. ¿Cuáles son las personas que más conocimientos tienen sobre las líneas de investigación del Centro de Estudio, dentro de la institución?

24. ¿Cuáles son las personas que más conocimientos tienen sobre las líneas de investigación del Centro de Estudio, fuera de la institución?

25. ¿Cuáles son los procesos claves que se desarrollan en su Centro de estudio?

- Postgrado. **(1)**
 Investigaciones. **(2)**
 Proyectos. **(3)**
 Servicios Científicos –Técnicos. **(4)**
 Otros ¿Cuáles? **(5)**
-
-

26. ¿Qué tipos de conocimientos son necesarios para su investigación?

27. ¿Qué otras personas conoces que trabajan las líneas de investigación del centro de estudio y no son colaboradores?

28. ¿Qué fuentes de conocimientos (personales) usted consulta para el desarrollo de sus líneas de investigaciones?

29. ¿Qué personas o departamentos lo han contactado para gestionar el conocimiento, en correspondencia con las temáticas que usted investiga?

30. ¿A quienes usted acude con más frecuencia para pedir o consultar información para su gestión del conocimiento?

31. ¿Qué fuentes de información usted utiliza para realizar su trabajo y tomar decisiones relacionadas con su investigación?

- Libros **(1)** Internet **(2)** Reuniones **(3)** Intranet **(4)**
 Biblioteca del ISMM **(5)** Bases de Datos **(6)**
 Otras Bibliotecas **(7)** Otros Investigadores **(8)**
 Publicaciones **(9)** Cursos **(10)** CDS **(11)**
 Eventos **(12)** Personas **(13)** Otras Universidades **(14)**
Otras fuentes ¿Cuáles? **(15)**
-
-

32. ¿Está dispuesto a compartir sus conocimientos a otras personas?

____ Sí **(1)** ____ No **(2)**

33. ¿Qué mecanismos utiliza para transferir el conocimiento hacia otras personas en su organización?

(1) Persona a Persona ____ **(2)** Intranet ____ **(3)** Email ____

(4) Reuniones ____ (Cuáles)

(5) Otros ____ (Cuáles)

34. ¿Cómo usted genera conocimiento?

35. La información que usted genera, a quién se le entrega.

36. ¿De dónde proviene la información que usted recibe?

37. ¿En qué formato está esa información?

____ Digital **(1)** ____ Impreso **(2)**

38. ¿Dónde se registra esa información?

39. ¿El comportamiento de estos flujos de información, obstaculizan o fomentan la innovación?

39.1. ¿Por qué?

40. ¿Las tecnologías de la información están siendo usadas justamente para la gestión del conocimiento en su organización?

____ Sí **(1)** ____ No **(2)**

41. ¿Las tecnologías de la información están siendo usadas para gestionar conocimientos para su investigación?

____ Si **(1)** ____ No **(2)**

42. ¿Cuáles son los tipos de preguntas, relacionadas con su línea de investigación, a las que no le encuentra respuestas?

43. ¿Qué información está en exceso?

44. ¿Qué información está dispersa?

45. ¿Qué información está obsoleta?

46. ¿En su centro de estudio cuando se inicia algún proyecto que persona preferiría que dirigiera el mismo?

47. ¿Con que personas le gustaría emprender una tarea u obtener la solución a un problema?

ANEXO 7

Taller con carácter participativo.

Personas que deben estar presentes:

Jefe del Centro de Estudio.

Miembros y colaboradores del Centro de Estudio.

Objetivo:

Permitir al personal de cada área a auditar una mejor comprensión de lo que se está haciendo. Que entiendan y vean la importancia que tiene una buena gestión del conocimiento. Promover la colaboración de los investigadores en el proceso de la auditoría de conocimiento.

Puntos a tratar:

1. Primeramente lograr un ambiente donde prime la confianza, para que el trabajador no sienta que está perdiendo el tiempo, que comprenda la utilidad de lo que se está realizando, su rol en la organización y aporte sin temor ni dudas su caudal de conocimiento.
2. Debatir sobre la importancia de la auditoría y de los procesos de la gestión del conocimiento y sus beneficios potenciales, individuales para la organización como un todo.
3. Demostrar como compartir el conocimiento no es una desventaja, todo lo contrario contribuye a convertirse en expertos.
4. Brindar información sobre el reporte de auditoría a las personas claves con el fin de obtener su apoyo y compromiso.

ANEXO 8

Cuestionario 2

Este cuestionario tiene como objetivo evaluar el estado de comprensión de información, conocimiento, la gestión del conocimiento y la auditoría de conocimiento. Medir el nivel de cultura informacional de los miembros y colaboradores del centro de estudio.

1- Por favor, seleccione en cada caso la respuesta que corresponda según sus características personales.

- a) Nombre y apellidos _____
- b) Dirección particular _____
- c) Correo electrónico _____
- d) Teléfono _____

1.1 Edad en años:

- ___ Menos de 25 **(1)**
- ___ 25 a 35 años **(2)**
- ___ 36 a 45 años **(3)**
- ___ Más de 46 **(4)**

2. Años de experiencia como investigador.

- ___ 1 a 5 años **(1)**
- ___ 6 a 10 años **(2)**
- ___ 11 a 20 años **(3)**
- ___ más de 20 **(4)**

3. Conoce en qué consiste el conocimiento tácito y el conocimiento explícito.

- (1)** Si ___ **(2)** No ___

4. A continuación se mencionan dos definiciones, identifique a qué tipo de conocimiento se refiere cada una.

_____ **(1)** Es el conocimiento que se encuentra en la mente de las personas, es producto de la experiencia, la sabiduría, la creatividad, y resulta difícil de expresar formalizar y transmitir.

_____ **(2)** Es el conocimiento que puede ser expresado o transmisible en el proceso de comunicación. Se puede expresar mediante libros, bases de datos, textos, procedimientos, políticas, fórmulas, reglas, máquinas, en este sentido resulta fácil de transmitir mediante el lenguaje formal.

5. ¿Qué tipo de conocimiento necesita la organización para apoyar su investigación?

- ___ Tácito **(1)**
- ___ Explícito **(2)**
- ___ Ambos **(3)**

6. Puede explicar claramente que es:

a) información

- (1)** Si----
- (2)** No----

b) conocimiento

- (1)** Si----
- (2)** No----

7. A continuación se mencionan dos definiciones, marque con (I) el concepto que defina que es información y con (C) el concepto que defina que es conocimiento.

___ **(1)** Conjunto de cogniciones y habilidades con los cuales los individuos suelen solucionar problemas. Comprende tanto la teoría como la práctica, las reglas cotidianas al igual que las instrucciones para la acción. Forma parte integral de los individuos y representa las creencias de éstos acerca de las relaciones causales.

___ **(2)** Mensaje, generalmente en forma de un documento o de una comunicación audible o visible. Tiene un emisor y un receptor. Puede cambiar la manera en que el receptor percibe algo, puede modificar su criterio y su conducta. Debe informar; son *datos*

significativos. Por tanto, el receptor, y no el emisor, decide si el mensaje que recibe lo informa.

8. ¿Sabe por qué la información y el conocimiento son valiosos para las organizaciones?

(1) Si ___

(2) No ___

9. Evalúe utilizando una escala del 1 al 7 de forma ascendente el orden de importancia que para usted tienen la información y el conocimiento en una organización

___ Tomar decisiones.

___ Mejorar la productividad de las organizaciones.

___ Garantizar la efectividad de los servicios.

___ Aumentar la competitividad individual.

___ Agregarle valor a los productos.

___ Aumentar la competitividad organizacional.

___ Perfeccionar las tareas individuales.

10. ¿Entiende qué es Gestión de Información?

(1) Si----

(2) No----

12. ¿Entiende qué es Gestión del Conocimiento?:

(1) Si ___

(2) No ___

11. A continuación se mencionan dos definiciones, marque con (GI) el concepto que defina que es Gestión de información y con (GC) el concepto que defina que es Gestión del conocimiento.

___ (1) Proceso mediante el cual se obtienen, despliegan o utilizan recursos básicos (económicos, físicos, humanos, materiales) para manejar información dentro y para la sociedad a la que sirve. Tiene como elemento básico la gestión del ciclo de vida de este recurso y se desarrolla en cualquier organización. En particular, también se desarrolla en unidades especializadas que manejan este recurso en forma intensiva, llamadas unidades de información.

___ (2) Proceso específico, sistemático y organizativo de adquirir, organizar y comunicar tanto conocimiento explícito como tácito de los empleados para que otros empleados puedan hacer uso de él para ser más efectivos y productivos en su trabajo”.

13. Puede explicar claramente que es:

a) Auditoría de Conocimiento.

___ Sí (1)

___ No (2)

14. Marque con una X cual de los siguientes conceptos usted considera el de Auditoría de Conocimiento.

___ (1) Constituye una revisión del conocimiento requerido por una organización, departamento o grupo para alcanzar sus objetivos de forma efectiva. Incluye un análisis de necesidades de información, de competencias y una auditoría de comunicación, así como una revisión de las interacciones y flujos de conocimientos.

___ (2) Evaluación sistemática del uso, los recursos y el flujo de la información verificada a través de las referencias de las personas y los documentos existentes para establecer el grado en el que contribuyen con los objetivos de la organización.

15. ¿Qué papel juega la tecnología en la gestión del conocimiento?

16. A continuación se brindan algunos procesos claves para las organizaciones. Señale los que usted considera que son propios de la gestión del conocimiento y deberían realizarse.

___ Identificación del conocimiento.

___ Adquisición del conocimiento.

___ Almacenamiento de información importante para la organización.

- Retención del conocimiento.
- Distribución del conocimiento que usted posee.
- Utilización del mismo para la creación de productos y servicios de valor agregado.
- Evaluación sistemática del conocimiento organizacional.

17. Indique los principales obstáculos que enfrenta su organización al aplicar la gestión del conocimiento.

- Resistencia al cambio por parte de los miembros de la organización.
 - Desconocimiento del significado de la gestión del conocimiento.
 - Carencia de recursos financieros.
 - Falta de infraestructura de Tecnologías de Información.
 - Se ve como una moda más.
 - Existencia de una cultura organizacional inadecuada para asimilar la gestión del conocimiento.
 - Falta de motivación por parte de los trabajadores.
 - Falta de cultura de trabajo en equipo.
 - Falta de información imprescindible para realizar las tareas.
 - No existe una comunicación adecuada entre los miembros de la organización.
 - Otros ¿Cuáles?
-
-

18. ¿Cómo considera usted la distribución y procesamiento del conocimiento en la organización?

- Bueno **(1)**
- Regular **(2)**
- Malo **(3)**

Anexo 9:

Tabla #1: Codificación de las respuestas de las preguntas abiertas de los Cuestionarios.

VAR	Pregunta	Respuesta y su codificación
34	2.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Permite conocer el estado del conocimiento, quienes lo tienen para sistematizarlo y compartirlo. 2. Sentaría las bases del procedimiento para establecer los rasgos y requerimientos de las investigaciones, además de racionalizar el tiempo durante el desarrollo de las mismas. 3. Permite disponer organizadamente de los medios, RH, la inteligencia y el conocimiento para alcanzar un mayor desarrollo. 4. Permite corregir, corregir los procedimientos, controles y registros de la información científica para mejorar la eficiencia del proceso de GC. 5. Sirve de instrumento de control para evaluar el desarrollo de cada miembro de la organización de su área de conocimiento. 6. Para conocer la salud del centro y elevar la competitividad.
4	9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigación, asesoría y colaboración de proyectos en Eficiencia Energética y Uso Racional de la Energía. 2. Proyecto científico –técnico. Doctorado en Ciencia y Técnica. Impartición de cursos de postgrado y elaboración de artículos científicos.
	10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ahorro y Eficiencia Energética. 2. Energía Eólica. 3. Recursos Hidráulicos. 4. Conversión de la energía. 5. Perfeccionamiento de los procedimientos de cálculo y prueba de algoritmos en experimentos con datos industriales, perfeccionamiento empresarial. 6. Desarrollo de nuevos materiales y tecnología vinculada al diseño mecánico. 7. Doctorado, maestría, publicaciones y eventos. Metodología de la Investigación Científica. 8. Optimización energética en el diseño de transporte por banda y automotor.
	11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eficiencia Energética y Uso Racional de la Energía. 2. Fuentes Renovables de Energía. 3. Modelación y simulación de procesos tecnológicos y sistema de transporte. 4. Gestión integrada de procesos. 5. Desarrollo de nuevos materiales y tecnología vinculada al diseño mecánico. 6. Tecnología más limpia y uso de fuentes alternativas de Energía.
6	12.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelación, simulación y control de sistemas de climatización centralizado. 2. Eficiencia Energética. 3. Utilización de la Energía Solar. 4. Optimización de sistemas de control. 5. Explotación de la industria de materiales de construcción. 6. Proyección de un sistema por el bombeo de las calas amoniacales de alta densidad en la industria del Níquel.
	14.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fuentes Renovables de Energía. 2. Utilización de la Energía Solar. 3. Doctorado y maestría en minería y electromecánica.

		<ul style="list-style-type: none"> 4. Soluciones numéricas a problemas de dinámica de fluido. 5. Eficiencia Energética. 6. Informática. Aplicaciones y exportaciones de software. 7. Electrónica industrial y accionamiento automatizado.-
7	13	<ul style="list-style-type: none"> 1. Tres años. 2. Dos años. 3. Un año. 4. Cinco años.
	15	<ul style="list-style-type: none"> 1. Cuatro años. 2. Una semana. 3. veinte horas semanales. 4. Cuarenta y cinco días. 5. un mes. 6. ocho horas semanales. 7. cuatro horas diarias. 8. ciento cuarenta y cuatro horas en cada semestre.
8	16	<ul style="list-style-type: none"> 1. Siete años. 2. Quince años. 3. Once años. 4. Diecisiete años 5. Dieciséis años 6. Treinta años. 7. Un año. 8. Más de quince años. 9. Veinte años. 10. Veintiocho años. 11. Treinta y dos años. 12. Veintiún años.
9	17	<ul style="list-style-type: none"> 1. Español. 2. Ingles. 3. Francés. 4. Portugués. 5. Ruso.
5	18.1	<ul style="list-style-type: none"> 1. Productividad y eficiencia energética. 2. Comportamiento de la humedad durante el secado solar del mineral laterítico. 3. Modelo matemático multivariable para un proceso de enfriamiento industrial. 4. Respuestas a los algoritmos de control para hornos de reducción. 5. Reducción de amoníaco por vía de petróleo activo. 6. Fenómeno de cavitación en el flujo de hidromezclas. 7. Sistema de contenido de un Libro de Texto para la asignatura Metodología de la Investigación Científica. 8. Conversión y conservación energética. 9. Electrónica. 10. Uso Racional de la Energía.
	19.1	<ul style="list-style-type: none"> 1. Evaluación de mezclas de arcilla en la región Centro Moa. 2. Predicción del consumo de electricidad y gas LP en un Hotel mediante redes neuronales artificiales.

