



**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: Diseño de una auditoría de conocimiento para los Centro de Estudio del
Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.**

Autora: Yunaisis Rodríguez Peña

**Tutor: M. Sc. Gustavo Rodríguez Bárcenas
M. Sc. Rosa M. Rodríguez Fernández**

Moa, 2010





A mi abuela que es lo más grande que tengo en el mundo, y a ella dedico mis esfuerzos, porque es mi razón de ser, por apoyarme siempre desde cerca y desde lejos y porque este sueño también fue suyo.

A decorative, ornate frame with intricate scrollwork and floral patterns. In the center of the frame, the word "AGRADECIMIENTOS" is written in a bold, serif, all-caps font.

AGRADECIMIENTOS

A mi madre por su apoyo incondicional y por brindarme tanto amor que me alienta a seguir adelante.

A mis tías, en especial a Racha por estar siempre y para quien las palabras de agradecimientos nunca serían suficientes.

A mis tutores por ser tan especiales, por el esfuerzo que han depositado en la realización de este trabajo y dedicarme tanto tiempo pacientemente, en especial Gustavo por su continua orientación y desvelo en todo el camino de la investigación; y por sus prácticos consejos y experiencias trasmitidas, que son muy útiles, para la continuidad profesional.

A todos mis familiares que siempre ocupan un lugar especial en mi corazón.

A Eddy Landi por darme fuerzas cuando mis ánimos para continuar flaqueaban, por darme tanto aliento y por todo su amor.

A todos los amigos y amigas que he encontrado en el transcurso de mi vida estudiantil, por la tanta alegría y cosas buenas vividas juntas.

A todos los profesores que con tanta entrega y dedicación contribuyeron a nuestra formación como profesional.

A todas las personas que me han apoyado de una forma u otra en el desarrollo de este trabajo, para que mi deseo se hiciera realidad.

A todos muchísimas gracias desde lo más profundo de mi corazón.

RESUMEN

Se realiza un análisis del tratamiento teórico conceptual de los términos conocimiento, gestión del conocimiento y auditoría de conocimientos, así como las metodologías utilizadas para llevar a cabo dichas auditorías en las organizaciones contemporáneas. A partir de la comparación realizada se reconoce que dentro de las metodologías de enfoque híbrido la de Burnett y otros, por sus objetivos y estructura, sirve de referencia para diseñar una auditoría a emplearse en los Centros de Estudio del ISMMM. Para validar su aplicación se realiza una prueba piloto que arrojó como resultado una serie de elementos significativos que tributan a la gestión, representación y organización del conocimiento, tales como mapas, redes de conocimiento, fuentes de conocimientos, investigadores más productivos y principales áreas de conocimientos.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO 1: Principales aspectos teóricos – conceptuales relacionados con el conocimiento, la gestión del conocimiento y la auditoría de conocimiento.	5
1.1 Aproximación teórica sobre conocimiento.	6
1.2. Antecedentes teóricos de la gestión del conocimiento.	10
1.2.1. Definiciones de Gestión de conocimiento	11
1.2.2. Objetivos de la Gestión del Conocimiento.....	14
1.2.3. Beneficios de la Gestión del Conocimiento.....	15
1.3. Sistemas de gestión del conocimiento.....	20
1.3.1. Sistemas de Gestión del Conocimiento. Características.....	20
1.4 Fundamentos teóricos de las Auditorías del Conocimiento.....	21
1.4.1. Auditorías del Conocimiento. Definiciones.	22
1.4.2. La Auditoría del Conocimiento. Importante herramienta de diagnóstico en la Gestión del Conocimiento.	26
1.4.3. Objetivos de la Auditoría de Conocimiento.....	26
1.4.4. Beneficios de la auditoría de conocimiento.....	28
1.4.5. Métodos de análisis utilizados en las auditorías de conocimiento.	31
CAPITULO 2: Metodologías para auditorías de conocimiento.	33
2.1. Metodologías para llevar a cabo la Auditoría de Conocimiento.	33
2.2. Metodologías enfocadas hacia los recursos.....	34
2.2.1. Metodología de Liebowitz et al. ⁽⁵⁷⁾	34
2.2.2. Modelo de Auditoría de conocimiento de Hylton.	35
2.2.3. Metodología de Iazzolino y Pietrantonio (2005a) ⁽⁵⁹⁾	36
2.3. Metodologías enfocadas hacia los procesos.....	38
2.3.1. Metodología de auditoría de gestión del conocimiento de Lauer y Tanniru ⁽⁶⁰⁾	38
2.3.2. Metodología de Auditoría de Conocimiento con énfasis en los procesos claves de Pérez Soltero et al ⁽⁶¹⁾	39
2.3.3. Modelo de Auditoría de Conocimiento de Roberts ⁽⁶²⁾	42
2.4. Metodologías con enfoque híbrido.....	45

2.4.1. Metodología de 8 etapas de Burnett et al ⁽⁶³⁾	45
2.4.2. Metodología de Cheung et al ⁽⁶⁴⁾	49
2.5. Elementos más comunes que abordan las metodologías para el diseño de una Auditoría de Conocimiento.....	50
2.6. Metodologías más conocidas.	51
2.7. Técnicas que se utilizan en las Auditorías de Conocimiento.....	51
2.8. Tipos de preguntas que pueden utilizarse en las Auditorías de Conocimientos.	52
2.9. Aspectos relacionados con la Metodologías.....	53
2.9.1. Análisis organizacional.....	53
2.9.2. Mapas de Conocimientos.....	53
2.9.3. Identificación y análisis de necesidades de información y de conocimiento.	54
CAPITULO 3: Diseño de una Auditoría de Conocimiento para los Centros de Estudio del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.	55
3.1. Breve caracterización del Instituto Superior Minero Metalúrgico (ISMMM).....	55
3.2. Planificación del proceso de auditoría	57
3.2.1. Variables que se tienen en cuenta en los cuestionarios.	60
3.2.2. Descripción de las Variables.....	61
3.3. Diseño de la auditoría de conocimiento.....	65
3.4. Prueba piloto	75
3.4.1. Caracterización del Centro de Estudio de la Energía y Tecnología Avanzada de Moa. (CEETAM)	76
3.4.2. Resultados del análisis realizado.	79
CONCLUSIONES	99
RECOMENDACIONES	100
BIBLIOGRAFIA CITADA.....	101
BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS.....	108
ANEXOS	II



INTRODUCCIÓN

Según Drucker (1993), en nuestro tiempo existe una transformación en la concepción del conocimiento, este ha pasado de una situación referida al desarrollo intelectual de la persona a otra como factor de producción tomando como base su utilidad. En este sentido, el conocimiento se convierte en un instrumento o medio para obtener resultados. De ahí que nunca como ahora se hace tan necesario para las organizaciones gestionar adecuadamente sus conocimientos tomando en consideración además los requerimientos del mercado orientados a la demanda de los clientes, la competencia internacional y la pérdida de los conocimientos en las organizaciones.

Los Sistemas de Gestión de Conocimientos (SGC) actualmente se han potenciado tanto en el campo empresarial como a nivel académico entre otras causas debido a que existe una mayor conciencia de los gerentes hacia la información como un recurso más de la organización y como fundamento del capital intelectual, también producto del avance tecnológico en informática documental, telemática y la integración de ambos a partir de Internet. Estos sistemas favorecen la explotación continua del conocimiento para desarrollar nuevos y diferentes procesos y productos dentro de las organizaciones, haciendo coincidir las necesidades concretas de información de las distintas personas y equipos de trabajo, con la disponibilidad efectiva de dicha información.

El SGC que se desarrolle en una organización debe ser entendido como un proceso y como una infraestructura en el que intervienen personas, tecnologías, procedimientos organizacionales y la cultura con el fin de apoyar la creación, generación y utilización del conocimiento, en el presupuesto de que existe un sistema de información y comunicación. Actualmente los SGC adoptan el enfoque de las competencias para ordenar la información y el conocimiento sobre tareas que los individuos y las organizaciones deben realizar para alcanzar un determinado nivel de éxito.

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 y su grado de disponibilidad o formalización. Constituye la primera y la más importante etapa de una iniciativa de gestión de conocimiento.



La presente investigación se desarrolla atendiendo a que en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa no se han aplicado estas herramientas y a la necesidad de determinar cuál es 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 los Centros de Estudio del Instituto Superior Minero metalúrgico de Moa?

Para esta investigación se determina como **Objeto de estudio** la Gestión del conocimiento en el ISMMM.

Acotando su **Campo de acción** en la Auditoría de Conocimiento.

Objetivo General:

Diseñar una Auditoría de Conocimiento para los Centros de Estudio en el ISMMM que permita debelar el comportamiento y estado actual del conocimiento en el proceso de investigación científica y tecnológica.

Objetivos específicos:

- Analizar el marco teórico conceptual referente a la Gestión y Auditoría de Conocimiento y su implicación en el proceso investigación científica y tecnológica.
- Análisis de las metodologías existente para las Auditorías de Conocimientos y selección de la más apropiada para el caso de los centros de estudio del ISMMM.
- Diseñar una Auditoría de Conocimiento para los Centros de Estudio del ISMMM.
- Desarrollar una prueba piloto para validar el diseño propuesto.

Hipótesis

A partir del diseño de una Auditoría de Conocimiento para los Centros de Estudio del ISMMM, es posible contar con una herramienta que permitirá debelar el estado actual del conocimiento y el comportamiento de la gestión del conocimiento en dicha institución.

Métodos y técnicas de investigación.

La investigación se caracteriza como **exploratoria** porque por primera vez se realiza el diseño de una auditoría de conocimiento a ser aplicada en los centros de estudio del ISMMM.



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 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: Principales aspectos teóricos – conceptuales relacionados con el conocimiento, la gestión del conocimiento y la auditoría de conocimiento.

Este capítulo recoge los principales aspectos teóricos – conceptuales sobre conocimiento, gestión del conocimiento y la auditoría de conocimiento. Además recoge los objetivos, beneficios, tipologías de conocimiento que sirven de base para llevar a cabo todo el proceso de la investigación.

Capítulo 2: Metodologías para auditorías de conocimientos.