		<ul style="list-style-type: none"> 3. Propiedades físicas y aerodinámicas del mineral laterítico para el uso en transporte mecánico. 4. Experimento de enseñanza e investigación sobre el fenómeno de cavitación en bombas centrífugas. 5. Cinética del secado solar del mineral laterítico. Energía y Medio Ambiente. 6. Eficiencia energética. 7. Movilidad de los minerales lateríticos. 8. Diseño de sistemas de supervisión y control de la Central hidroeléctrica San Francisco.
	20.1	<ul style="list-style-type: none"> 1. Fuentes Renovables de Energía. 2. Uso Racional de los Recursos Hidráulicos. 3. Ahorro y Eficiencia Energética. 4. Termodinámica avanzada, 5. Informática y electrónica. 6. Energía Eólica. 7. Refrigeración, climatización y ventilación. 8. Máquinas y accionamientos eléctricos. 9. Método numérico aplicado.
	21.1	<ul style="list-style-type: none"> 1. Premio CITMA. 2. Premio de Innovación Tecnológica. 3. Premios Rector. 4. Premio Nacional BIT, ACC. 5. Sellos forjadores del futuro de los BTS. 6. FORUN Nacional de Ciencia y Técnica. 7. Premio en trabajo Científico Metodológico. 8. Reconocimiento del MINBAS. 9. Condecoración de la UNAICC.
19	23	<ul style="list-style-type: none"> 1. Arístides Legrá. 2. Reineris Montero. 3. Secundino Marrero. 4. Ángel Columbié. 5. Alfredo Coello. 6. Enrique Torres. 7. Ignacio Romero. 8. Amauris Palacio. 9. Allan Pierre. 10. Roberto Sierra. 11. Raúl Izquierdo. 12. Luis D. Rojas. 13. Iliana González. 14. Gabriel Hernández. 15. Reynaldo Laborde. 16. Rafael Trujillo. 17. Alberto Turro. 18. Alberto Velásquez. 19. Tomás Fernández. 20. Yoalvys Retirado. 21. Héctor Laurencio. 22. Eduardo Terrero.

	24	<ol style="list-style-type: none"> 1. Raúl Torres. 2. Margarita Lapido. 3. Acinto Téllez. 4. José Mendoza. 5. Luis Llorente. 6. José Falcón. 7. Ramón Peña. 8. Francisco Fernández. 9. Gerardo Ruiz. 10. Sergio Hernández. 11. Francisco Solorio. 12. Gabriel Ascanio. 13. Felipe Orduña. 14. Luis Oliva. 15. Gerardo Reyes.
37	26	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eficiencia Energética. 2. Conocimiento de Termodinámica, matemática, física, lógica, cibernética, automática e informática. 3. Fuentes Renovables de Energía. 4. Metodología de la Investigación Científica. 5. Recursos Hidráulicos. 6. Transferencia de calor, fluido y masa. 7. Inteligencia Artificial.
	27	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carlos Batista. 2. Evelio Palomino. 3. Zoilo Suárez. 4. Alvys Cardero.
	28	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arturo Infante. 2. Arístides Legrá. 3. Secundino Marrero. 4. Raúl Izquierdo. 5. Alberto Turro. 6. Enrique Torres. 7. Carlos Batista. 8. Evelio Palomino. 9. Ignacio Romero. 10. Isnel Rodríguez.
	29	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reineris Montero. 2. Ever Góngora. 3. José Vinaidel. 4. Francisco Fernández. 5. Carlos Sanchez. 6. Secundino Marrero. 7. Aristides Legra. 8. Raúl Isquierdo. 9. Alberto Turro. 10. Enrique Torres. 11. Eduardo Terrero. 12. Héctor Laurencio. 13. Yoalbys Retirado.

		<ul style="list-style-type: none"> 14. Yorlandis Olivero. 15. Tomás Fernández. 16. Rodney Martinez. 17. Yunior Correa. 18. Departamentos de Mecânica, Eléctrica, Minas, Ciência de Informação. 19. Ana Tarafa.
	30	<ul style="list-style-type: none"> 1. Aristides Legra. 2. Ever Góngora. 3. Reineris Montero. 4. Isnel Rodríguez. 5. Héctor Laurencio. 6. Ignacio Romero. 7. Alfredo Coello. 8. Luis D. Rojas. 9. Reynaldo Laborde. 10. Secundino Marrero. 11. Daniel Mendiola. 12. Iliana González. 13. Ángel Columbié. 14. Maida Ulloa. 15. Mario Morera. 16. Walter Caiser. 17. Alberto Turro. 18. Raúl Izquierdo.
14	34	<ul style="list-style-type: none"> 1. Publicaciones. 2. Proyectos. 3. Tutorías. 4. Intercambio de ideas. 5. Investigaciones propias. 6. Postgrados. 7. Eventos. 8. Seminarios. 9. Cursos.
16	35	<ul style="list-style-type: none"> 1. Estudiantes. 2. Investigadores. 3. BD del Centro de Información del ISMM. 4. Publicaciones. 5. Colegas. 6. Empresas. 7. Centro de Estudio. 8. Ponencias para eventos. 9. Convenciones. 10. Departamento. 11. Intranet.
	36	<ul style="list-style-type: none"> 1. Bibliografías. 2. Investigaciones. 3. Intercambio con otras Universidades. 4. Internet. 5. Eventos.

	37	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formato digital. 2. Formato impreso.
	38	<ol style="list-style-type: none"> 1. PC personales. 2. Carpetas personales. 3. Página WEB del CEETAM. 4. PC del departamento. 5. intranet. 6. Biblioteca personal.
	39	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fomentan. 2. Obstaculizan.
	39.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se socializan los conocimientos, la información y la tecnología. 2. Existe información dispersa que no está al acceso de todos. 3. Tributan a la realización de tesis, proyectos e investigaciones. 4. Por si sola la información no es nada. 5. Limitaciones de conexión a Internet. 7. Frecuentemente se convierten en conocimiento pasivo.
18	42	<ol style="list-style-type: none"> 1. Especialidades técnicas de objetos de estudio utilizados en investigaciones. 2. Dependencia de la tensión de salida en reguladores alternos en función de la frecuencia de modulación. 3. Limitación de licencias para obtener información mediante software. 4. Influencia sobre vibraciones producidas por el fenómeno de la cavitación. 5. Proyectos de estado y renovación. 6. Investigación de parámetros tecnológicos que determina el funcionamiento de los equipos minero de transporte. 7. Verificación experimental. 8. Aplicaciones prácticas. 9. Determinación del coeficiente de solubilidad del amoniaco en las calas.
20	43	<ol style="list-style-type: none"> 1. Información básica y complementaria. 2. No existe información en exceso. 3. Internet. 4. Caracterización geométrica del equipamiento de transporte y proceso. 5. Depende del uso que se les quiera dar.
	44	<ol style="list-style-type: none"> 1. Publicaciones en revistas referenciadas a las que no se tiene acceso. 2. Temáticas que se imparten en las maestrías, doctorados y tesis. 3. Eficiencia Energética y electromecánica. 4. No existe información dispersa. 5. Internet. 6. Fechas y temáticas de eventos internacionales en Cuba. 7. Energía térmica de motores y de material que se transporta y procesa. 8. Vibraciones y cavitación. 9. La mayoría.
	45	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siempre son válidas según el tiempo y el momento. No existe información obsoleta. 2. La que ha sido superada tecnológicamente. 3. Relacionada con los procedimientos de cálculo. 4. Principios de funcionamiento de bombas centrífugas. 5. Relacionada con el uso de la información aplicada a la conversión de energía.
23	46	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aristides Legrá.

		<ol style="list-style-type: none">2. Secundino Marrero.3. Reineris Montero.4. Ever Góngora.5. Enrique Torres.6. Rafael Trujillo.7. Alberto Turro.8. Raúl Izquierdo.
	47	<ol style="list-style-type: none">1. Arístides Legrá.2. Ever Góngora.3. Reineris Montero.4. Secundino Marrero.5. Rafael Trujillo.6. Adys Dalmau.7. Alberto Turro.8. Raúl Izquierdo.9. Enrique Torres.10. Alfredo Coello.

Tabla #2: Relación de variables																									
	VAR 34								VAR 35		VAR 36				VAR2		VAR 15			VAR 3					
	2		2.1						3		4		5		6		7			8					
	1	2	1	2	3	4	5	6	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3	1	2	3	4	5	
E1 Yoalby Retirado	x		X						X		X	X			X				X		X				
E2 Ever Góngora	x						X		X		X		X		X				X			X			
E3 Reineris Montero	x			X					X		X		X		X				X		X				
E4 Enrique Torres	x							X	X		X		X		x				X				x		
E5 Wilbert Acuña	x				X				X		X		X		x				X		X				
E6 Reinaldo Laborde	x					X			X		X		X		x				X				x		
E7 Luis D. Rojas	x					X			X		X		X	X	x				X			X			
E8 Lionnis Osorio	x							X	X		X		X						X						
E9 René L. Guardiola	x								X		X		X	X	x				X				x		
E10 Jorge L. Reyes	x			X					X		X		X			x			X		X				
E11 Daniel Mendiola	x		X						X		X		X						X		X				
E12 Roberto J. Sierra	x					X			X		X		X			X			X			X			
E13 Aristides A. Legrá	x		X						X		X		X		X			X				X			
E14 Ignacio Romero	x						x		X		X		X		X				X			X			
E15 Gabriel Hernández	x		x						x		x		x		x										
E16 Raúl Izquierdo	x					X			x		x		x		x				x				x		
E17 Ángel O. Columbié	x								x		x		x		x				x				x		
E18 Alfredo L. Coello	x								x		x		x	x					x				x		
E19 Alberto Turro	x		x						x		x		x		x				x			x			
E20 Héctor Laurencia	x						x		x		x								x		x				
FA	20	0	5	2	1	4	3	2	20	0	13	7	12	7	9	8	0	1	18	0	6	6	6	0	
FR	80%	0%	20%	8%	4%	16%	12%	8%	80%	0%	52%	28%	42%	28%	33%	32%	0%	4%	72%	0%	24%	22%	22%	0%	

Tabla #3: Temática principal

VAR 4																
	9						10					11				
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6
FA	10	9	5	1	2	1	4	2	8	2	11	3	5	1	4	1
FR	40%	36%	20%	4%	8%	4%	16%	8%	32%	8%	44%	12%	20%	4%	16%	4%

Tabla #4: Relación de variables.

VAR 7												
	13						15					
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8
FA	2	2	5	1	1	2	1	1	3	1	1	1
FR	8%	8%	20%	4%	4%	8%	4%	4%	12%	4%	4%	4%

Tabla #5: Relación de variables.

VAR 8													VAR 9				
16													17				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
FA	1	3	1	1	1	4	1	1	2	2	1	1	20	18	2	3	8
FR	4%	12%	4%	4%	4%	16%	4%	4%	8%	8%	4%	4%	80%	72%	8%	12%	32%

Tabla #6: Nombre de la actividad

VAR 6																	
12				12.1				14				14.1					
	1	2	1	2	3	4	5	6	1	2	1	2	3	4	5	6	7
FA	9	11	2	4	1	1	1	1	14	6	1	2	7	1	3	1	1
FR	36%	44%	8%	16%	4%	4%	4%	4%	56%	24%	4%	8%	28%	4%	12%	4%	4%

Tabla #7: Conocimiento de la temática

VAR 5																						
	18						18.1						19						19.1			
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8
FA	18	2	9	3	4	1	3	2	1	3	1	1	9	11	1	1	2	1	1	2	1	1
FR	72%	8%	36%	12%	16%	4%	12%	8%	4%	12%	4%	4%	36%	44%	4%	4%	8%	4%	4%	8%	4%	4%

Tabla #8: Conocimiento de la temática

VAR 5																						
	20						20.1						21						21.1			
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FA	17	3	3	2	8	1	4	1	2	3	1	15	5	4	1	4	2	1	6	2	1	1
FR	68%	12%	12%	8%	32%	4%	16%	4%	8%	12%	4%	60%	20%	16%	4%	16%	8%	4%	24%	8%	4%	4%

Tabla #9: Comunicación de los resultados de la investigación.

VAR 12							
	22				22.1		
	1	2	1	2	3	4	5
FA	17	2	17	15	13	17	2
FR	68%	8%	68%	60%	52%	68%	8%

Tabla #10: Identificación de los actores claves.

VAR 19																						
	23																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
FA	9	6	6	4	4	8	3	1	1	2	4	3	2	1	4	1	2	2	1	1	1	2
FR	36%	24%	24%	16%	16%	32%	12%	4%	4%	8%	16%	12%	8%	4%	16%	4%	8%	8%	4%	4%	4%	8%

Tabla #11: Identificación de los actores claves

VAR 19																
24																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
FA	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	
FR	4%	4%	4%	4%	4%	8%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	8%	4%	

Tabla #12: Identificación de los procesos claves

VAR 22					
25					
	1	2	3	4	5
FA	17	18	14	13	1
FR	68%	72%	56%	52%	4%

Tabla #13: Necesidades de conocimiento

VAR 37									VAR 10			
26									27			
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4
FA	3	10	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1
FR	12%	40%	4%	8%	4%	12%	4%	4%	4%	4%	4%	4%

Tabla #14: Necesidades de conocimiento

VAR 17										
28										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FA	1	4	3	1	1	2	1	1	1	1
FR	4%	16%	12%	4%	4%	8%	4%	4%	4%	4%

Tabla #17: Relación de variables.

VAR 11																VAR 13	
31																32	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1	2
FA	20	19	4	12	14	12	9	17	19	7	8	16	11	14	0	19	0
FR	80%	76%	16%	48%	56%	48%	36%	68%	76%	28%	32%	64%	44%	56%	0%	76%	0%

Tabla #18: Generación y transferencia de conocimiento

VAR 14													
33							34						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
FA	20	12	19	11	5	6	2	2	1	12	3	3	1
FR	80%	48%	76%	44%	20%	24%	8%	8%	4%	48%	12%	12%	4%

Tabla #19: Flujo de información.