En este capítulo se analizan una serie de metodologías propuestas por diferentes autores para la realización de una auditoría de conocimiento. Se establecen relaciones y se analizan las diferencias entre ellas, con el fin de escoger la más apropiada para el presente trabajo y que cumpla con los objetivos propuestos.

Capítulo 3: Diseño de una Auditoría de Conocimiento para los Centros de Estudio del ISMMM.

En este capítulo siguiendo la metodología escogida, la de Burnett et al, se diseñaron actividades encaminadas a medir el conocimiento. Además se realizó una prueba piloto donde se obtuvieron resultados que están plasmados en dicho capítulo.



Capítulo II

CAPITULO 1: Principales aspectos teóricos – conceptuales relacionados con el conocimiento, la gestión del conocimiento y la auditoría de conocimiento.

En la Sociedad del Conocimiento en la 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 el cual la información y por consiguiente el conocimiento se convierten, por excelencia, en los recursos a gestionar.

Resulta imprescindible que las instituciones se doten de herramientas que permitan planificar, organizar, dirigir y controlar de forma efectiva estos activos. En fin, en la actualidad la economía de las naciones de todo el mundo depende del uso eficiente de la información y del conocimiento que estas generan.

En un milenio caracterizado por cambios vertiginosos que legitiman una aguda competitividad entre actores nacionales e internacionales, resulta lógico que la información y el conocimiento como recursos estratégicos hayan alcanzado, nuevos valores y dimensiones, lo que ha repercutido en la dinámica organizacional. Por tanto, las personas requieren contar con información confiable, oportuna y suficiente que avale sus decisiones y que les permita hacer proyecciones más precisas.

La sociedad en busca de la supervivencia abre las puertas a una nueva Era donde se hace imprescindible gestionar cualquier tipo de actividad que se desarrolle dentro o fuera de las organizaciones para producir productos y servicios con alto valor agregado que le atribuyan ventajas competitivas a las mismas y satisfagan las necesidades informativas de todo su universo de usuarios: la Era del Conocimiento.

En este ámbito se ha producido un crecimiento considerable de la información que utilizan instituciones de todo tipo, por tanto se ha hecho evidente la necesidad de buscar soluciones ante la inadecuada organización de la misma y lograr de esta forma su accesibilidad por parte del personal que la necesite para el desempeño de sus



labores, propiciando además la captación de conocimiento, con el objetivo de que al poseer estos activos la institución mejore su funcionamiento.

Las organizaciones siempre han contado con documentos, información y conocimiento, el reto que estas enfrentan actualmente se refiere a su gestión de manera de que estén disponibles para que otras personas lo utilicen. Así, la gestión del conocimiento constituye un enfoque adoptado por las entidades para obtener mejores resultados, pues la nueva Era impone la necesidad de estar mejor informados y por tanto ganar en conocimiento.

1.1 Aproximación teórica sobre conocimiento.

En la actualidad el conocimiento es un importante factor de producción ya que el valor agregado en los productos y servicios proviene del conocimiento y la inteligencia humana.

Existe una amplia gama de conceptos de conocimiento. A continuación se expondrán algunas de ellas:

Desde la Filosofía el conocimiento es considerado “proceso socio-histórico de la actividad creadora de los hombres, que forma su saber, sobre la base del cual surgen los fines y motivos de las acciones humanas. El conocimiento por lo común constituye una función específica de quienes se ocupan profesionalmente de una u otra variedad de la producción espiritual (actividad científica, estética, ética, religiosa-moral y de otra índole).” (1)

Según el Diccionario Enciclopédico Soviético “el conocimiento es el resultado de la cognición de la realidad, verificado por la práctica, su correcto reflejo en el razonamiento humano.” (2)

Klix sostiene que “el conocimiento humano está compuesto por conceptos y vínculos entre estos. La difusión y el intercambio de dicho conocimiento se realizan a través del lenguaje” (3)

Varios autores han tratado el conocimiento destacando esta perspectiva filosófica y también psicológica del conocimiento, enfatizando que el conocimiento es un proceso cognitivo mediante el cual el hombre llega a comprender la naturaleza de los objetos de la realidad y las relaciones entre ellos, en interacción constante con la práctica social.

Existen otras consideraciones que desde la dimensión del análisis que abarca este trabajo deben ser tratadas por cuanto profundizan en la relación que existe entre conocimiento e información. Así Brillauin, señala que “el conocimiento supone cierto razonamiento, enjuiciamiento, que organiza los datos mediante su comparación y clasificación.” (4)



Por su parte Beijersee plantea: “el conocimiento es la información transformada en capacidades para desarrollar una acción o una capacidad personal que es producto tanto de la información como de la experiencia, las habilidades y las actitudes que una persona tiene en un momento concreto.” Otros autores como Morris y Harris emiten juicios similares. (5)

Para Morris, “la información es el dato procesado y el conocimiento tiene como uno de sus insumos a la información, que asociado con la experiencia y cultura compuesta por actitudes, creencias, en un contexto, configuran el conocimiento.” (6)

Harris en su definición de conocimiento también hace alusión a este aspecto “el conocimiento consiste en verdades y creencias, perspectivas y conceptos, juicios y expectativas, metodologías y know-how. Cuando la información es utilizada y puesta en el contexto o marco de referencia de una persona, se transforma en conocimiento. El conocimiento es la combinación de información, contexto y experiencia.” (7)

En correspondencia con las anteriores definiciones, se sostiene que el conocimiento es además de un proceso, una capacidad para actuar que tiene el individuo sobre la base de alguna información, implica comprender e interpretar la naturaleza de cualquier objeto de la realidad y las leyes que lo regulan. Le permite crear al individuo diferentes modos de actuar en dependencia de los medios y las circunstancias.

Por otra parte puede afirmarse que el conocimiento es el proceso mediante el cual el hombre, en su ejercicio diario, conforma su visión teórica sobre la realidad en correspondencia con la información percibida y su experiencia acumulada. Determina su comportamiento en la sociedad. Su forma de expresión es la información.

En la práctica diaria del individuo se construye el conocimiento y responde a sus intereses, sus actitudes y, en general, a su complejo mundo subjetivo y, a su vez, lo conforma: crea modelos mentales, conceptos, sentimientos y aptitudes. De esta manera cada individuo ha de aprender lo que su medio le proporciona y le exige, en un proceso que se inicia cuando se percibe la información, se realizan el análisis y la síntesis del contenido de esa información y así se convierte en conocimiento, a partir de ese momento el individuo actuará conforme al conocimiento acumulado, sabrá modificar el ambiente de acuerdo a su espectro de saberes. Este es un ciclo que durará mientras el individuo tenga conciencia de su persona, de su yo, de su condición de ser social.



Cuando el conocimiento es debidamente identificado, adquirido y compartido acorde con los objetivos trazados por la institución se convierte en un recurso de valor para la organización. Unido a la necesidad de tratar el conocimiento como recurso estratégico se encuentran factores externos como la globalización, la denominada “nueva economía” y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), que han revolucionado el entorno donde se desarrollan las organizaciones, promoviendo un trabajo colaborativo y haciendo uso, en la mayoría de los casos, de las facilidades de las tecnologías de redes para difundir y compartir el conocimiento.

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.

Varios autores coinciden en que existen básicamente dos tipos de conocimiento: el conocimiento tácito y el conocimiento explícito.

El tácito no es fácil de articular, no se puede transferir y es difícil de comprender. Son los modelos mentales, ideas, pautas, habilidades, percepciones, experiencias, creencias, valores, que permiten resolver problemas.

Según Polanyi el conocimiento tácito es aquel 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. (8)

El conocimiento explícito 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.

Según Nonaka el conocimiento explícito es aquel que se encuentra presente en documentos o archivos, es decir, todo aquel que puede ser documentado, almacenado, estructurado y distribuido, con la ayuda de la tecnología de la información y se compone de conocimientos técnicos, de alguna capacidad o habilidad y de pocas aptitudes, siendo de fácil transmisión, mientras que el conocimiento tácito es el que se encuentra presente en el interior de los miembros de la organización, que forma parte de las experiencias de aprendizaje personales de cada individuo y que, por tanto, resulta

sumamente complicado de estructurar, almacenar en repositorios y distribuir. Es fruto de la experiencia, la sabiduría, la creatividad; es intuición, vivencias. Se compone básicamente de aptitudes, de las capacidades y de determinados conocimientos abstractos y complejos, por lo que su transmisión resulta difícil a nivel interpersonal. (9)

Martínez al citar el trabajo de Nonaka y Takeuchi señala en su modelo de la “Espiral del Conocimiento” las cuatro etapas que reflejan la transmisión del conocimiento (10)

- Socialización (conversión de conocimiento tácito a tácito).
- Externalización (conversión de conocimiento tácito a explícito).
- Combinación (conversión de conocimiento explícito a explícito).
- Internalización (conversión de conocimiento explícito a tácito).

Este proceso de transmisión del conocimiento podría resumirse en el siguiente esquema:



Fig. 1: Modelo de la “Espiral del Conocimiento”. Fuente: (Martínez, 2001)

La primera etapa, Socialización, permite que mediante la interacción directa con otras personas, con otras culturas, podamos compartir el conocimiento tácito que tan difícil nos resulta formalizar. De esta manera podemos compartir experiencias, valores, creencias, actitudes, etc., con todos los miembros de la organización.

La conversión de conocimiento tácito a explícito se produce a través de la Externalización; es decir, ese conocimiento que adquirimos a través de la socialización es preciso poder formalizarlo, incluso poder soportarlo para que pueda ser utilizado por otros. La opinión de la autora de esta investigación es que las personas pueden expresar solo parte de lo que conocen.



La etapa de la Combinación, que se corresponde con la conversión de conocimiento explícito a explícito, tiene que ver con la posibilidad de recopilar conocimientos explícitos y a través de su combinación lograr nuevos conocimientos. Ejemplo de esta etapa resulta cualquier trabajo investigativo en el que se expresan conocimientos obtenidos a través del estudio y análisis de conocimientos explícitos soportados en investigaciones hechas por otros autores.

La última etapa, Internalización, mediante la cual se lleva a cabo la conversión de conocimiento explícito a tácito se relaciona en gran medida con los procesos de aprendizaje. Implica internalizar formas de actuación. Trae consigo que se genere un nuevo conocimiento para la organización, razón por la cual este proceso de transmisión de conocimientos, una vez que concluye esta cuarta etapa comienza otra vez la primera con un nuevo ciclo de adquisición de conocimiento.