VAR 16																			
35												36				37			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	1	2	
FA	5	3	4	9	3	1	1	2	1	2	1	12	7	2	9	2	20	12	
FR	20%	12%	16%	36%	12%	4%	4%	8%	4%	8%	4%	48%	28%	8%	36%	8%	80%	48%	

Tabla #20: Flujo de información.

VAR 16																
38							39				39.1					
	1	2	3	4	5	6	1	2	1	2	3	4	5	6	7	
FA	5	1	2	6	4	6	15	4	6	9	2	3	1	1	1	
FR	20%	4%	8%	24%	16%	24%	60%	16%	24%	36%	8%	12%	4%	4%	4%	

Tabla#21: Relación de variables.

	VAR 24						VAR 18						
	40		41		42								
	1	2	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FA	15	5	20	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
FR	60%	20%	80%	0%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%

Tabla #22: Relación de variables

	VAR 20																			
	43					44					45									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	
FA	1	7	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	
FR	4%	28%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	12%	4%	4%	4%	4%	4%	20%	4%	4%	4%	4%	

Tabla #23: Liderazgo

VAR 23

46

47

1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

FA 10 3 1 1 2 1 1 1 9 1 2 5 3 1 1 3 3 1

FR 40% 12% 4% 4% 8% 4% 4% 4% 36% 4% 8% 20% 12% 4% 4% 12% 12% 4%

Tabla#24: Codificación de las respuestas de las preguntas abiertas del cuestionario #2

VAR	Pregunta	Respuesta y su codificación
21	4	1. Tácito (T) 2. Explícito (E)
25	7	1. Conocimiento (C) 2. Información (I)
27	11	1. Gestión de Información (GI) 2. Gestión de Conocimiento (GC)
29	13	1. Auditoría de conocimiento (AC)
30	14	1. Importante y definitoria. 2. Es de vital importancia en la (GC), la hace más eficiente. 3. Es fundamental, pues agiliza notablemente la localización y el acceso de la información que se busca, así como su ciclo. 4. Es fundamental en el uso de las TIC. 5. Es imprescindible.

Tabla 25

Tabla #25: Relación de variables.									
VAR 1					VAR 8				
1.1					2				
	1	2	3	4	1	2	3	4	
E1 Yoalby Retirado		x				x			
E2 Ever Góngora			x				x		
E3 Reineris Montero			x			x			
E4 Enrique Torres			x				x		
E5 Wilbert Acuña			x				x		
E6 Reinaldo Laborde				x					x
E7 Luis D. Rojas				x			x		
E8 Lionnis Osorio		x			x				
E9 René L. Guardiola				x					x
E10 Jorge L. Reyes			x				x		
E11 Daniel Mendiola									
E12 Roberto J. Sierra				x					x
E13 Arístides A. Legrá				x					x
E14 Ignacio Romero			x				x		
E15 Gabriel Hernández			x			x			
E16 Raúl Izquierdo				x					x
E17 Ángel O. Columbié.				x					x
E18 Alfredo L. Coello				x					x
E19 Alberto Turro				x					x
E20 Héctor Laurencio									
FA	0	2	7	9	1	3	6	8	
FR	0%	8%	28%	36%	4%	12%	24%	32%	

ANEXO 11

Entrevista.

La entrevista es un medio para descubrir el conocimiento oculto y los puntos débiles en el flujo de conocimiento dentro de la organización. La información obtenida de la entrevista puede convertirse en conocimiento utilizado como referencia para la mejora y el control de las medidas existentes en el enfoque que se adopte.

1. ¿Cómo usted caracteriza su organización?
2. ¿Qué actividad que desarrolla actualmente?
3. ¿Cuáles son sus principales líneas de investigación?
4. ¿Cuál es la temática que usted investiga?
5. ¿Cuáles son los principales aspectos de su investigación?
6. De esos aspectos ¿De cuales necesitas información?
7. ¿Cuándo necesita información, de donde la obtiene?
8. ¿Qué tiempo tiene disponible para consultar información?
9. ¿En qué idiomas puedes consultar información?
10. ¿En que soporte prefiere la información?
11. De sus años de trabajo, cuántos ha dedicado a la actividad investigativa.
12. ¿Cuáles son los problemas mas frecuentes que se les presentan durante el desarrollo de su actividad investigativa?
13. ¿Tiene publicaciones sobre el tema que investiga?
14. ¿Ha obtenido premios de algún tipo? ¿Cuáles?
15. ¿Ha participado en eventos que traten el tema?
16. ¿Sabes usar los gestores bibliográficos para conformar sus artículos científicos, tesis...?
17. ¿En qué aspectos considera usted que debe capacitarse para desempeñar mejor su actividad y su investigación?
18. ¿Puedes facilitarnos su currículum vitae?

ANEXO 13

Yunaisi - Agna 2.1.1

File Edit Network Analysis View Preferences Help

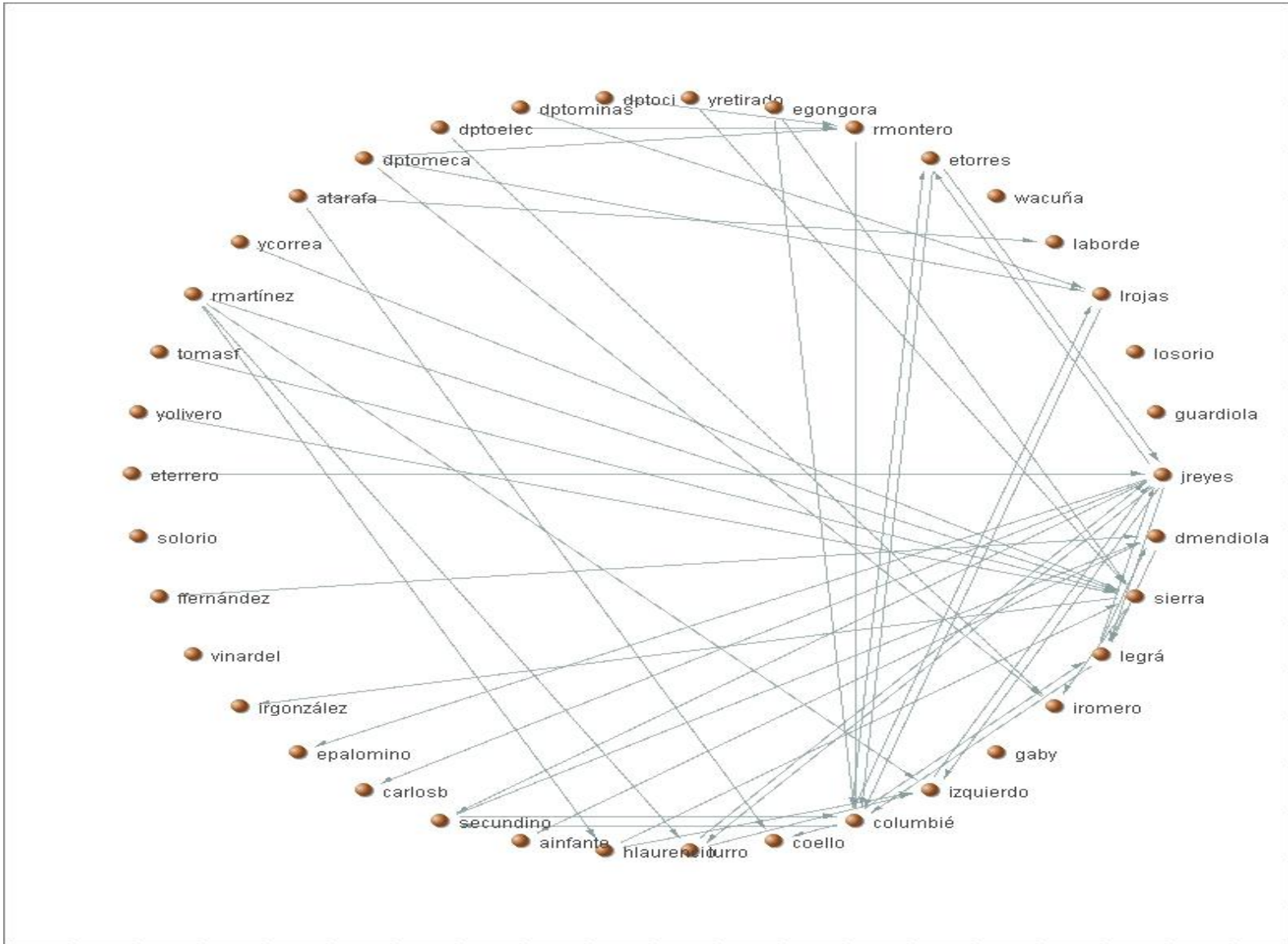
Algerian

	Enriq...	legra	Marbelis	Felix M...	Ever G...	Yodelki...	Robert...	Raul Iz...	Albert...	Secun...	Ange
Enriq...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0
legra	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Marbelis	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Felix ...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ever ...	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Yodel...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Robe...	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Raul I...	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Albert...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Secun...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Angel ...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ignaci...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Isnel ...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Roilbe...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Reineris	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Yoalbis	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mendiola	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
Jorge	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0
Eduar...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Alina	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
André...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Hector	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Rodnei	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tomas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Yorlan...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Yunior	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Artur...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Franci...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Carlos...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Delfin ...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

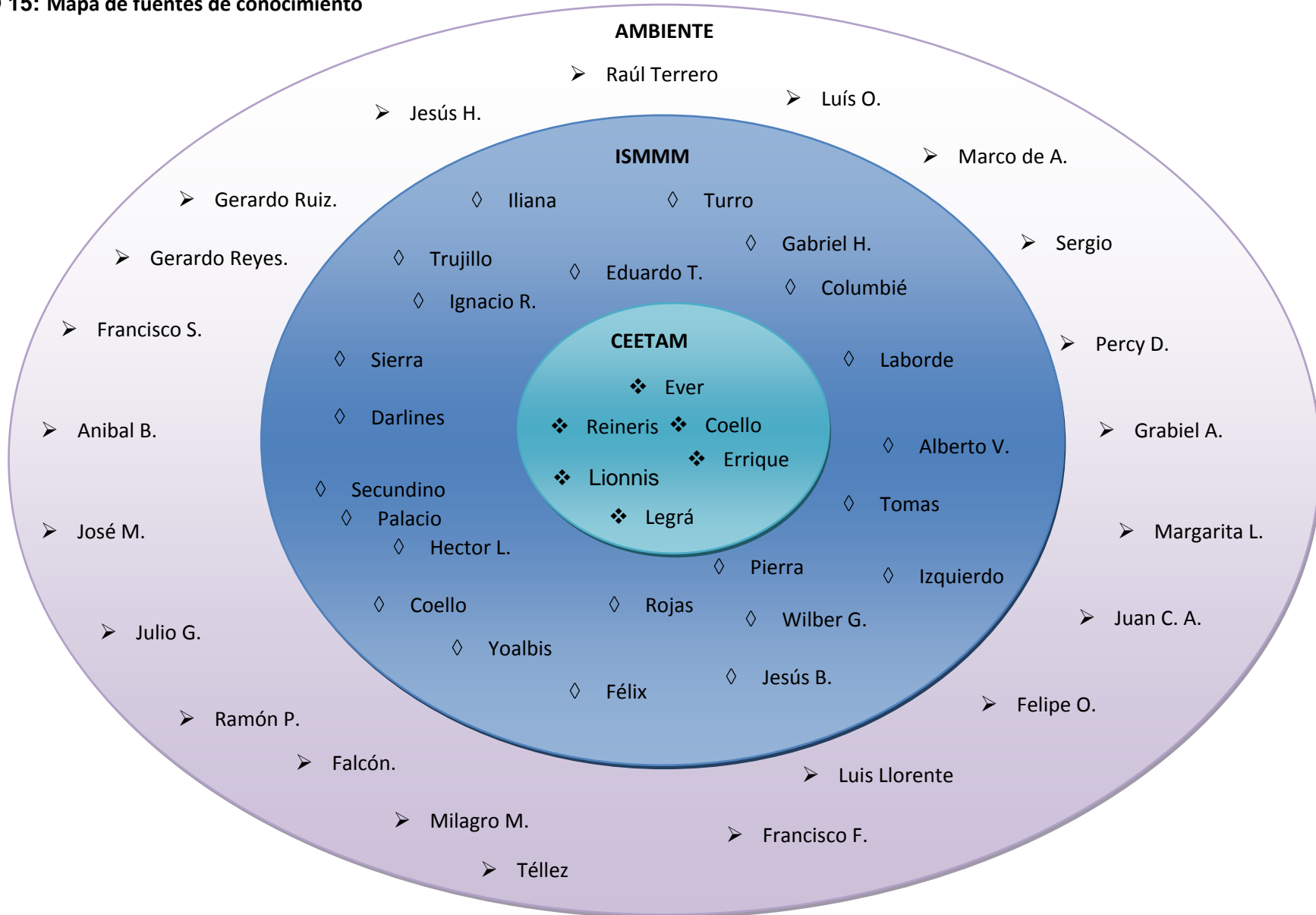
Help

Click grid cell to edit sociomatrix. For Network Viewer, press Ctrl + Z.

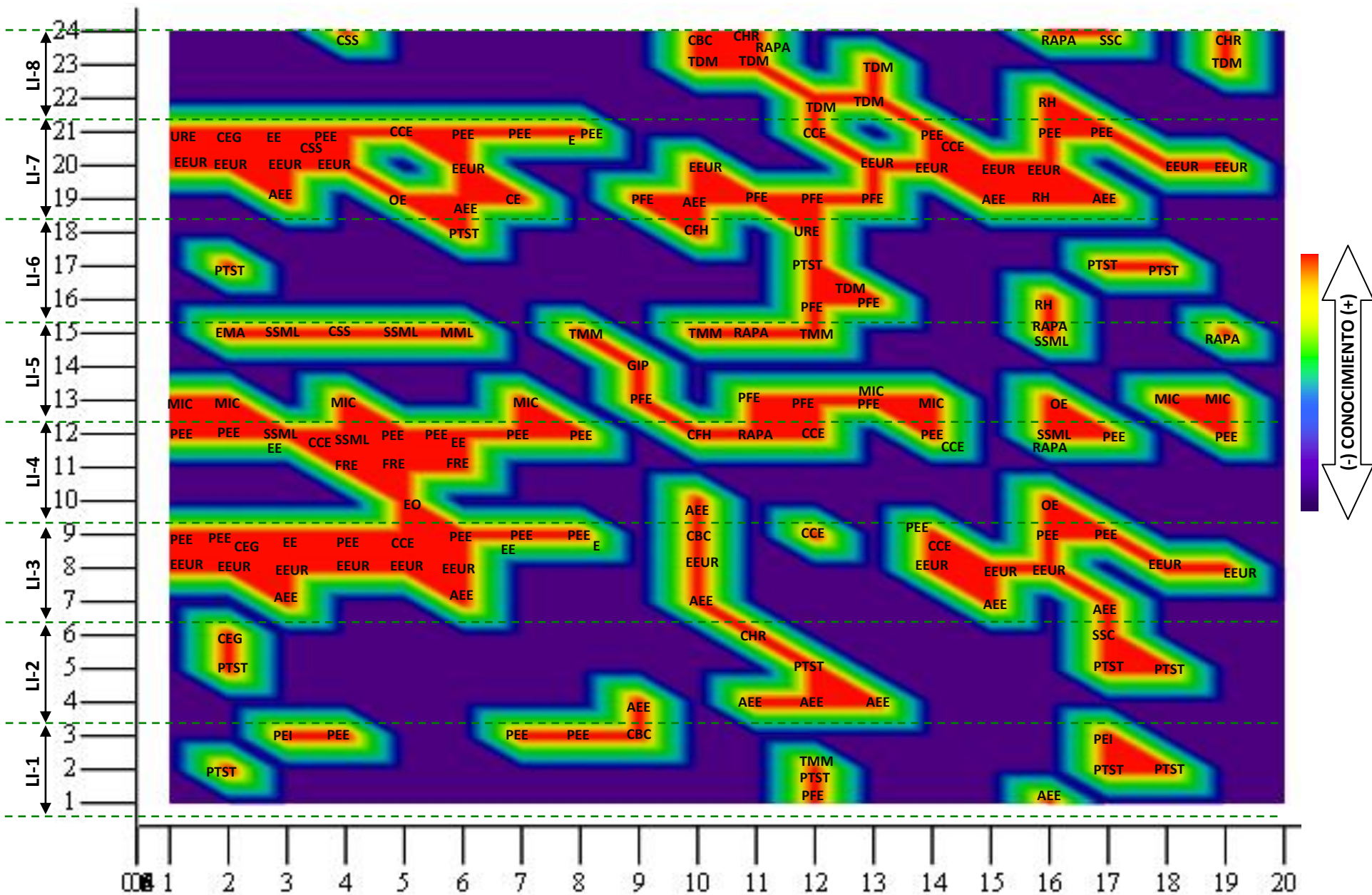
ANEXO 14: Sociograma de conocimiento



ANEXO 15: Mapa de fuentes de conocimiento



ANEXO 17: Mapa de conocimiento del CEETAM



ANEXO 18

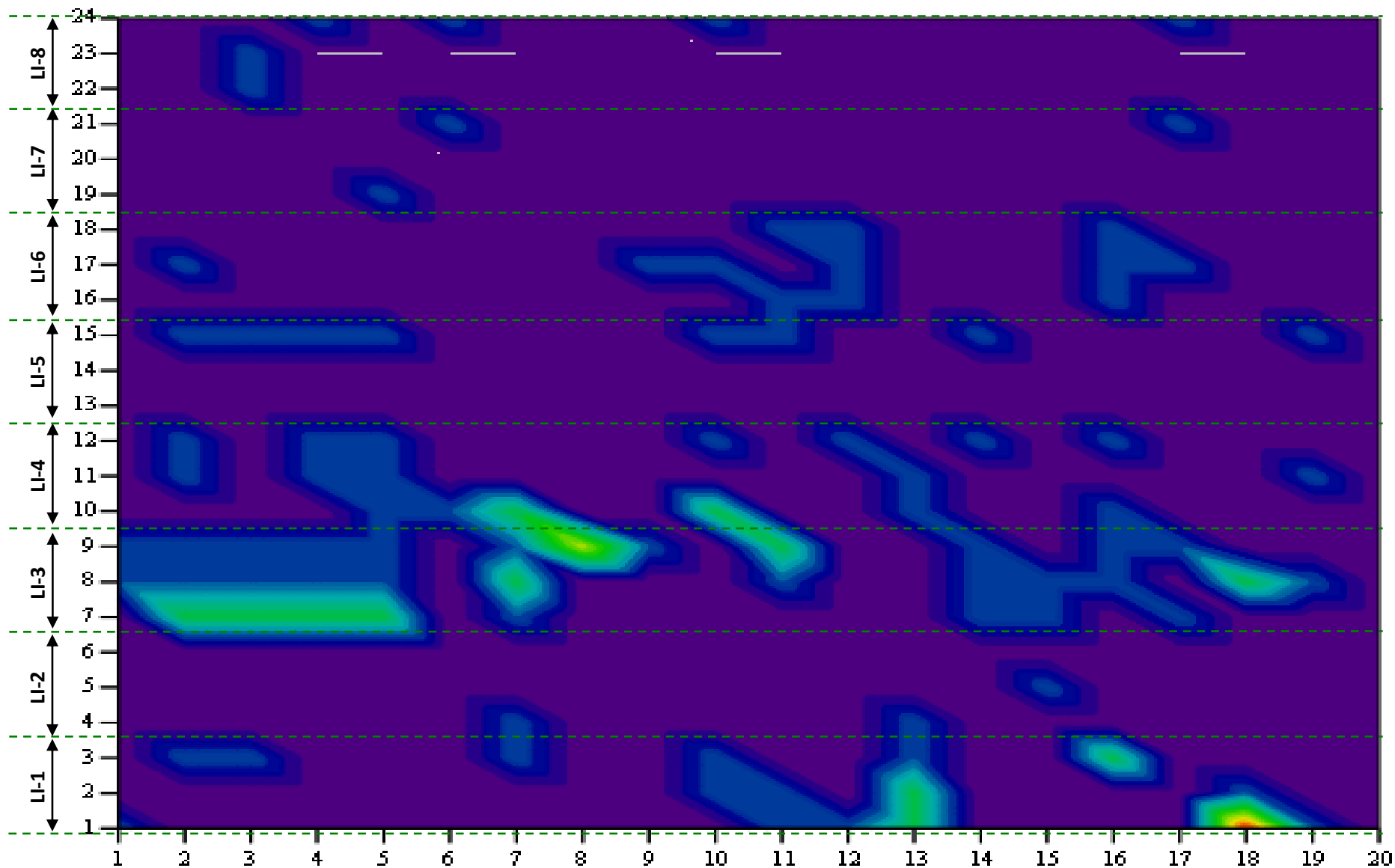
Símbolos

- Ahorro y Eficiencia Energética (AEE)
- Energía Eólica (EO)
- Recursos Hidráulicos (RH)
- Conversión de la energía (CE)
- Perfeccionamiento Empresarial (PE)
- Tecnología del diseño mecánico (TDM)
- Metodología de la Investigación Científica (MIC)
- Optimización energética (OE)
- Eficiencia energética y Uso Racional de la Energía (EEUR)
- Fuentes Renovables de Energía (FRE)
- Procesos tecnológicos y sistemas de transporte (PTST)
- Gestión integrada de procesos (GIP)
- Tecnología de diseño mecánico (TDM)
- Fuentes alternativas de energía (FAE)
- Productividad y Eficiencia Energética (PEE)
- Secado solar del mineral laterítico (SSML)
- Proceso de enfriamiento industrial (PEI)
- Control de hornos de reducción (CHR)
- Reducción de amoniaco por vía de petróleo activo (RAPA)
- Cavitación en flujos de hidromezclas (CFH)
- Conversión y conservación de la energía (CCE)
- Electrónica (E)

- Uso Racional de la Energía (URE)
- Evaluación de mezclas de arcilla (EMA)
- Consumo de electricidad y Gas (CEG)
- Transporte mecánico de mineral (TMM)
- Cavitación de bombas centrífugas (CBC)
- Cinética del secado solar (CSS)
- Movilidad del mineral laterítico (MML)
- Supervisión y control de centrales hidroeléctricas (SSC)

No.	Nombre
1	Yoalby
2	Ever
3	Reineris
4	Enrique
5	Wilbert
6	Laborde
7	Rojas
8	Lionnis
9	Guardiola
10	Jorge L.
11	Mendiola
12	Sierra
13	Legrá
14	Ignacio R
15	Gabriel
16	Izquierdo
17	Columbié.
18	Coello
19	Turro
20	Hector L

Anexo20: Relevancia en el indicador de Productividad Científica



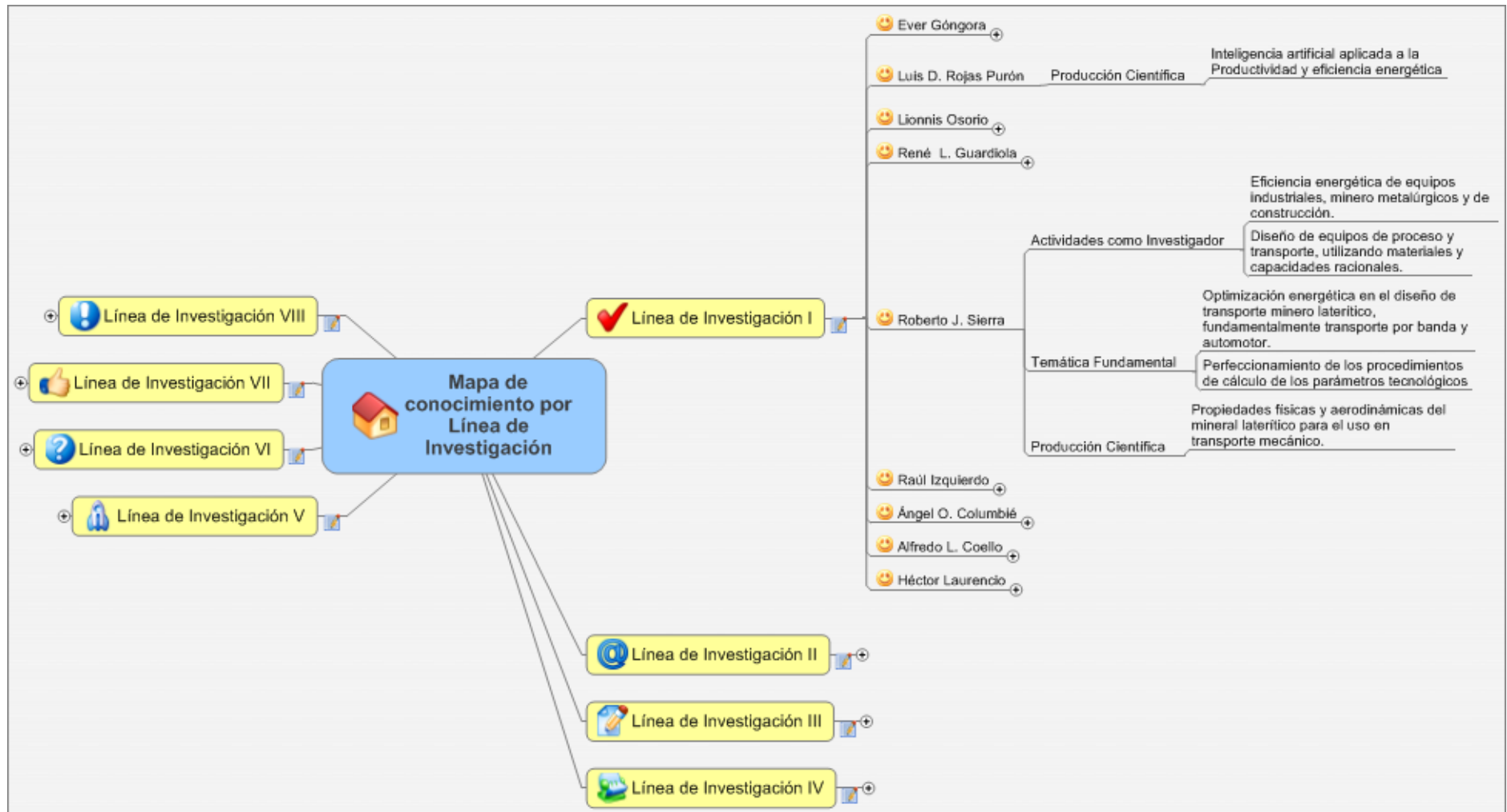
Anexo21 Topografía de conocimiento por indicadores medidos por un período de dos años.