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.

1.2. Antecedentes teóricos de la gestión del conocimiento.

La Gestión de Información en las organizaciones actuales, fundamentalmente en países desarrollados, parece ser historia pasada. Ya no es suficiente obtener la información adecuada en todas las circunstancias oportunas que enunciaba Lynda Woodman en la década del '80. Las nuevas exigencias orientan las acciones organizacionales al dominio de algo que por mucho tiempo nada tuvo que ver con el ejercicio de la Gerencia: el conocimiento.

Entre los autores pioneros que trataron de forma sistemática el problema del conocimiento y su gestión en las organizaciones se encuentran Thomas Koulopoulos con *Corporate Instinct*, Ikujiro Nonaka y Hirotaka Takeuchi con *Building a knowledge enterprise for the 21st century*, Dorothy Leonard-Barton con *Wellsprings of knowledge*.

La Gestión del Conocimiento (GC) comienza a desarrollarse en la última década del siglo XX, en una sociedad que tiene como principales signos el auge y uso intensivo de



las tecnologías de la información y las telecomunicaciones que facilita cada vez más el acceso a la información; la turbulencia de un medio cada día más cambiante por las constantes transformaciones político-sociales; la economía globalizada, el crecimiento de mercados y el aumento de la competencia.

Particularmente, el desarrollo de las redes de información que tiene su máxima expresión en las Intranets e Internet, crea un nuevo contexto a las organizaciones de hoy. Las posibilidades de publicar, almacenar y procesar información se han expandido notablemente.

La Gestión del Conocimiento es un nuevo enfoque que ayuda a las organizaciones a poseer estas cualidades y resume en buena medida las principales características de las últimas propuestas teóricas en el campo gerencial: la Calidad Total como una estrategia organizacional para el éxito, la Cultura Organizacional como premisa básica para el cambio, la orientación al consumidor de todos los procesos organizacionales practicada por el Marketing, el poder de decisión y acción a todos los miembros de la organización del *Empowerment*, entre otros. La Gestión del Conocimiento pretende combinar, con sinergias, todas estas propuestas.

El término gestión del conocimiento surge en los años 90, siendo Rob van der Speck, el primero en denominarlo, como respuesta a una necesidad que imponía en aquellos momentos el mercado, pues desde el punto de vista empresarial se demandaba y se demanda un alto grado de innovación para mantenerse competitivo. Desde su nacimiento, se ha convertido en tópico de actualidad en diversos círculos de dirección, pues es considerada el enfoque gerencial del futuro.

Gestionar el conocimiento no solo es un reto, se hace hoy más que nunca una necesidad, pues es evidente que los activos físicos y financieros en las instituciones no tienen la capacidad de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo y los tradicionales medios de producción a los que antes se le atribuían gran importancia: los recursos naturales, la mano de obra y el capital, han pasado a otro nivel porque pueden obtenerse con facilidad siempre que haya conocimientos.

1.2.1. Definiciones de Gestión de conocimiento

La gestión del conocimiento tiene muchas visiones en correspondencia con las ideas predefinidas por cada autor, no obstante hay coincidencia en que esta categoría se puede definir a partir de tres enfoques fundamentales (11):



◆ Enfoque mecanicista o tecnológico.

Se caracteriza por la aplicación de la tecnología y los recursos. En este enfoque la Gestión del Conocimiento se preocupa por la mejor accesibilidad de la información, la tecnología de *Networking* y *el Groupware* en particular.

◆ Enfoque cultural o del comportamiento.

Establece la Gestión del Conocimiento como un problema de la gerencia. La tecnología no es la solución sino los procesos. Se preocupa por la innovación y la creatividad. Se hace necesario que la conducta y la cultura organizacionales sean cambiadas.

◆ Enfoque sistémico.

Este enfoque retiene el análisis racional de los problemas del conocimiento. Las soluciones se encuentran en una variedad de disciplinas y tecnologías. La tecnología y la cultura son importantes pero deben ser evaluadas también sistemáticamente, los empleados pueden ser o no cambiados pero las prácticas se deben cambiar. Se mira la Gestión del Conocimiento desde un punto de vista holístico.

Bajo la perspectiva anterior podemos destacar la visión que sobre la gestión del conocimiento tienen algunos autores:

Prusak opina que la gestión del conocimiento tiene que ver con “la gestión del entorno que optimiza el conocimiento. El conocimiento en sí mismo no se puede gestionar. Gestionar el entorno es hacer que la gente lea, piense y coordine entre equipos.” (12)

Davenport la define como “el proceso sistemático de encontrar, seleccionar, organizar, destilar y presentar la información de una manera que mejore la comprensión de un área específica de interés para los miembros de la organización.” (13)

Según Davenport “la gestión del conocimiento debería preocuparse por explotar y desarrollar los activos de conocimiento que posee la organización a fin de que ésta pueda llevar a cabo su misión estratégica “. (14)

Según Bustelo la “Gestión del Conocimiento es todo el conjunto de actividades realizadas con el fin de utilizar, compartir y desarrollar los conocimientos de una organización y de los individuos que en ella trabajan, encaminándolos a la mejor consecución de sus objetivos.” (15)



Otro concepto de Gestión del Conocimiento es el ofrecido por Brooking que la define “como el conjunto de procesos y sistemas que hacen que el Capital Intelectual de la organización crezca y se preocupa además por las tácticas y estrategias para gestionar los recursos humanos.” (16)

Según Wallace “la Gestión del Conocimiento es una nueva disciplina para habilitar personas, equipos y organizaciones completas en la creación, compartición y aplicación del conocimiento, colectiva y sistemáticamente, para mejorar la consecución de los objetivos de negocio.” (17)

Para Ponjuán, la Gestión de Conocimiento es un “proceso sistemático e integrador de coordinación de las actividades de adquisición, creación, almacenaje y comunicación del conocimiento tácito y explícito por individuos y grupos, con objeto de ser más efectivos y productivos en su trabajo y cumplir los objetos y metas de la organización”. (18)

Codina, “Disciplina encargada de diseñar e implementar un sistema cuyo objetivo es identificar, capturar y compartir sistemáticamente el conocimiento involucrado dentro de una organización de forma que éste pueda ser convertido en valor para esa organización. En un sentido amplio, el conocimiento se convierte en valor para una organización cuando éste contribuye de una manera clara a la consecución de los objetivos que persigue la propia organización”. (19)

Quinta, es el “Proceso de gerenciar continuamente el conocimiento de todo tipo para satisfacer necesidades presentes y futuras, para identificar y explotar recursos de conocimiento tanto existentes como adquiridos para desarrollar nuevas oportunidades.” (20)

Nonaka y Cono, plantean que es el “Método para simplificar y mejorar los procesos de compartir, distribuir, crear y comprender el conocimiento de la organización.” (21)

Por su parte O’Dell y Grayson, dicen al respecto que es la “Estrategia consistente en obtener el conocimiento adecuado para la persona adecuada en el tiempo adecuado para ayudar a las personas a compartir y poner la información en acción en la vía para esforzarse en mejorar el desempeño organizacional” es el “proceso de identificar, capturar y obtener ventaja competitiva del conocimiento para ayudar a la empresa a competir”. (22)

Steig: “Proceso sistemático de búsqueda, selección, organización, difusión de información cuyo objeto es aportar a los profesionales de la compañía los conocimientos necesarios para desarrollar eficazmente su labor”. (23)



Liebowitz: “Proceso de crear valor a partir de los activos intangibles de una organización”. (24)

Lai y Chu: “Es gestionar el conocimiento de la corporación por medio de un proceso específico, sistemático y organizativo de adquirir, organizar, sostener, aplicar, compartir y renovar tanto conocimiento explícito como tácito por los empleados para fomentar el desempeño organizativo y crear valor. Consiste en realizar las siguientes actividades de Gestión del Conocimiento: iniciación, generación, modelización, repositorio, distribución y transferencia, utilización y retrospectiva”. (25)

La Gestión del Conocimiento es un proceso que incluye la tarea de reconocer los conocimientos que se encuentran en las mentes de las personas y lograr que formen parte de los activos de la organización, para así generar ventajas competitivas. Además se encarga de lograr que el conocimiento esté accesible y pueda ser utilizado por miembros de la organización para la toma de decisiones. También lleva consigo la gestión estratégica de las capacidades intelectuales de las personas y para esto se llevan a cabo un conjunto de procesos que permiten utilizar el conocimiento como factor clave para añadir y generar valor.

La Gestión del Conocimiento consiste en la integración de información, personas, tecnologías, métodos y cultura. Permite la realización de procesos que combinan sinérgicamente, información, tecnología para su procesamiento y difusión interna, y la capacidad de innovación de los seres humanos mediante el conocimiento que estos poseen.

A partir del análisis y estudio de los conceptos expuestos anteriormente por diferentes autores, **la autora propone** su propio concepto de Gestión del Conocimiento:

La Gestión del Conocimiento (GC) es la gestión de los activos intangibles que aportan valor a la organización, le permiten obtener capacidades y competencias esenciales distintivas, e incrementan su capital intelectual.

La Gestión del Conocimiento revolucionó el ámbito empresarial y es utilizado no solo en el mundo de la Bibliotecología y las Ciencias de la Información, sino también en otras disciplinas tales como la sociología, la antropología y la psicología.

1.2.2. Objetivos de la Gestión del Conocimiento

Según Peluffo y Catalán, los objetivos de la Gestión del Conocimiento son: (26)



- a) Poner en funcionamiento los medios necesarios para conseguir la información y el conocimiento que precisa una persona, una comunidad o región en el momento oportuno, por medio de herramientas para analizar la información y fortalecer la capacidad de responder a las ideas que se obtienen a partir de esa información y del conocimiento tácito que estos poseen.
- b) Administrar el conocimiento organizacional y el aprendizaje organizacional con el fin de fortalecer la institucionalidad que va a implantar estrategias de desarrollo a mediano y largo plazo.
- c) Construir marcos integrados más eficientes, a partir de la construcción de futuros, cuyo soporte será el conocimiento estratégico que le dará eficacia y seguridad al proceso.
- d) Crear una base tecnológica adecuada al contexto y espacio donde se va a aplicar, por la cual circule el conocimiento como el caso de las redes universitarias con la Economía, conectar las diversas regiones aprovechando las experiencias más exitosas y las formas en que fueron superados o solucionados los errores más frecuentes. Esto permite solucionar con mayor velocidad los problemas y adaptarse con más flexibilidad.