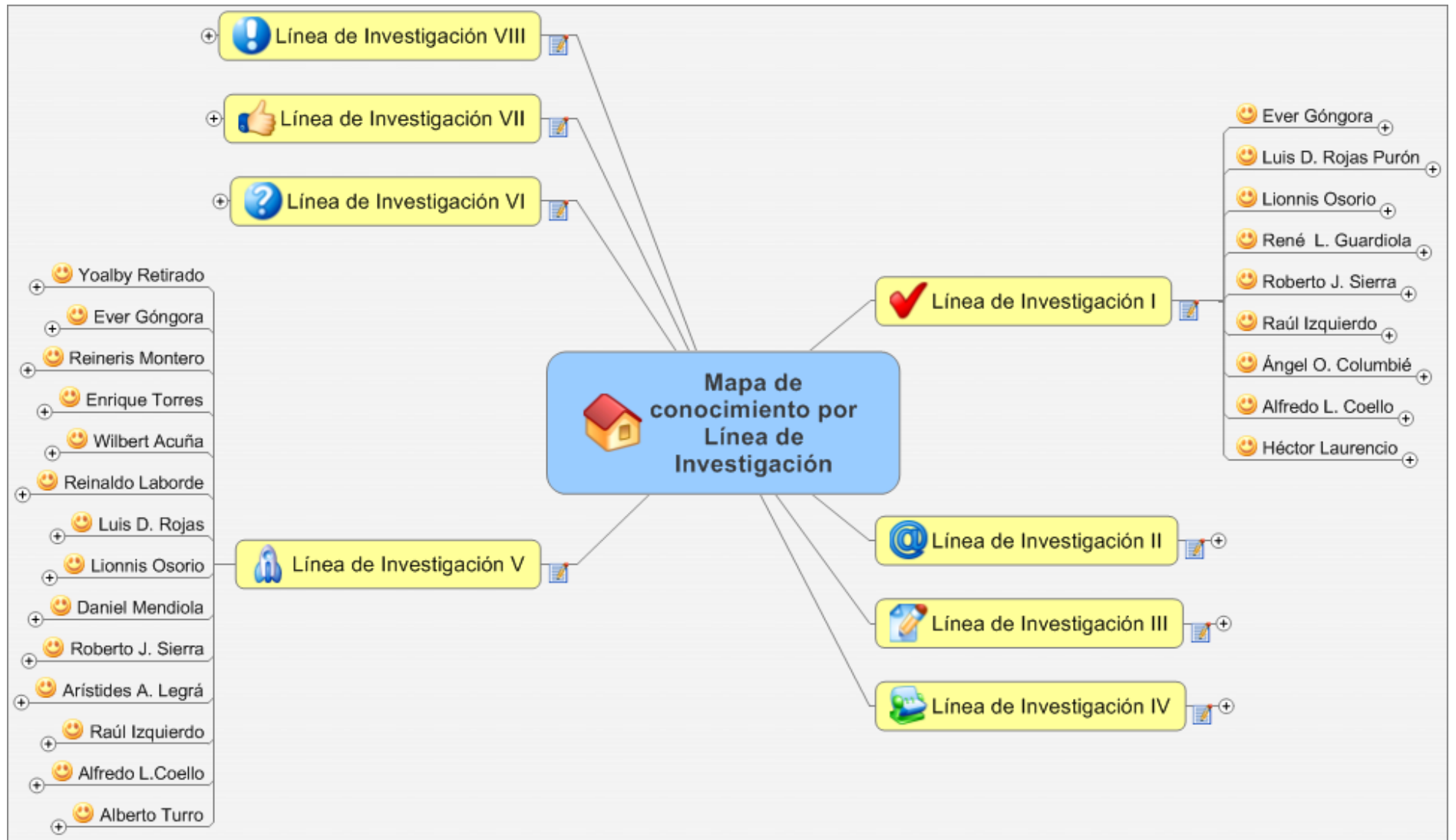
Topografía de conocimiento	Li 1			Li 2			Li 3			Li 4			Li 5			Li 6			Li 7			Li 8			
	AI	TF	PC	AI	TF	PC	AI	TF	PC	AI	TF	PC	AI	TF	PC	AI	TF	PC	AI	TF	PC	AI	TF	PC	
Yoalvy Retirado	😞							😞	😞																
Ever Góngora			😊				😞	😞	😊		😞	😊			😊		😞								
Reineris Montero			😊				😞	😞	😊						😊							😞	😞		
Enrique Torres							😞	😞	😊		😞	😊			😊							😞	😞		😊
Wilbert Acuña							😞	😞	😊	😞	😞	😊			😊				😞						
Laborde										😞	😞										😊				😊
Luis D. Rojas			😊	😞			😞	😞	😊	😞															
Lionnis Osorio									😊																
Guardiola									😊									😞							
Jorge L. Reyes		😞	😊							😞		😊			😊		😞								😊
Mendiola	😞	😞						😞	😊						😊	😞		😊							
Sierra	😞											😊			😞	😞	😊								
Legrá	😞	😞	😊	😞						😞	😞														
Ignacio Romero							😞	😞	😊			😊			😊										
Gabriel Hernández					😞		😞	😞																	
Izquierdo			😊					😞	😊	😞		😊				😞	😞	😊							
Columbié.							😞	😊								😞					😊				😊
Coello	😞	😞						😞																	
Turro	😞							😞			😞				😊										
Hector Laurencio	😞		😊						😊			😊					😞	😊				😊			

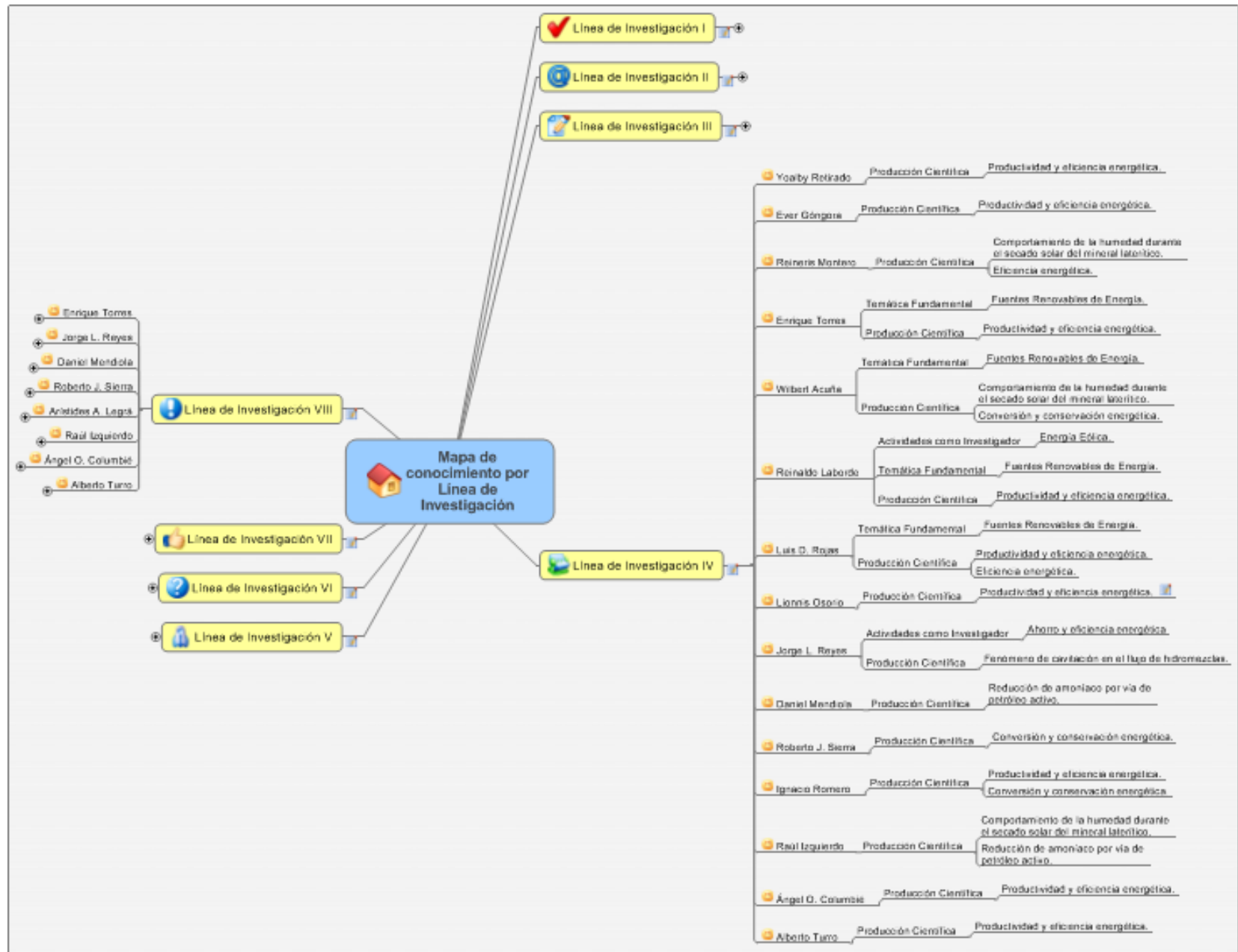
Leyenda			
Símbolo		Siglas	Significado
		Li	Líneas de Investigación
😞		AI	Actividad como Investigador
😞		TF	Temáticas Fundamentales
😊		PC	Producción Científica

Anexo 22: Mapa de conocimiento por Líneas de Investigación, publicado en la Web del CEETAM.












Anexo 23: Sitio Web que muestra el Mapa de conocimiento por Línea de Investigación

 **Mapa de conocimiento por Línea de Investigación** Home | Table of Contents | Overview Map | Icon Legend

Contact information: qrbarcenas@ismm.edu.cu

Home < Previous Next >

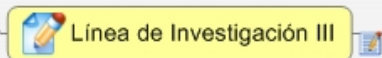
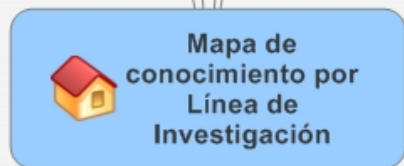
 **Mapa de conocimiento por Línea de Investigación**



[^ Top](#)



Mapa de conocimiento por Línea de Investigación



😊 Ever Góngora	Temática Fundamental	Eficiencia Energética y Uso Racional de la Energía
	Producción Científica	Productividad y eficiencia energética.
😊 Reineris Montero	Actividades como Investigador	Ahorro y Eficiencia energética.
	Temática Fundamental	Eficiencia Energética y Uso Racional de la Energía
	Producción Científica	Eficiencia energética (Revista Energética de Cuba)
😊 Enrique Torres	Temática Fundamental	Eficiencia Energética y Fuentes alternativas de energía
	Producción Científica	Publicaciones en Revista Minería y Geología, Revista Ingeniería de México.
😊 Wilbert Acuña	Temática Fundamental	Fuentes renovables de energía
	Producción Científica	Energética
😊 Reinaldo Laborde	Actividades como Investigador	Ahorro y Eficiencia Energética
	Temática Fundamental	Eficiencia Energética y Uso Racional de la Energía
	Producción Científica	Productividad y eficiencia energética.
😊 Luis D. Rojas	Producción Científica	Publicación en Revista Energética de la CUJAE, Revista Minería y Geología y Revista Tecnología Química en Santiago de Cuba
😊 Lionnis Osorio	Producción Científica	Productividad y eficiencia energética. Electrónica.
😊 Daniel Mendiola	Actividades como Investigador	Optimización de enfoques para satisfacción de objetivos
😊 ...	Producción Científica	Conversión y conservación energética.



1. Línea de Investigación I

1.1 Ever Góngora

1.1.1 Temática Fundamental

Eficiencia energética, modelación y simulación de sistemas térmicos.

1.2 Luis D. Rojas Purón

1.2.1 Producción Científica

Inteligencia artificial aplicada a la Productividad y eficiencia energética

1.3 Liannis Osorio

1.3.1 Producción Científica

Productividad y eficiencia energética

1.4 René L. Guardiola

1.4.1 Producción Científica

Folleto vinculado con la gerencia de conocimiento (2005, 2006, 2008)

1.5 Roberto J. Sierra

1.5.1 Actividades como Investigador

Eficiencia energética de equipos industriales, minero metalúrgicos y de construcción, Diseño de equipos de proceso y transporte, utilizando materiales y capacidades racionales.

1.5.2 Temática Fundamental

Optimización energética en el diseño de transporte minero laterítico, fundamentalmente transporte por banda y automotor.

Perfeccionamiento de los procedimientos de cálculo de los parámetros tecnológicos

1.5.3 Producción Científica

Propiedades físicas y aerodinámicas del mineral laterítico para el uso en transporte mecánico.

1.6 Raúl Izquierdo

1.6.1 Actividades como Investigador

Ahorro y Eficiencia Energética.

1.7 Ángel O. Columbié

1.7.1 Temática Fundamental

Automatización de procesos, modelación y simulación de procesos

1.7.2 Producción Científica

Modelo matemático multivariable para un proceso de enfriamiento industrial.

1.8 Alfredo L. Coello

1.8.1 Temática Fundamental

Modelación y simulación de procesos tecnológicos y beneficio.

1.9 Héctor Laurencio

1.9.1 Actividades como Investigador

Ahorro y Eficiencia Energética.

1.9.2 Producción Científica

Modelo matemático multivariable para un proceso de enfriamiento industrial.

2. Línea de Investigación II

2.1 Ever Góngora

2.1.1 Temática Fundamental

Modelación y simulación de procesos tecnológicos y eficiencia energética.

2.1.2 Producción Científica

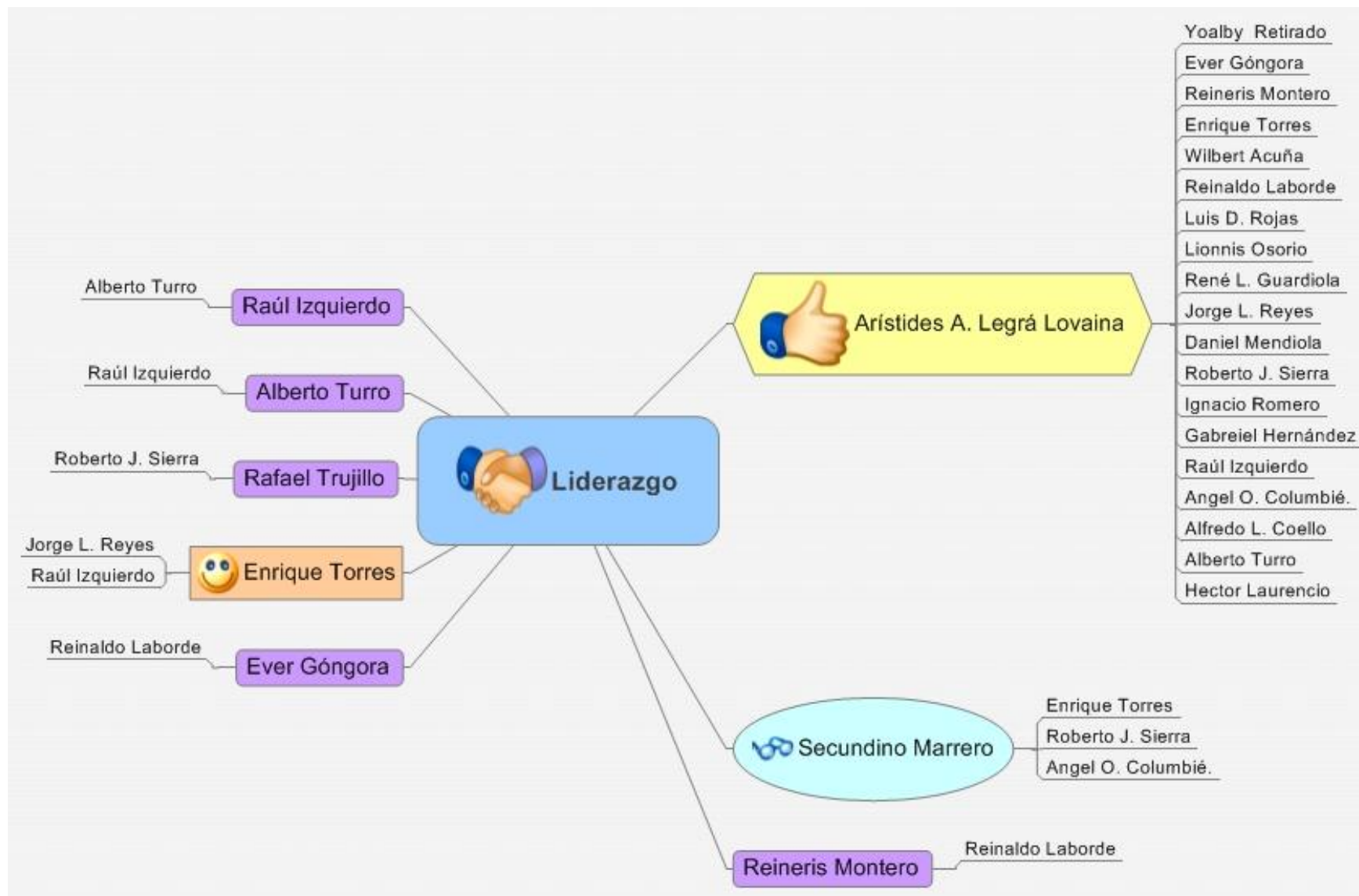
Predicción del consumo de electricidad y gas LP en un Hotel mediante redes neuronales

About



Title
Mapa de conocimiento por Línea de Investigación
Subject -
Company -
Author -
Version 9
Comments
The Mindjet MindManager 6 default map template.

Anexo 24: Mapa que representa el liderazgo en el CEETAM.



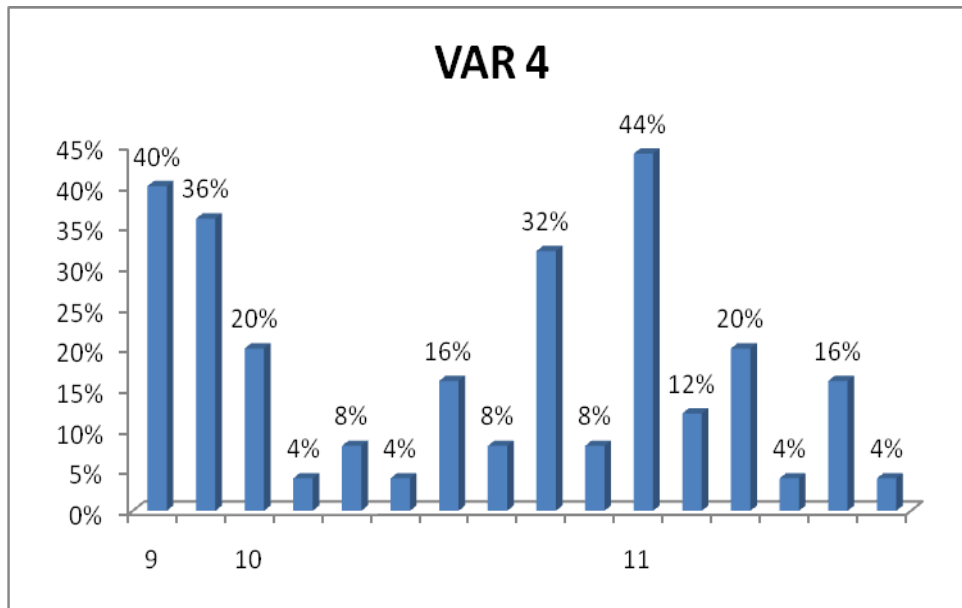


Grafico 3: Temática principal

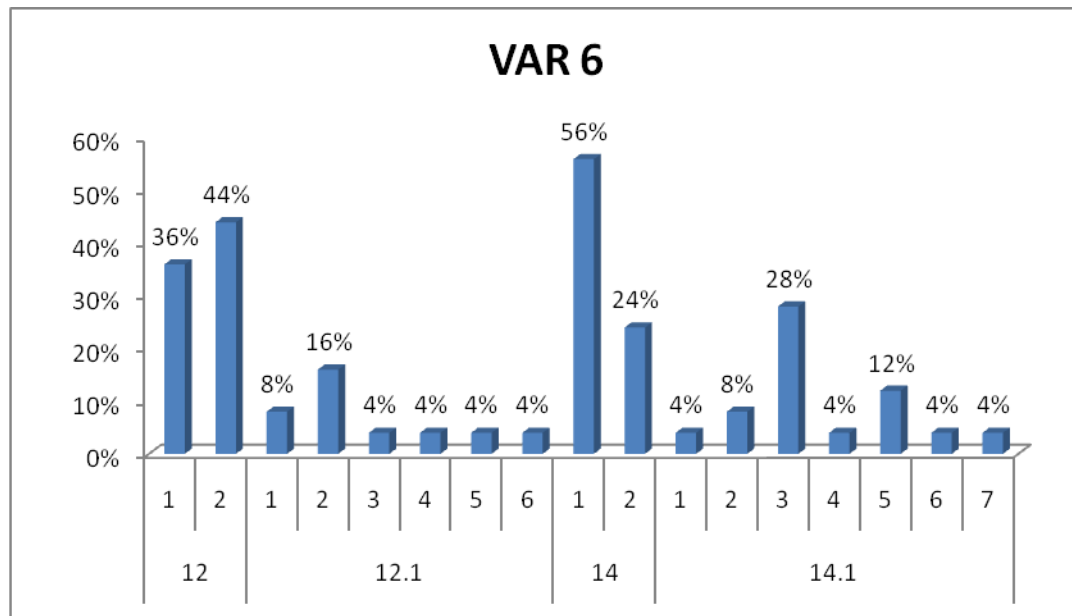


Grafico 4: Nombre de la actividad

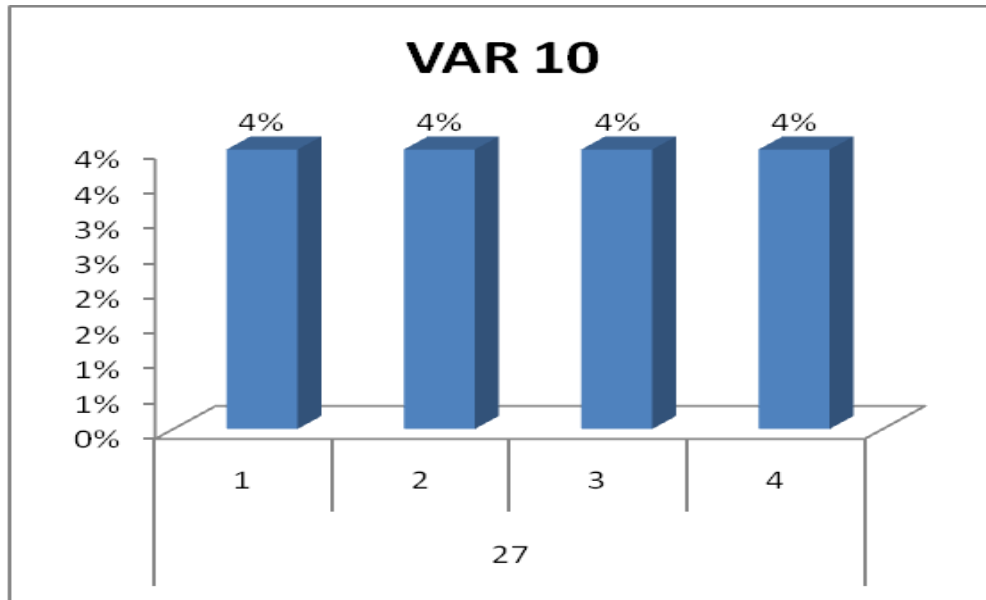


Grafico 9: Localización de las fuentes de conocimiento

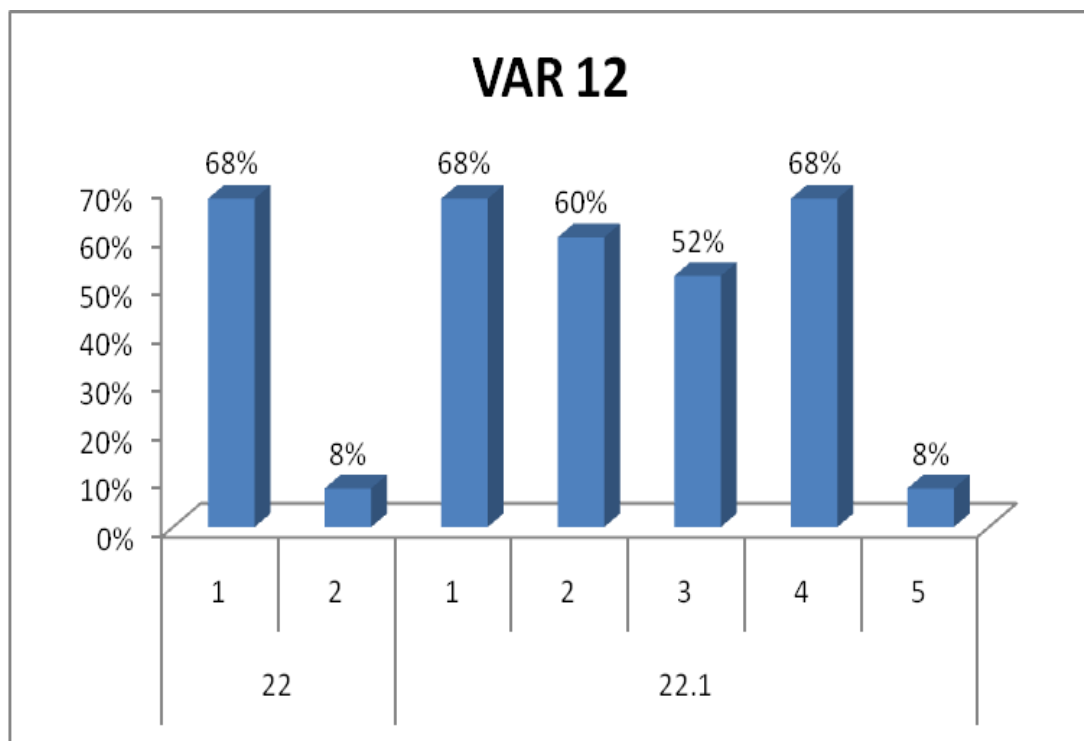


Grafico 10: comunicación de resultados de las investigaciones

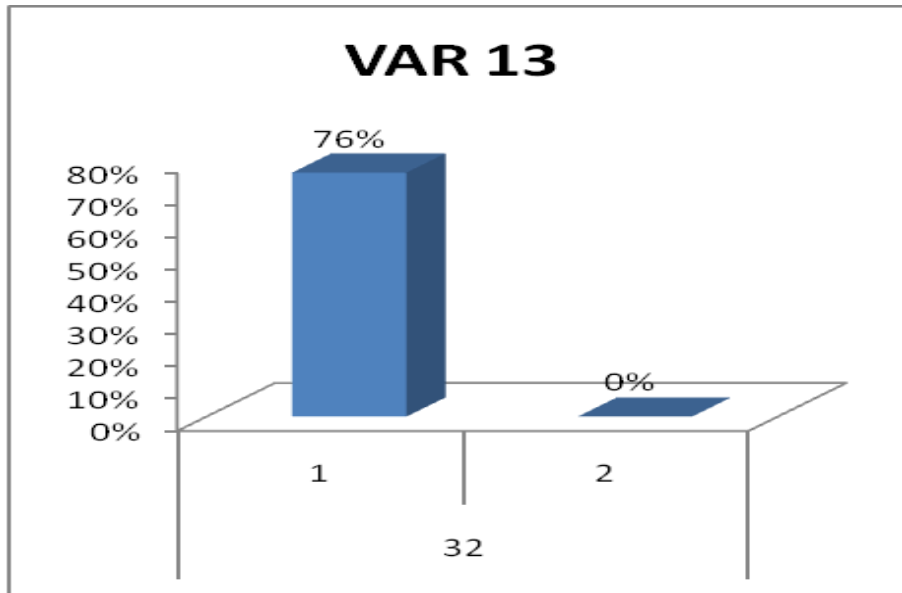


Gráfico 11: Disposición para compartir conocimientos e información.

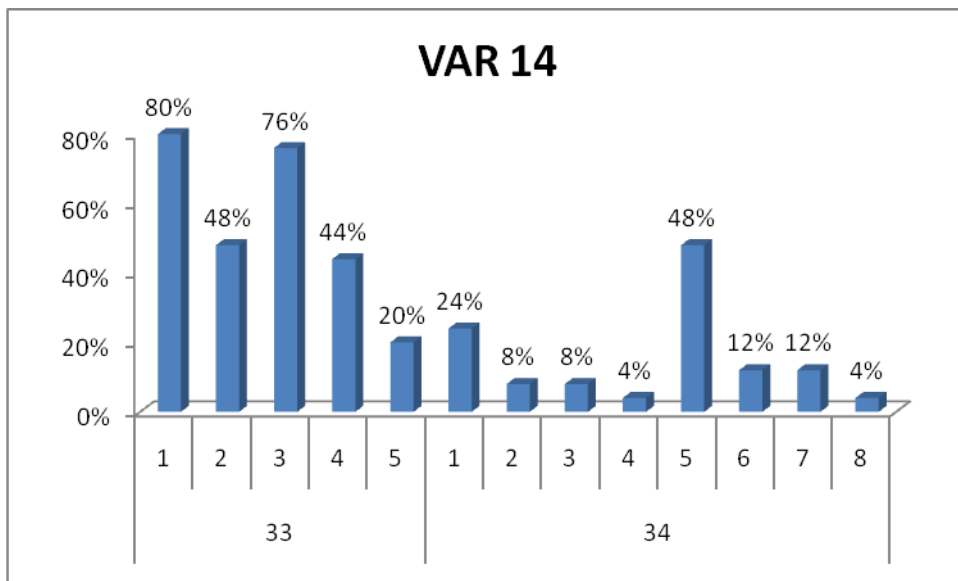


Gráfico 12: Generación y transferencia de conocimiento.