1.2.3. Beneficios de la Gestión del Conocimiento

Según Pérez Soltero, la gestión del conocimiento tiene como beneficios:⁽²⁷⁾

- Permitir una mayor comunicación e intercambio de información, conocimiento y experiencia.
- Fomentar el trabajo en equipo y ayuda a realizar el trabajo más profesionalmente.
- Mostrar a todas las personas que lo necesitan donde se pueden localizar los activos de conocimiento que posee la institución.
- Enseñar a utilizar las herramientas, conocimientos, habilidades y contactos que sean necesarios para el desarrollo y la mejora del desempeño organizacional.
- Ayudar a la correcta toma de decisiones.
- Permitir “la resolución sistemática de problemas, la experimentación con nuevos enfoques, aprender de su propia experiencia, aprender de la experiencia y mejores prácticas de otros y transferir conocimiento rápida y eficientemente”. ⁽²⁸⁾
- Mejorar el servicio brindado a los usuarios/clientes al reducir el tiempo de respuesta a sus demandas.



- Reducir los costes al distribuir prácticas uniformes reutilizando procedimientos y conocimientos previos, lo que permite la resolución semejante a problemas parecidos.
- Impulsar la innovación y la creatividad de los usuarios/clientes a través de un flujo libre de ideas.
- Reconocer el valor del conocimiento que poseen las personas que laboran en la institución, evitando así que el mismo se escape de la organización.
- Elevar con creces la eficacia de las instituciones.

En conclusión, la gestión del conocimiento consiste, en gran medida, en la gestión estratégica de las capacidades intelectuales de los empleados de una organización., pues posee el objetivo de crear valor en los activos intangibles de la institución. El conocimiento individual se convierte en colectivo, se captura y se distribuye hacia los lugares de la institución donde se necesite. Todo lo expuesto va encaminado a la calidad institucional.

La gestión del conocimiento como todo proceso, antes de ser llevado a cabo, necesita un estudio profundo en torno a los componentes que forman parte del mismo, que posibilite dar una idea de su alcance y dimensiones. Esto será lo que se tratará a continuación desde los distintos puntos de vista de los autores consultados.

Según Van der Spek, los cuatro componentes principales de la gestión del conocimiento son: las personas, las tecnologías, la gestión de la información y la cultura y motivación, los cuales se visualizan en el siguiente gráfico: (30)

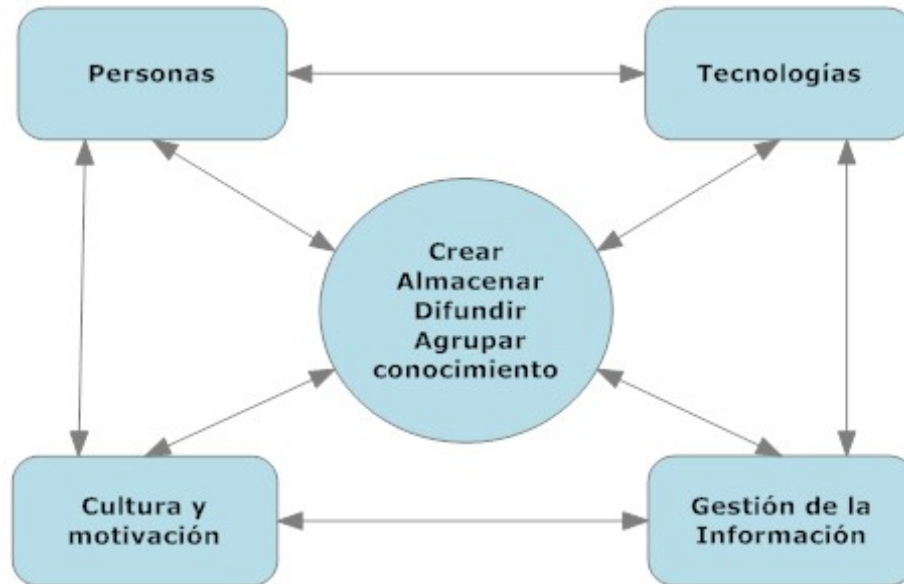


Fig. 2. Componentes de la gestión del conocimiento. (Van der Speck).

Teniendo en cuenta todo lo antes planteado se puede afirmar que las personas, es decir, los recursos humanos constituyen el componente más importante en la gestión del conocimiento, pues ellos son los que poseen el conocimiento que va a ser gestionado y además, de la calidad de estos, depende en gran medida el buen desenvolvimiento de los demás elementos. Cuando se aborda un programa de este tipo, como es lógico, está en manos de los individuos involucrados tomar la decisión correcta, teniendo en cuenta las circunstancias, de qué tecnología es la propicia. También se evidencia lo enunciado cuando analizamos que para que se establezca una cultura de colaboración y motivación se hace necesaria la cooperación de todos los implicados. Además, las personas son las encargadas de llevar a cabo el proceso de gestión de la información, es decir, la calidad de este proceso depende en gran medida de lo acertado de sus criterios. Por todo lo expresado, es imprescindible que se desarrollen en las organizaciones programas de capacitación que posibiliten una mejor preparación de sus empleados para afrontar las labores que se les encarguen con el objetivo de elevar sus resultados y por ende, los de la institución a la que pertenezcan.

Sobre este elemento, Ponjuán apunta “El recurso más importante con que cuenta cualquier organización es el humano. Poco puede lograrse en una organización que no sitúe en un primer plano el recurso humano y su desarrollo.” (31)

En sentido general, aunque el recurso humano constituya el eje central de este proceso, cada uno de los otros componentes juegan un rol importantísimo en el logro



satisfactorio de esta actividad, pues la tecnología es un apoyo imprescindible para el buen término de esta gestión ya que sus potencialidades garantizan que las actividades de captura, generación, organización, disseminación y utilización del conocimiento ganen en eficacia y eficiencia. Por otra parte, la existencia de una cultura de cooperación y la motivación de los trabajadores son factores que propician la creación de un ambiente que posibilita el intercambio y la transferencia de conocimientos para convertir el conocimiento individual en conocimiento colectivo que es en esencia el propósito fundamental de este enfoque. Y a su vez, la gestión de información es una herramienta valiosísima pues sin información no existe el conocimiento, es decir, contando con información acertada y actualizada sobre los asuntos de interés para la empresa se puede generar conocimiento nuevo de valor para el desarrollo de la entidad. En fin, es la interrelación entre estos aspectos lo que brinda mayor capacidad de avance a la gestión del conocimiento.

Las ventajas competitivas de la GC no están en la cantidad de conocimientos que se consigan reunir y almacenar, sino más bien en el uso que se haga de ellos. Por esto es necesaria la adopción de una cultura organizacional que fomente el intercambio y la colaboración entre los miembros. La gestión del conocimiento requiere una conexión de la información con la información, la información con las actividades y la información con el hombre para compartir el conocimiento. No toda la información genera valor para la organización, por lo cual resulta necesario determinar cual califica realmente como un activo basado en conocimiento.

Partiendo de estas propuestas, principalmente la realizada por Nonaka, (1991); KPMG *Management Coinsulting*, Bueno establece un modelo de ciclo de vida de la GC: (32)

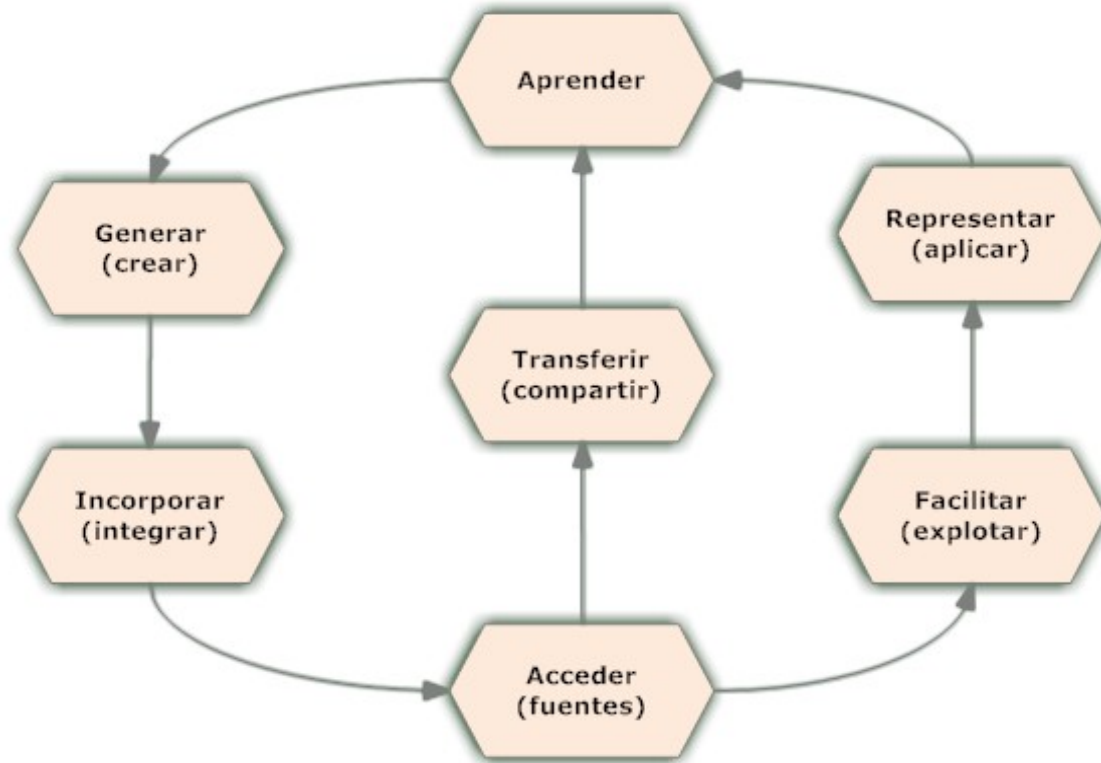


Figura: 3 Ciclo de vida de la Gestión del Conocimiento según Eduardo Bueno (1999)

Este autor lo explica de la siguiente manera:

- Acceder a las fuentes del conocimiento externo o interno a la organización y tanto explícito como tácito.
- Facilitar o explotar el conocimiento a través de unos valores, de una cultura y de un liderazgo transformador que lo potencie y dinamice.
- Transferir o compartir formalmente los conocimientos mediante la formación o informalmente mediante el trabajo en grupo o equipo.
- Representar o aplicar a través de las tecnologías facilitadoras del proceso (NTIC) bien en uno u otro soporte, sistema o técnica y siempre que permita un acceso lo más sencillo posible y ayuden al aprendizaje individual y organizacional.
- Generar o crear el nuevo conocimiento gracias a la interacción de estas fases y a la capacidad de aprender a aprender, tanto a nivel de personas como de grupos organizativos.