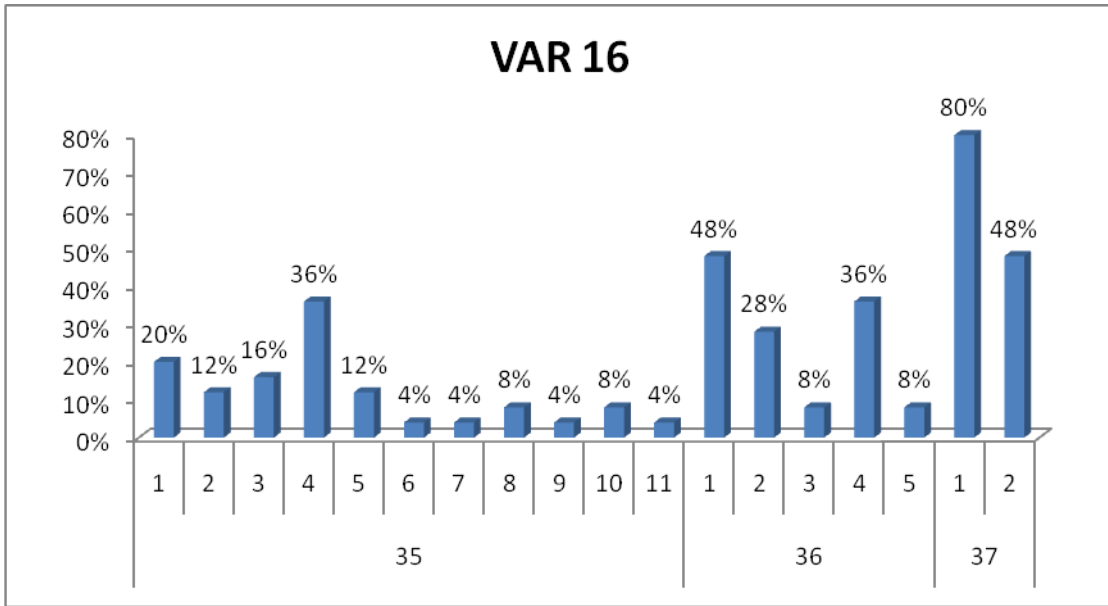


Gráfico 13 Flujo de información.

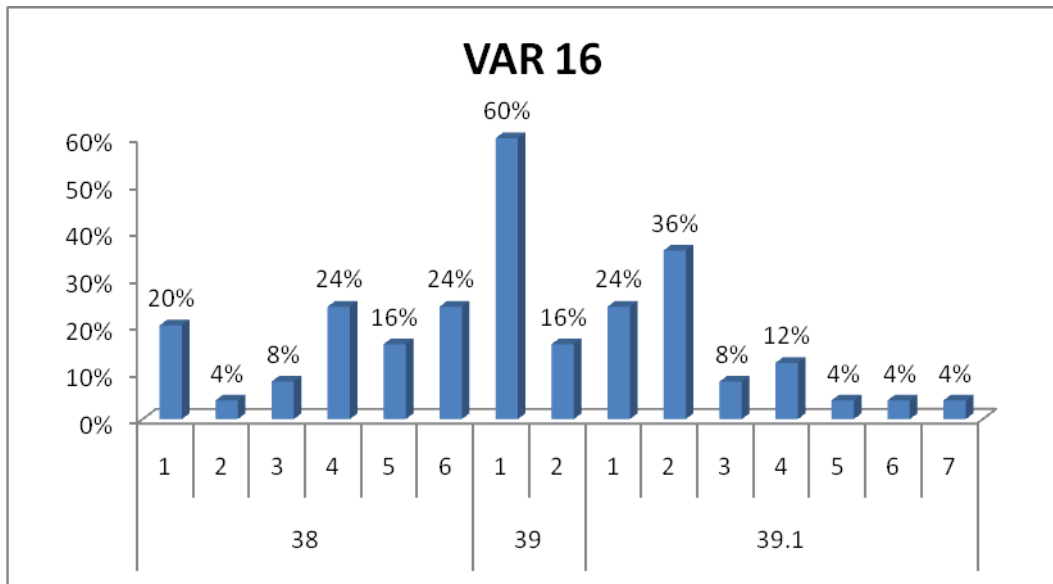


Gráfico 14 Flujo de información.

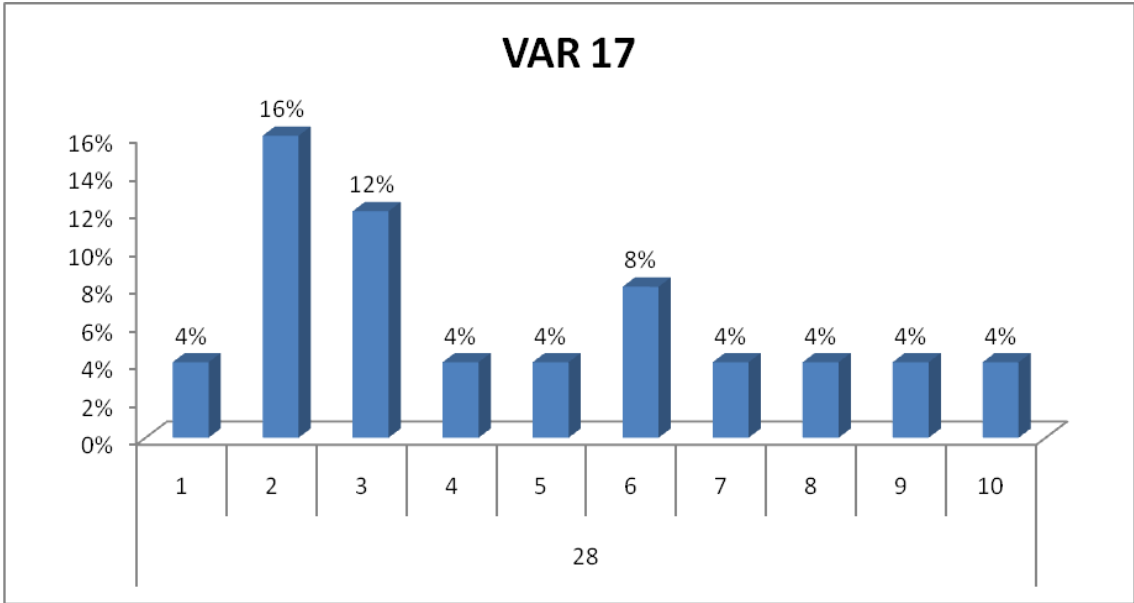


Gráfico 15: Necesidades de conocimiento

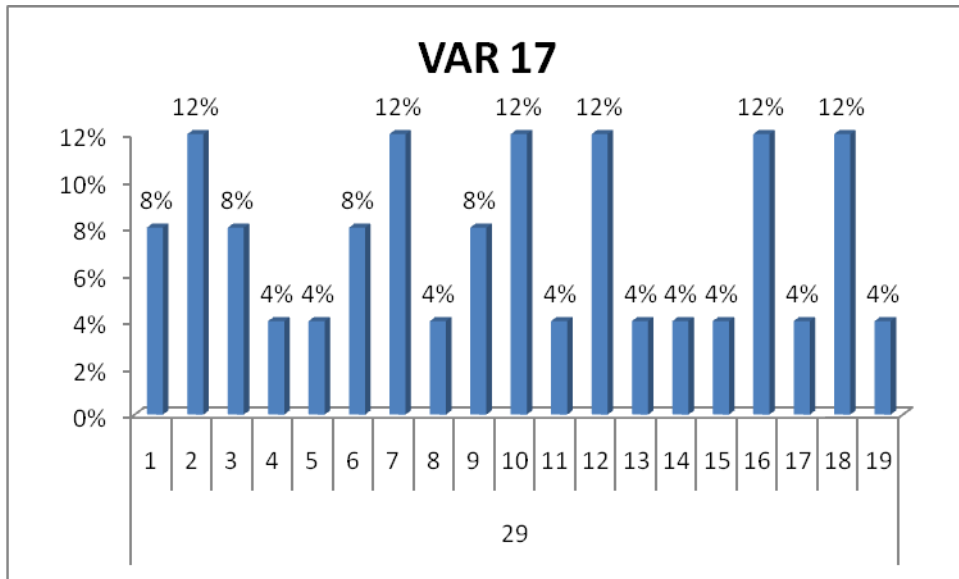


Gráfico 16: Necesidades de conocimiento

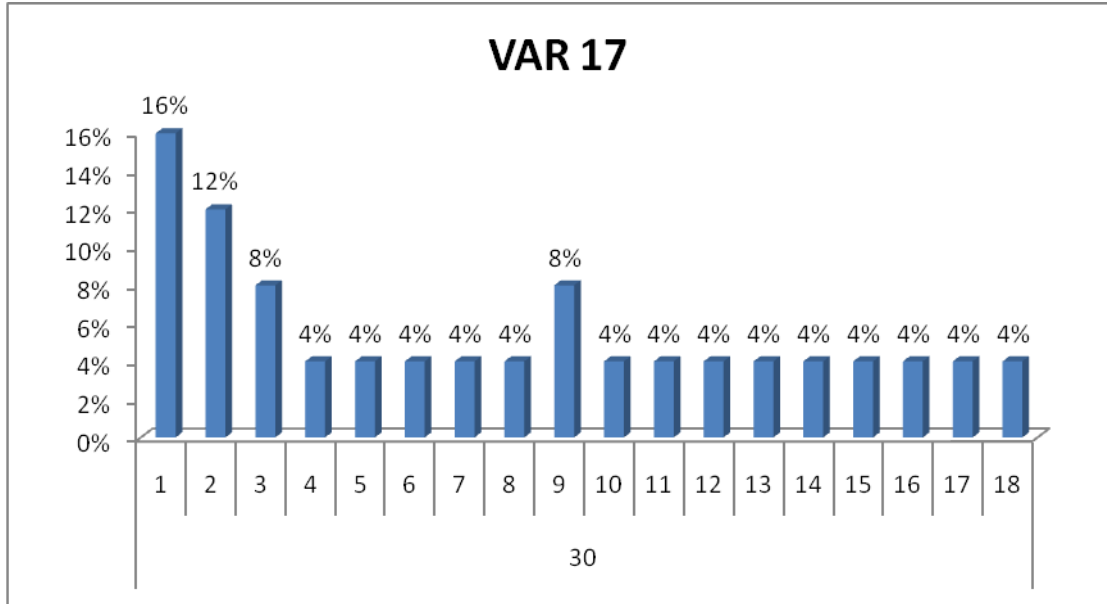


Gráfico 17: Necesidades de conocimiento

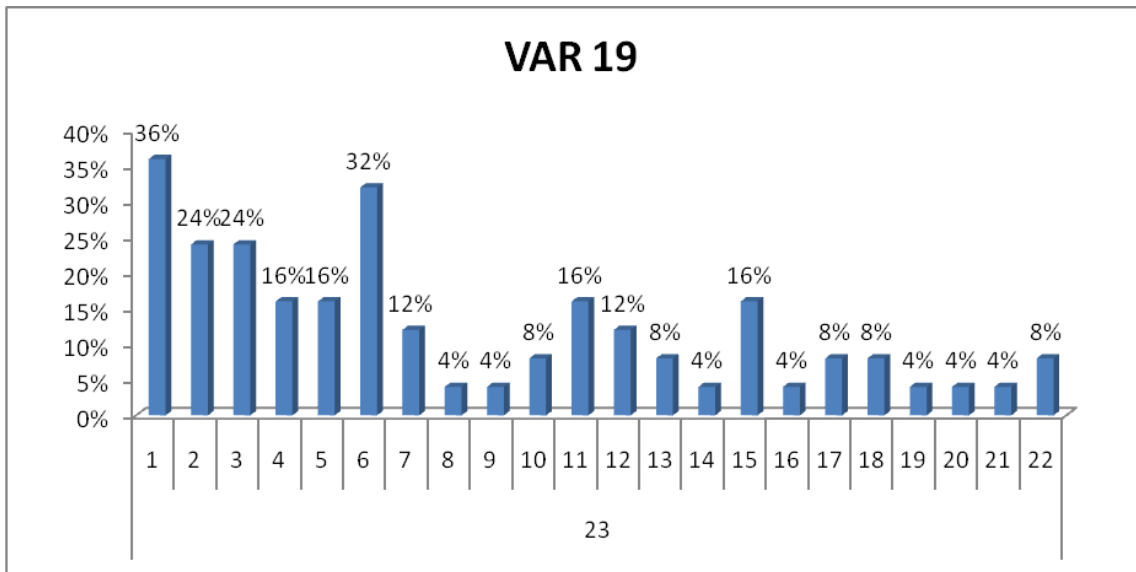


Gráfico 18: Identificación de los actores claves

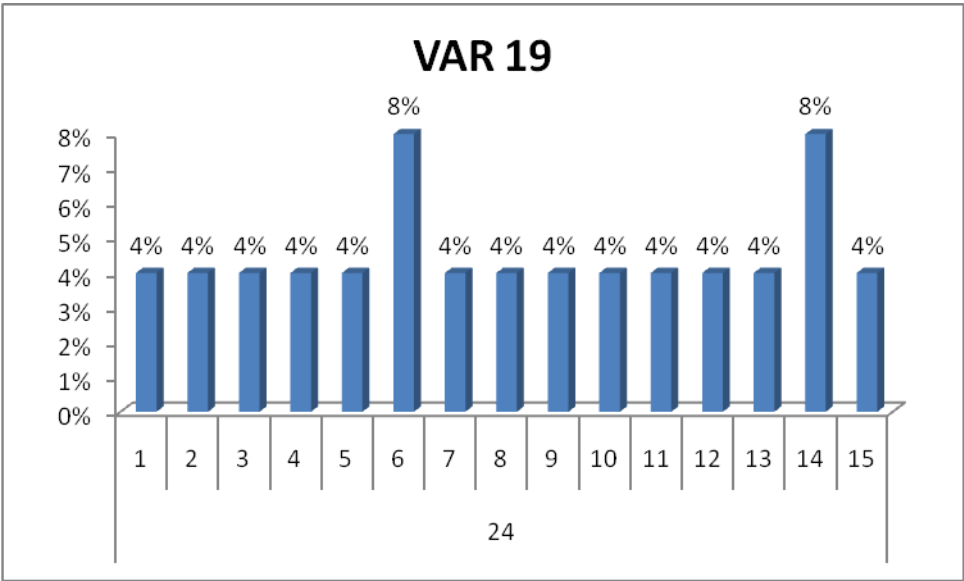


Gráfico 19: Actores claves

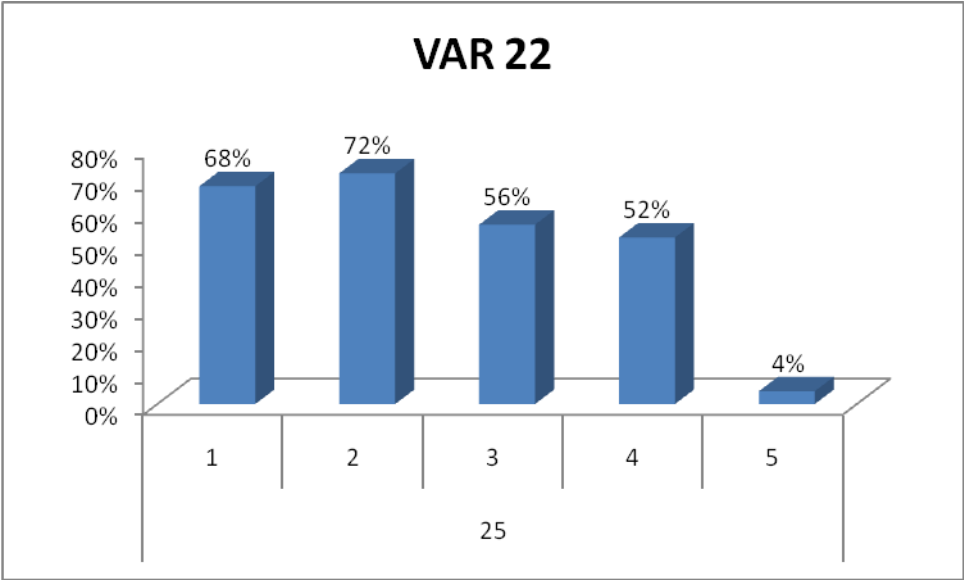


Gráfico 20: Identificación de los procesos claves

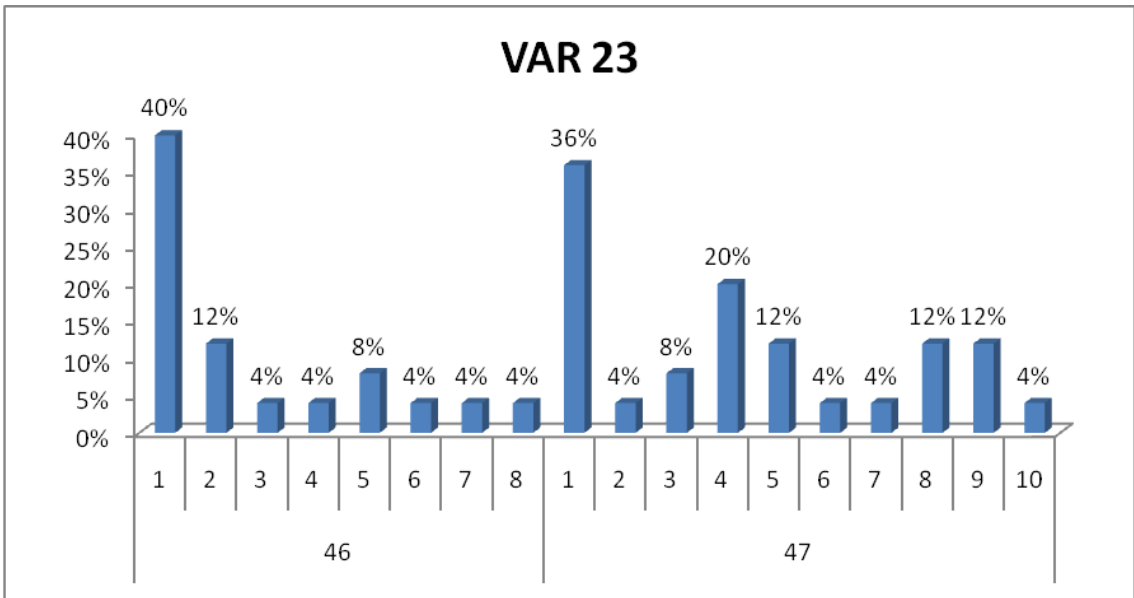


Gráfico 21: Liderazgo

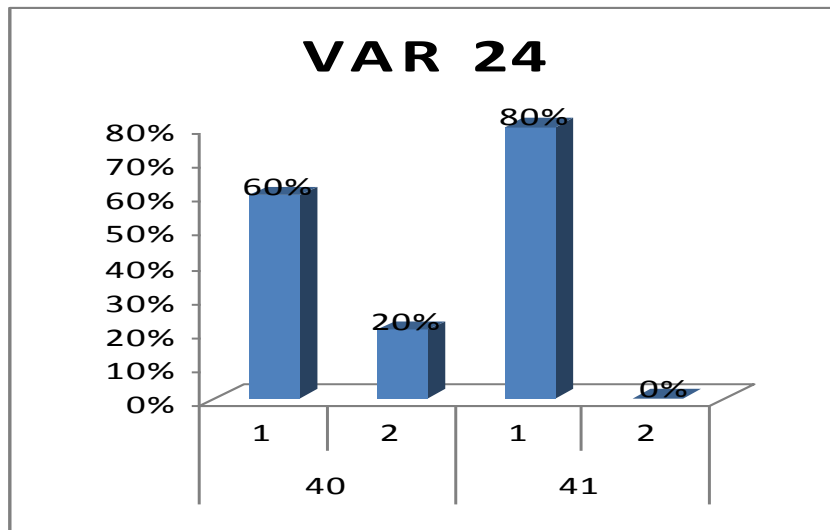


Gráfico 22: Uso de las TIC en la Gestión del conocimiento.

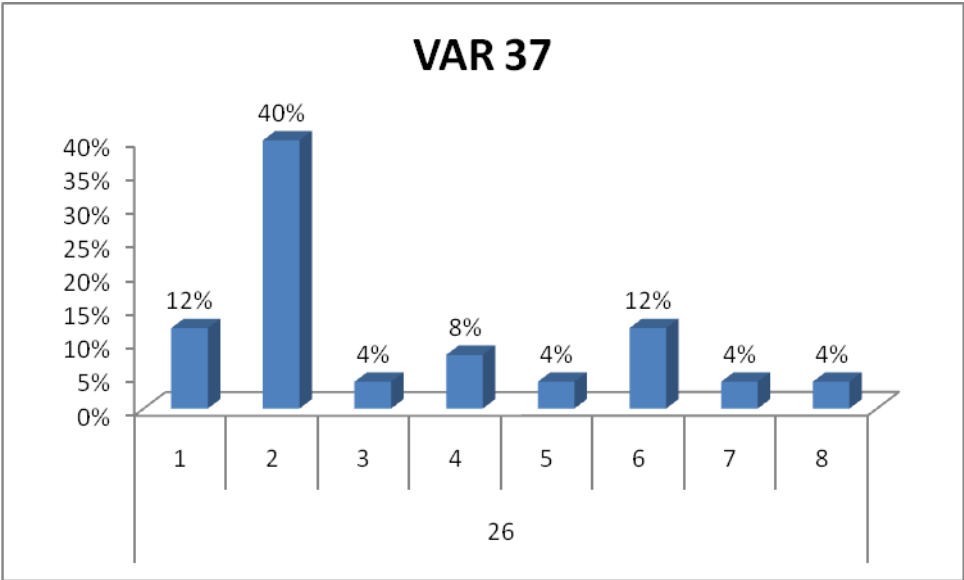


Gráfico 23: Necesidades de conocimiento

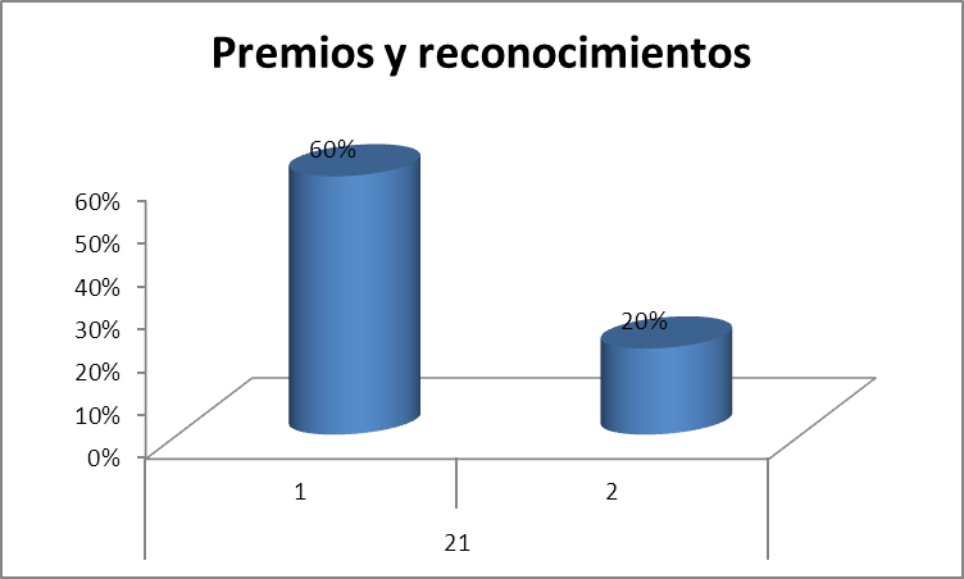


Gráfico 24: Premios y reconocimientos

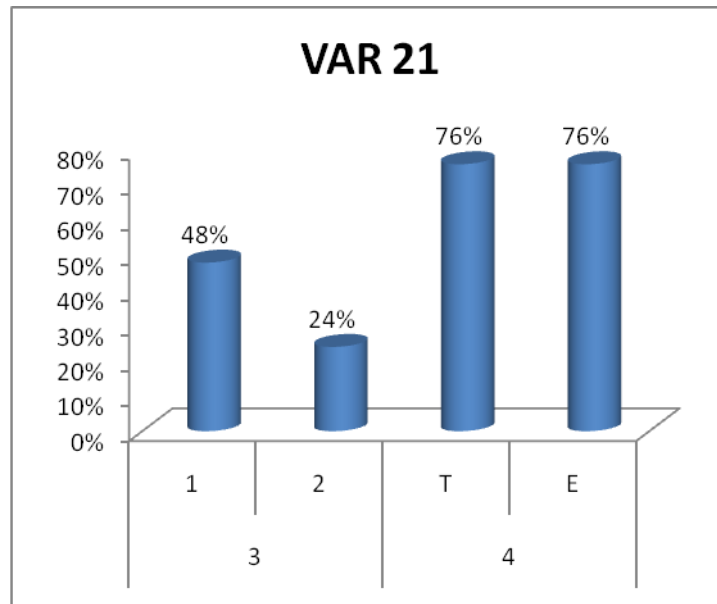


Gráfico 2 5: Identificación de los conceptos

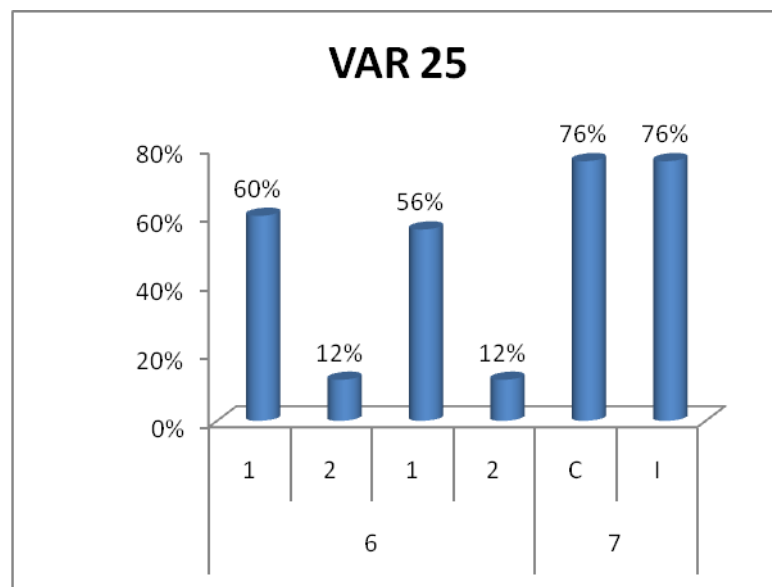


Gráfico 26: Identificación de los conceptos

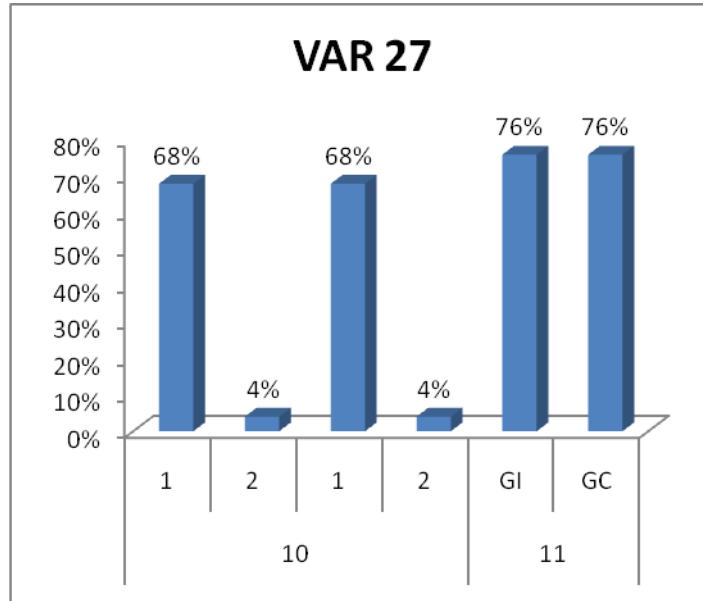


Gráfico 27: Identificación de los conceptos

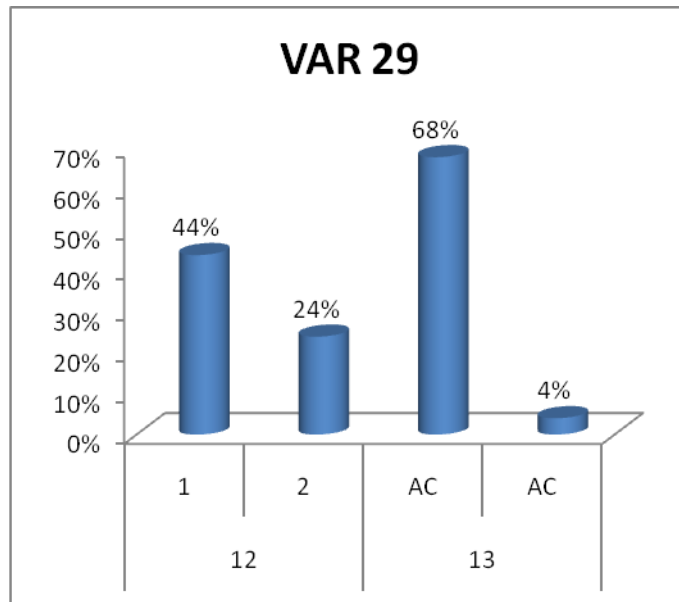


Gráfico 28: Identificación de los conceptos