De manera general podemos caracterizar la Gestión del Conocimiento como la disciplina que se encarga de diseñar e implementar un sistema cuyo objetivo es identificar, capturar y



compartir sistemáticamente el conocimiento involucrado dentro de una organización de forma que éste pueda ser convertido en valor para esa organización.

1.3. Sistemas de gestión del conocimiento

El Sistema de Gestión del Conocimiento (SGC) que se desarrolle en una organización debe ser entendido como un proceso y como una infraestructura en el que intervienen personas, tecnologías, procedimientos organizacionales y la cultura con el fin de apoyar la creación, generación y utilización del conocimiento, en el presupuesto de que existe un sistema de información y comunicación. Actualmente los SGC adoptan el enfoque de las competencias para ordenar la información y el conocimiento sobre tareas que los individuos y las organizaciones deben realizar para alcanzar un determinado nivel de éxito.

1.3.1. Sistemas de Gestión del Conocimiento. Características.

- Utilizan la minería de datos, las herramientas estadísticas, los lenguajes de consultas, agentes inteligentes, manejo de archivos, creación de ontologías y la recuperación de información.
- Permiten la personalización de la información.
- Facilitan la realización de consultas estandarizadas.
- Elaboración de directorios de conocimiento.
- Facilitan el uso de herramientas de mensajería y colaboración.
- No sólo extraen información de fuentes internas sino que permiten interactuar con fuentes externas.
- Hacen coincidir las necesidades concretas de información de las distintas personas y equipos de trabajo, con la disponibilidad efectiva de dicha información.
- Formalizan y sistematizan los procesos de identificación, administración y control del capital intelectual.
- Facilitan y gestionan aquellas actividades relacionadas con el conocimiento, como su creación, captura, transformación y uso.



- Planifican, ponen en práctica, operan, dirigen y controlan todas las actividades relacionadas con el conocimiento y los programas que se requieren para la gestión efectiva del capital.
- Contribuyen a desarrollar el inventario de recursos intangibles que crean valor en una organización.
- Posibilitan la creación de valores en la organización, mediante el uso más eficiente del conocimiento intelectual.

En síntesis, los SGC permiten la reutilización de la información almacenada en la organización y su incorporación en los procesos funcionales y operacionales integrando los sistemas de información existentes y permitiendo la durabilidad de la información y el conocimiento, además adoptan el enfoque de las competencias para ordenar la información y el conocimiento sobre tareas que los individuos y las organizaciones deben realizar para alcanzar un determinado nivel de éxito. Dicho en otras palabras están orientados a potenciar la adquisición y producción de nuevos conocimientos que a su vez agreguen valor a la organización.

1.4 Fundamentos teóricos de las Auditorías del Conocimiento.

En las organizaciones actuales en ocasiones se observan falta de información o de conocimiento y muchas veces exceso, se carece de conciencia sobre el valor de la información en toda la organización, existe duplicación de conocimiento a través de los diferentes departamentos, uso común de activos de conocimiento sin la debida calidad o valor, y se desconoce donde encontrar el conocimiento experto en un área determinada, todos estos aspectos alertan sobre la necesidad de llevar a cabo un proceso de auditoría de sus activos de conocimiento, para descubrirlos, almacenarlos y diseminarlos.

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.



Para Liebowitz et al la AC valora los conocimientos potenciales almacenados y es la primera parte de cualquier estrategia de gestión del conocimiento. Precisamente parte de la AC es la captura del conocimiento tácito y para lograrlo algunas organizaciones usan las tecnologías de comunicación y equipos virtuales, incluyendo técnicas de grupo, bases de datos de discusión y video conferencias. Estos autores consideran que la AC es la primera etapa crítica para la introducción de la gestión del conocimiento en las organizaciones. (36)

1.4.1. Auditorías del Conocimiento. Definiciones.

Una auditoría puede lograr identificar el valor del capital intelectual para la organización, siendo un punto valioso para el mejoramiento de los procesos existentes y para la identificación de las personas que actúan como barreras para la proliferación del conocimiento. Proporciona una visión de las fortalezas y debilidades de la organización, además ofrece un análisis científico del potencial de la organización para el avance competitivo y descubre el punto de referencia para lograr una exitosa gestión del conocimiento dentro de la organización. Generalmente una AC ayudará a identificar las necesidades de conocimiento de la organización, que conocimiento activo está disponible y donde este se localiza, si existen vacíos o excesos de conocimientos y como transita el flujo del conocimiento organizacional, y el análisis de sus resultados proporciona una base inicial para propagar la solución propuesta en relación con la gestión del conocimiento.

Stevens plantea: “es preciso comprender que el término auditoría del conocimiento está sujeto a discusión. No obstante, una completa auditoría del conocimiento debe evaluar en orden ascendente de dificultad, el estado de la tecnología en la organización, así como que también esta soporta los procesos para que se comparta el conocimiento, el estilo de trabajo y la cultura de las personas en la organización.” (37)

En una AC es importante establecer las categorías de conocimiento por áreas de trabajo que serán analizadas a fin de poder determinar el nivel de conocimiento en cada una de ellas, como por ejemplo: fuentes internas y externas de conocimiento; canales más utilizados para su acceso; vacíos de conocimientos; la identificación de obstáculos para la GC; así como otras áreas de conocimientos.



Según Debenham y Clark una AC es un “Documento de planificación el cual proporciona una visión estructural de una señalada sección del conocimiento en una organización así como los detalles de las características cuantitativas y cualitativas de una parte del conocimiento individual dentro de la sección seleccionada. El documento identifica además, los repositorios de conocimiento en aquellas áreas donde se encuentran”. (38)

Para Tiwana “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”. (39)

Según Liebowitz al es una “Herramienta para valorar el conocimiento potencial almacenado, esta es la primera parte de cualquier estrategia de gestión del conocimiento”. (40)

Por su parte Hylton plantea que “Es la primera y la más 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, prácticas y políticas de conocimiento de la estructura y flujo de la información y conocimiento”. “examina los recursos de conocimiento y su uso: cómo y porqué se adquiere, accede, disemina, comparte y usa el conocimiento”. (41)

Según Choy, Lee y Cheung dice que es una evaluación y examen sistemático de los activos de conocimiento y es usualmente recomendada en industrias como un primer paso previo para el lanzamiento de cualquier programa de gestión del conocimiento. (42)

Para Lauer y Tanniru la AC es “Valoración de la manera en que se conducen los procesos de conocimiento en una organización en correspondencia con su metas, es entender los procesos que constituyen las actividades para un trabajador del conocimiento, y ve qué bien ellos se dirigen las "metas de conocimiento" de la organización”. (43)

Budzak “El principal propósito de una auditoría del conocimiento debe ser definir qué conocimiento necesita la organización para apoyar al negocio, dónde se encuentra, cómo se utiliza, que problemas y dificultades tiene, y qué mejoras se le pueden hacer. Se describe como una inspección o examen de las necesidades de conocimiento de la organización y la relación entre las personas, procesos y tecnologías en su creación y apoyo”. (44)



Ponjuán Dante dice que “La auditoría del conocimiento se ocupa principalmente de la información tácita y del conocimiento organizacional, como es el *expertise*, 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”. (45)

Esta misma autora más adelante refiere “una auditoría del 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 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; las barreras que impiden el flujo del conocimiento; y el balance entre personas, conocimiento, procesos, tecnologías, información que facilitan/inhíben el flujo del conocimiento”.

Para Hylton la AC involucra una minuciosa investigación, evaluación y análisis completo del ciclo de vida del conocimiento corporativo (que conocimiento existe, donde se encuentra, donde y cómo este es creado y quienes poseen este. 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 disseminación, como 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 AC mide la eficacia y habilidad de transferir el conocimiento tácito, cuando una habilidad o experticia no son muy necesarias. (46)

Crilly, De Lusignan, Wells, Shaw, y Rowlands consideran que una AC identifica desde dentro los volúmenes de información y conocimiento requeridos por un grupo profesional o una organización para lograr una apropiada estrategia de GC. Usualmente hay dos elementos en una AC, en primer lugar un examen de que fuentes de datos, información y conocimiento están disponibles y como ellas son utilizadas y en segundo lugar, la identificación de la percepciones de las necesidades no satisfechas. (47)

En general autores como Cheung et al; Hylton ; Liebowitz *et al.* ; Schwikkard y Du Toit consideran la AC como una evaluación y un examen sistemático de la salud del conocimiento dentro de la organización de cómo este es necesitado y utilizado. Más específicamente, este es un análisis de las necesidades de conocimiento de la



organización, existencia de activos o recursos de conocimientos, flujos de conocimientos, futuras necesidades de conocimientos, lagunas o ausencias, y finalmente, el comportamiento del personal al compartir y generar conocimientos. Por otro lado, la AC puede revelar las fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y riesgos organizacionales del conocimiento. También incluye una revisión de la estrategia de la organización, liderazgo, colaboración, cultura de aprendizaje, e infraestructura tecnológica utilizada en sus procesos del conocimiento. (48)

Para Schwikkad y Du Toi el proceso de la AC es un instrumento para definir la estructura y estrategia de gestión del conocimiento para la organización, lo cual es esencial para establecer un marco de negocio para gestionar el conocimiento y lograr una clara comprensión de la cultura de la organización. (49)

Capshaw (50) considera que la AC debería proporcionar las siguientes salidas:

- a) Una evaluación de los niveles actuales de intercambio y uso del conocimiento.
- b) La tendencia sobre la gestión del conocimiento dentro de la organización.
- c) Identificación y análisis de las oportunidades de gestión del conocimiento
- d) Aislamiento de las áreas de problemas.
- e) Una evaluación del valor percibido del conocimiento en la organización.

Sin embargo para Chong y Lee (2005), las salidas de una AC usualmente son: (51)

- 1) Lista de los ítems de conocimiento (explícito y tácito). Este puede ser una visión de la educación de las personas, una lista de experiencias del personal en un cierto tema, pero además reportes de proyectos, materiales de entrenamientos y ejemplos de curriculum donde la información científica es utilizada en la educación.
- 2) Mapa de la red de conocimiento el cual muestra los flujos de aspectos de conocimiento.
- 3) Mapa de redes sociales que revele la interacción entre el personal y los conocimientos compartidos.

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:



1. Determinar el inventario de conocimiento.
2. Analizar la naturaleza del conocimiento.
3. Realizar la valoración del conocimiento.
4. Analizar el flujo del conocimiento.
5. Analizar cómo se dan los procesos de la gestión del conocimiento.

1.4.2. La Auditoría del Conocimiento. Importante herramienta de diagnóstico en la Gestión del Conocimiento.

La Auditoría del Conocimiento es una investigación, un examen, una medición y una evaluación sistemática de las fuentes y recursos de conocimientos, en interés de determinar cuan efectiva y eficientemente estos son utilizados en la organización. Es un diagnóstico del estado de la salud del conocimiento organizacional, por medio del cual se permite conocer hacia donde la organización necesita concentrar sus esfuerzos de gestión del conocimiento, cuáles son sus necesidades, fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y riesgos en este sentido.

A través de ella, se puede identificar el origen, la ausencia, la disponibilidad, la naturaleza, las características, la aplicación, la calidad, el valor y el significado de los diferentes tipos de fuentes de conocimientos con que cuenta la organización, se examinan además la cultura de trabajo y las actitudes de las personas dentro de la organización y el estado de los procesos organizacionales con relación a las acciones de colaboración y de intercambio de conocimientos, así como brinda una apreciable imagen de las capacidades y potencialidades del conocimiento de los miembros de la organización.

La Auditoría de Conocimiento es una útil y versátil herramienta de diagnóstico que puede contribuir a la gestión de acciones y actividades que propicien el desarrollo del Capital Humano con que cuentan las organizaciones.

1.4.3. Objetivos de la Auditoría de Conocimiento.

La AC tiene dos objetivos principales, el primero está referido a las cuestiones sobre evaluar los procesos de creación, adquisición, retención, distribución, transferencia, compartición y reutilización del conocimiento, a través de los SGC, así como la comunicación de aquellos aspectos que inciden en la cultura y las políticas que



condicionan el éxito de las estrategias de dirección. El segundo objetivo es identificar los conocimientos que pueden ser capturados, donde pueden ser necesitados, si pueden ser reutilizados, y determinar los más eficientes y efectivos métodos de almacenamiento, acceso y transferencia de estos conocimientos.

Debenham y Clark consideran que los objetivos de la AC están en función de localizar, inventariar y valorar el alcance de los procesos de conocimiento dentro de la organización al referirse a estos como: proporcionar a los altos niveles una visión sobre el alcance, naturaleza y estructura del conocimiento en un área específica; proporcionar una entrada de datos significativos al plan estratégico para los procesos del conocimiento; identificar los repositorios o almacenes de conocimientos relevante dentro de la organización; proporcionar un reporte sobre las características de los segmentos del conocimiento dentro de un repositorio en particular. (52)

Pero para Henczel la AC se realiza para identificar los activos de conocimiento, como se producen y por quien la AC permitirá asignar niveles de importancia estratégica a aquellos activos de conocimiento que utilizan los datos organizacionales ya establecidos. (53)

Esto garantiza conocer no sólo los activos ya existentes sino también identificar aquellos que son críticos para el éxito de la organización. En este sentido, la estrategia de gestión del conocimiento deberá estar enfocada sobre los recursos o activos de conocimiento de varios niveles críticos dentro de la organización en lugar de manejarlos todos sin tener en cuenta su importancia. Sin embargo, Pérez Soltero et al (2008) concibe un único objetivo para la AC, el cual es examinar crítica y sistemáticamente el uso productivo de los recursos de conocimiento de una organización y define una auditoría de recursos del conocimiento como aquella que incluye la auditoría del capital intelectual y la auditoría del desarrollo del conocimiento, esta última tiene que ver con la manera en que se motiva, refuerza y evidencian los conceptos de conocimiento tácito, valor agregado de la información, y los procesos de codificación, difusión y usos del conocimiento. Los procesos de experimentación, investigación, reflexión, conceptualización a partir de las propias experiencias. La importancia del trabajo colaborativo en cada uno de los procesos de administración del conocimiento, y la importancia de las tecnologías de información en cada uno de los procesos que tiene que ver con la administración del conocimiento. (54)



Tomando en consideración los diversos puntos de vistas a la hora de determinar los objetivos de una AC dados por los autores antes citados, queda evidenciado que los objetivos básicos de este proceso son determinar como los activos o recursos de conocimiento de cualquier tipo que posee una organización son usados y compartidos eficiente y eficazmente en función de lograr maximizar los beneficios de esta y de potenciar las habilidades y capacidades de sus miembros hacia la creación de nuevos conocimientos.

Además tiene como objetivo medir y representar los flujos y las redes sociales de conocimiento en función de los procesos claves y los objetivos y metas de la organización. Determinar la fuga, los vacíos o duplicidades de conocimientos. Valorar si las acciones que generan conocimiento satisfacen las necesidades del conocimiento crítico para lograr los objetivos y las metas organizacionales. Examinar la política y estrategia de la organización relacionada con los procesos de Gestión de Conocimiento, propiciando la colaboración, cultura del aprendizaje, trabajo en equipos. Proponer Planes de acciones correctivas y cronogramas de implementación.

En resumen, los objetivos del proceso de auditoría están enfocados a identificar, capturar, almacenar, monitorear y evaluar el estado de la salud de los procesos de gestión de sus recursos de información y de los activos de conocimiento para el logro de los objetivos y metas organizacionales, donde están y si se diseminan apropiadamente a otros integrantes de la organización.

Permiten conocer cómo circulan los flujos de información y de conocimiento dentro de la organización y en relación con su entorno, detectando deficiencias, duplicidades, áreas de excesos o vacíos, valorando las oportunidades de utilizar estos recursos en la obtención de ventajas competitivas.

También facilitan la identificación de las necesidades de información y de conocimiento, y el enriquecimiento de las estrategias y políticas de gestión de información y de conocimiento, las cuales deben estar encaminadas a facilitar la toma de decisiones y el desarrollo de los procesos claves, el mejoramiento de los servicios, propiciar el aprendizaje y el desarrollo profesional.

1.4.4. Beneficios de la auditoría de conocimiento

- Ayuda a la organización a identificar qué conocimiento se necesita para apoyar los objetivos organizacionales y las actividades colectivas e individuales.



- Muestra qué conocimiento es gestionado de forma efectiva y en dónde se necesitan llevar a cabo mejoras en ese sentido.
- Evidencia qué conocimiento existe en la organización, cómo se mueve y es utilizado dentro de ella.
- Identifica el conocimiento que existe en la organización y dónde este se ubica, mostrando los vacíos y las duplicaciones del mismo.
- Revela las fuentes de conocimientos que no son utilizadas para la creación de ventajas, por lo que evidencia los potenciales ocultos dentro de la organización.
- Identifica los flujos de comunicaciones y las redes, por medio de los cuales se evidencian las buenas prácticas, los obstáculos y barreras de éstas.
- Provee un inventario de los recursos de conocimientos, facilitando con ello, hacerlos más visibles y por tanto más medibles y contables, con lo que se facilita una comprensión más clara sobre la contribución del conocimiento al desempeño de la organización.
- Provee una información importante a tomar en cuenta para el desarrollo de iniciativas y programas efectivos que son relevantes para la gestión de conocimientos específicos requeridos por la organización.
- Facilita la conformación del mapa del conocimiento de la organización.

Un mapa de conocimiento también puede servir como inventario, es una imagen de qué es lo que existe en la organización y dónde se encuentra situado. Por lo tanto, se puede utilizar como herramienta para evaluar la existencia de conocimiento en la organización y para descubrir las ventajas que es posible explotar y las brechas que hay que salvar.

El objetivo principal y la ventaja más clara de un mapa de conocimiento consiste en mostrar a los miembros de la organización a dónde deben dirigirse cuando necesitan conocimiento especializado.

Un mapa de conocimiento es una simple guía y no un depósito de conocimiento en sí. Implica situar el conocimiento importante en la organización y luego publicar algún tipo de lista o imagen que muestre dónde encontrarlo. Por lo general, los mapas de conocimiento remiten a documentos, bases de datos, conocimiento estructurado, a personas o a grupos de estas.



Los mapas de conocimiento en una institución sobre un área específica de conocimiento o sobre los conocimientos de una persona es una herramienta interesante desde el punto de vista de la metodología de las ciencias sociales, porque permite analizar el mundo de informaciones y conocimientos que rodea a una persona o a un grupo de ellas. Con el mapa se pueden observar, ayudado por la construcción de un sociodrama de conocimientos, las relaciones sociales dentro y fuera de la institución que el sujeto tiene y ha tenido en su vida. Al mismo tiempo, el mapa permite la localización exacta de la información relevante de la persona hacia una tarea. “Un mapa de conocimientos es un instrumento para proceder a la ubicación y codificación del conocimiento explícito y tácito existente en las organizaciones” también una representación de conceptos, que puede agruparse en dominios de conocimientos.

También es una herramienta que permite encontrar conocimientos y una navegación cognitiva. Se pueden realizar mapas de conocimientos explícitos, de implícitos o de conocimientos tácitos. De existir una elección importante de que tipo de conocimientos se quiere relevar en una organización, aunque en general, el conocimiento incluye todos esos tipos en forma integrada.

Los mapas se emplean cuando se audita el conocimiento en las organizaciones para tener una visión gráfica de cuál es la situación de la organización con relación a su conocimiento.

En efecto, los mapas permiten identificar y evidenciar las disfunciones existentes entre las situaciones deseadas y la actual y priorizar los aspectos que sería necesario mejorar con el objetivo de minimizar riesgos, ahorrar costos o mejorar el servicio, además de potenciar los conocimientos y el aprendizaje de sus portadores. Los mapas del conocimiento pueden plasmarse de varias maneras pero, en cualquier caso, es necesario ir más allá de modelos matemáticos o de soluciones informáticas; es indispensable considerar el elemento humano para evitar obtener resultados inútiles o equivocados. No puede hablarse de mapas del conocimiento realmente efectivos en una organización sin tener en cuenta las personas que trabajan en ella, su implicación y su motivación.

Para construir un mapa de conocimiento es importante realizar dos procesos:

1. Una auditoría del conocimiento, que empieza por entender la organización, su estrategia, sus objetivos y prioridades, su evolución y sus necesidades de información y de conocimiento. Incluye también, una evaluación de las nuevas



aptitudes que la organización demanda de las personas que trabajan en ella, teniendo en cuenta el contexto tan cambiante.

2. Identificar los procesos clave de la organización y entender cuáles son los de información y de conocimiento que se necesitan para llevarlos a cabo en las mejores condiciones.

El objetivo del mapa de conocimiento será el de identificar, capturar y representar el conocimiento clave de la organización, para que éste sea utilizado y compartido, de manera sistemática, por aquellas personas que lo necesitan. Estos conocimientos añaden valor a los procesos organizacionales y por tanto son de vital importancia para desarrollar los procesos internos de planeación y toma de decisiones.

Es decir que de forma general la AC además de las ventajas señaladas anteriormente permite no solo comprender como ocurren los procesos de adquisición, almacenamiento, utilización y transferencia de conocimiento en las organizaciones, y los requerimientos de todos los procesos de conocimiento, sino que también es una importante herramienta para la evaluación de estos.

1.4.5. Métodos de análisis utilizados en las auditorías de conocimiento.

Según Wiig (1993) varios aspectos pueden ser utilizados como métodos de análisis del conocimiento en las auditorías de este tipo, entre ellos: (55)

- 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 cuales 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)

En la literatura revisada sobre el tema se pudo constatar el criterio de varios autores quienes coinciden en señalar como los aspectos más importantes que deben ser abordados en este tipo de auditoría, el análisis de las necesidades de conocimiento, análisis del inventario de conocimiento, análisis del flujo del conocimiento y análisis del mapa de conocimiento.



Capítulo III

CAPITULO 2: Metodologías para auditorías de conocimiento.

En el presente capítulo se realiza un estudio sobre las metodologías para llevar a cabo las auditorías del conocimiento en las organizaciones actuales a partir de las cuales se determinan evidencias objetivas acerca de los nexos, relaciones y semejanzas entre todas, quedando fundamentados los basamentos cognoscitivos y metodológicos que sustentan la posibilidad de hacer el diseño de una auditoría del conocimiento, basada en una metodología integral que se pueda adaptar a la características de los centros de estudio de la institución y lograr los objetivos propuestos.

2.1. Metodologías para llevar a cabo la Auditoría de Conocimiento.

Según Robertson las metodologías de Auditorías 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. (56)

En la actualidad no existe una propuesta universalmente aceptada para llevar a cabo una Auditoría de Conocimiento, aunque han sido desarrolladas técnicas de inventarios, mapeo de flujos de conocimientos 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 la que se escoja, es muy útil la aplicación de métodos e instrumentos como entrevistas, talleres, cuestionarios, y la observación directa, entre otros.

En el estudio de las diferentes metodologías, puede apreciarse que por lo general están focalizadas en tres aspectos fundamentales:

- (1) Hacia los procesos claves de la organización.
- (2) Hacia la gestión de los recursos de información y de conocimiento.
- (3) Abarca más de un tipo (Híbridas).



Algunos de los autores que han elaborado y aplicado metodologías para auditar el conocimiento son: Debenhan (1994), Liebowitz (2000), Lauer y Tanniru (2001), Hylton (2002), Burnett et al (2004), Iazzolino y Pietrantonio (2005^a), Pérez Soltero et al (2006), Cheung et al (2007), y Roberts (2008). A continuación se relacionan algunas de estas propuestas metodológicas:

2.2. Metodologías enfocadas hacia los recursos

2.2.1. Metodología de Liebowitz et al. (57)

Esta metodología está compuesta por 3 etapas y su mayor aporte es la utilización de un set de preguntas para identificar y localizar el conocimiento que requieren los miembros de la organización pero además identifica y localiza el conocimiento perdido en la organización.

Etapa 1. Identificar el conocimiento existente

- a) Determinar la existencia y las fuentes potenciales, los vacíos, los flujos, y las barreras del conocimiento en el área auditada, incluyendo factores del entorno que puedan incidir en estas.
- b) Identificar la localización y existencia del conocimiento tácito y explícito.
- c) Construir el mapa de conocimiento sobre la taxonomía y flujos dentro del área objeto de auditoría. El mapa relaciona los tópicos, personas, documentos, ideas, y vínculos con fuentes externas, en su respectiva densidad (peso relativo), de manera tal que permita a los individuos encontrar sus necesidades de conocimientos rápidamente.

Etapa 2. Identificar las pérdidas del conocimiento.

- a) Efectuar un análisis de los vacíos para determinar que conocimientos están perdidos y sirven a los objetivos del negocio.
- b) Determinar quienes necesitan el conocimiento perdido.

Etapa 3. Escribir el reporte promoviendo las recomendaciones a la dirección a fin de lograr las posibles mejoras en la actividad de gestión del conocimiento en el área investigada.

Esta metodología está enfocada a la determinación de las necesidades de conocimiento de la organización, los vacíos de conocimiento y cómo este es usado para el logro de las metas y los objetivos estratégicos.



2.2.2. Modelo de Auditoría de conocimiento de Hylton.

Hylton ⁽⁵⁸⁾ identifica y realiza el inventario de los activos de conocimiento. Esta auditoría contiene un estudio de las necesidades de la información y el conocimiento justo que debería tener el personal para realizar más eficazmente sus trabajos, cuan eficientemente son capaces de acceder a la información y el conocimiento que requieren, y como les es suministrado, además mide y evalúa cómo se utilizan los activos de conocimientos por los receptores y miembros del equipo. Consta de tres etapas:

Etapa 1

- a) Realización de un cuestionario de estudio.
- b) Análisis de los resultados.
- c) Reporte inicial (recomendaciones y resultados)

Etapa 2

- a) Entrevistas cara a cara.
- b) Identificación de la posición de la dirección del conocimiento
- c) Reporte (Recomendaciones detalladas).

Etapa 3

- a) Identificar, y localizar el mapa de las principales fuentes del conocimiento.
- b) Realizar el inventario de conocimiento.
- c) Construir el mapa del conocimiento.
- d) Elaborar el mapa gráfico del flujo del conocimiento.
- e) Análisis de la fallas o vacíos del conocimiento.
- f) Reporte Final.

Una Auditoría de Conocimiento en opción de la gestión del conocimiento tiene como objetivo evaluar y medir científicamente la salud del conocimiento organizacional actual para que pueda ser planificado e implementado un correcto programa para su gestión. Teniendo en cuenta estos aspectos esta metodología está centrada en las personas, mide y evalúa el nivel de eficiencia y efectividad sobre que conocimientos están bien encauzados, usados y compartidos. Evalúa la percepción de las personas sobre la eficiencia y efectividad de la gestión del conocimiento organizacional. En esta



metodología se considera que en la medida que sea evaluado el conocimiento corporativo, podrá ser planificado e implementado un programa para su gestión.

2.2.3. Metodología de Iazzolino y Pietrantonio (2005a) ⁽⁵⁹⁾

Esta metodología está dirigida hacia dos elementos fundamentales, el conocimiento organizacional (implícito y explícito) y las capacidades de gestión (relacionadas con cualquier sistema de gestión del conocimiento que exista en la organización y que sea capaz de crear, registrar, distribuir y aplicar el conocimiento organizacional). Consta de tres grandes etapas: esto autores incluyen la detección de todas las diferentes formas y tipos de conocimiento en la organización mediante tres componentes del capital intelectual (humano, estructural y relacionado), clasificándolo en activos intangibles tipo 1- (sistemas basados en los recursos humanos o fuentes humanas); tipos 2- (recursos basados en la organización), y tipos 3- (recursos de relación contextual), de ahí la característica innovadora de esta metodología.

Etapa 1. Detección del conocimiento organizacional.

- a) Detección del conocimiento humano y de los sistemas de conocimiento.
- b) Detección del conocimiento organizacional (reglas internas, etc.).
- c) Detección de aplicación de las vías externas de conocimiento (conexiones entre organizaciones).

En esta fase se muestran todas las formas y tipos de conocimiento existentes en la organización mediante los tres componentes del capital intelectual (humano, estructural y relacionado). Su principal salida es un mapa de las entidades de estructura descriptiva relacionada con los activos intangibles empresariales. Los componentes que representan el capital intelectual organizacional se clasificarán en:

- Activos intangibles tipo 1: sistemas basados en recursos humanos o fuentes humanas.
 - A) Recursos implícitos (aquellos relacionados con las competencias, habilidades y conocimiento personal, herramientas y tecnologías aplicadas a las tareas, conocimiento implícito y tácito aplicado a las tareas).
 - B) Recursos explícitos (aquellos que están constituidos a partir del conocimiento explícito los cuales pueden encontrarse dentro de los sistemas de información y los archivos en papel).
- Activos intangibles tipo 2: recursos basados en la organización.
 - A) Procesos operativos y de gestión (incluye los procesos de negocios escritos en el modelo

clásico de análisis de procesos en términos de necesidades de conocimiento específicas para aplicar los procesos y sus funciones relacionadas), B) Estructura organizacional (direccionado al esquema organizacional interno y los procedimientos para cumplir las reglas de los procesos de negocio, coordinando los individuos y el uso de los recursos de la organización (por ejemplo: las relaciones formales dentro de la jerarquización organizacional y los procedimientos de control, etc.)

- Activos intangibles tipo 3: recursos de relación contextual los cuales se representan por las relaciones existentes entre la organización y el contexto externo donde otros actores pueden estar actuando como trabajadores del proceso de gestión del conocimiento, suministradores, consumidores y competidores. Es conveniente analizar las relaciones de intercambio formal e informal entre estos y la empresa.

Etapas 2. Evaluación de la efectividad de los Sistemas de Gestión del Conocimiento.

a) Focalizar sobre el conocimiento organizacional que contribuye al desempeño de la estrategia organizacional.

b) Focalizar sobre las funciones de los Sistemas de Gestión del Conocimiento que soportan los procesos de creación, distribución y aplicación del conocimiento.

Esta etapa está particularizada en el conocimiento organizacional que pueda estar perdido o disponible dentro de la organización para el logro de la eficiencia de los procesos de negocios definida dentro del nivel de desempeño perfilado en los planes estratégicos.

Luego de analizar cada componente que representa el capital intelectual se podrá perfilar una representación completa estructurada de los vacíos del conocimiento organizacional (por ejemplo, posibles diferencias entre los incrementos del desempeño obtenido en los negocios y los propuestos). La capacidad organizacional de crear valor está directamente relacionada con la estrategia de gestión del conocimiento de la organización, la cual brinda la posibilidad de manejar adecuadamente los recursos básicos necesarios para el mejor desempeño de los procesos de los negocios. Este análisis puede realizarse por medio de una matriz de dos dimensiones.

Etapas 3. Sugerencias para la mejora.



En esta metodología los autores utilizan un enfoque de Cuadro de Mando Integral para detectar y valorar el conocimiento y los sistemas de gestión del conocimiento, está dirigida a apoyar ambas fases del diseño e implementación de una estrategia de gestión de conocimiento, en primer lugar evaluando su capacidad y efectividad en la gestión de los procesos de negocio de la organización, y en segundo lugar, individualizando cuales son las mejoras que deben ser implementadas en términos de cambios tecnológicos y organizacionales (Iazzolino y Pietrantonio, 2005).

2.3. Metodologías enfocadas hacia los procesos

2.3.1. Metodología de auditoría de gestión del conocimiento de Lauer y Tanniru ⁽⁶⁰⁾

Lauer y Tanniru identifican y localizan el conocimiento que requieren los miembros de la organización. Estos autores toman como base el modelo de procesos de Probst, Raub y Romhardt y a partir de este llevan a cabo una Auditoría de Conocimiento con el fin de comprender los procesos que constituyen las actividades de un trabajador del conocimiento y ver que tan bien ellos están direccionadas hacia las metas del conocimiento de la organización. La Metodología consta de 7 etapas.

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

Etapas 2. Identificación del conocimiento (transparencia en la localización del conocimiento que necesitan los miembros de la organización sin ineficiencias o duplicación de esfuerzos).

Etapas 3. Adquisición del conocimiento (fuentes externas como clientes, proveedores, competidores y colaboradores para proveer conocimiento, expertos externos a la organización)

Etapas 4. Desarrollo del conocimiento (focalizar el desarrollo de nuevas habilidades internas de conocimiento).

Etapas 5: Compartir y distribuir el conocimiento (Describir la relación entre las personas y el proceso del conocimiento).

Etapas 6: Retención del conocimiento (hay variadas formas para almacenar el conocimiento organizacional, como evitando la pérdida de los empleados, las fusiones y reorganizaciones).



Etapas 7. Evaluación del conocimiento (los métodos a utilizar están en dependencia de las características y la estrategia formulada para al gestión del conocimiento en la organización).

Esta propuesta busca una sinergia entre las metas del conocimiento, los procesos y el ambiente social y tecnológico, es decir articular las metas de la gestión del conocimiento, la cual incluye normativas, estrategias y metas organizacionales. Representa cada proceso del conocimiento y su relación con la estructura organizacional, las personas y la tecnología (ambiente social y tecnológico).

2.3.2. Metodología de Auditoría de Conocimiento con énfasis en los procesos claves de Pérez Soltero et al ⁽⁶¹⁾

Para Pérez Soltero et al el análisis organizacional constituye una fase de la auditoría en la cual incluyen la obtención de la información estratégica de la organización, pero además se identifican los procesos organizacionales y se accede a la documentación de la organización.

Estos autores en su metodología enfocada a los procesos claves incluye una etapa para obtener el inventario de conocimientos, mediante la aplicación de cuestionarios o la realización de entrevistas en profundidad, pero no ofrece más detalles sobre tipos de conocimientos y las técnicas antes dichas.

La principal diferencia de esta metodología en relación con las otras es que está focalizada hacia los procesos claves de la organización. Consta de 10 etapas, las cuales se relacionan a continuación:

Etapas 1. Análisis de la organización.

En esta etapa se adquiere información estratégica sobre la organización y se identifican los procesos organizacionales, la misión y visión de la organización, lo cual ocurre a partir de la documentación principal de la empresa. Además se lleva a cabo un cuestionario exploratorio.

a) Conducción de la reunión con la dirección de la organización. Aquí se determinarán sus expectativas en relación con la auditoría, quienes proporcionarán al equipo de auditoría la documentación necesaria para conocer los procesos del negocio.

b) Obtener información estratégica organizacional. El equipo de auditoría tendrá acceso a la documentación de la organización.



c) Identificación de los procesos organizacionales. El equipo de la auditoría accederá a la documentación de la organización y si esta no resulta suficiente, debe considerar realizar algunas visitas dentro de la organización.

Etapa 2. Análisis de los procesos claves.

En esta etapa se establecen los criterios de medida, además se evalúa cada proceso a partir de las actividades de gestión del conocimiento determinadas por Burnett et al (2004), las cuales son: adquisición y aprendizaje, almacenamiento y mantenimiento, aplicación y explotación, diseminación y transferencia, creación de conocimiento y medición del desempeño.

a) Identificación de los procesos claves. Es importante determinar los sucesos o factores de éxito para la satisfacción de los clientes (eficiencia, calidad, soporte técnico, precio), como estos pueden ser alcanzados y qué procesos de la organización están involucrados.

b) Establecimiento de los criterios de medida. Con el objetivo de determinar los procesos claves y si estos aportan un valor añadido a la organización, es importante conocer aspectos como el impacto con respecto a los ingresos generados, los clientes atendidos o los consumidores satisfechos. Además cada proceso clave es evaluado contra los procesos basados en el conocimiento.

Etapa 3. Seleccionar y priorizar los procesos claves para la auditoría.

a) Priorizar los procesos claves. Para lograr un mejoramiento sustancial de los procesos claves con un alto impacto sobre el rendimiento organizacional, son seleccionados y propuestos como objetos del estudio inicial.

b) Seleccionar los procesos claves. Una vez priorizados estos, los directivos determinarán cuales y como pueden ser investigados para obtener el inventario de conocimiento y el flujo de conocimiento.

Etapa 4. Identificar las personas claves. Para ello, se revisará la documentación, se realizarán entrevistas a los directivos de la organización o se entrevistarán a las personas a cargo con las áreas relacionadas con los procesos claves.

Etapa 5. Conocer las personas claves. Aquí se organizará una reunión para explicar la importancia de la auditoría y de los procesos de gestión del conocimiento. Se brindará información sobre el reporte de auditoría a las personas claves a fin de obtener su apoyo y compromiso.



Etapa 6. Obtener el inventario de conocimiento. Para ellos se deben identificar los activos de conocimiento de la organización mediante la aplicación de cuestionarios o la realización de entrevistas en profundidad.

Etapa 7. Análisis del flujo de conocimiento. Un cuestionario similar puede ser utilizado para analizar el flujo de conocimiento. Este pudiera incluir un set de preguntas sobre como transita el flujo del conocimiento tácito y explícito dentro de la organización.

Etapa 8. Elaborar el mapa de conocimiento.

Pérez- Soltero et al (2006), afirma “una vez que la información acerca de las fuentes del conocimiento, sus propiedades, distribución y uso han sido obtenidas a partir del inventario de conocimiento y del flujo del conocimiento, la información puede ahora ser mapeada visualmente demostrando quien tiene conocimiento, donde están localizadas estas personas, su nivel de accesibilidad y con quien ellos más a menudo comparten e intercambian conocimiento”. El mapa del conocimiento usa el inventario de conocimiento y visualiza el conocimiento organizacional. Las herramientas sugeridas por estos autores para llevar a cabo el mapa son gráficos, tablas, diagramas y software de mapas del conocimiento.

Etapa 9. Reporte de la auditoría del conocimiento. Se redactará el informe o reporte final con los resultados de la auditoría y se presentará a los directivos de la organización.

Etapa 10. Auditoría recurrente del conocimiento. La cual será conducida periódicamente para lograr una actualización de cualquier cambio en el inventario, en el flujo, y en los procesos del conocimiento. Esta no es una etapa regular del método, por lo tanto en el proceso del diagrama de salida es descrita como una condición en vez de una actividad.

En general esta metodología propone criterios de medición para comprobar el impacto de los procesos claves relacionados con los procesos de gestión del conocimiento y la ejecución de un análisis cíclico de todos estos, facilitando el descubrimiento de problemas y oportunidades, propone algunas mejoras relacionadas con la gestión del conocimiento y determinar si la organización valora sus activos, el flujo del conocimiento y si existe una atmósfera organizacional adecuada para acometer iniciativas de gestión del conocimiento.



Esta metodología está enfocada a los procesos claves cuyo objetivo final es conocer los activos valiosos de la organización, el flujo de conocimiento y el ambiente para llevar a cabo iniciativas de gestión del conocimiento.

2.3.3. Modelo de Auditoría de Conocimiento de Roberts ⁽⁶²⁾

Este modelo representa un potencial para el efectivo alineamiento y convergencia de las buenas prácticas que incrementen la efectividad de la gestión de información y de la gestión del conocimiento, plantea que la Auditoría del Conocimiento debe ser vista como una investigación flexible y técnica, que ayuda a revelar el conocimiento a través de su propio proceso de aplicación. Para este autor, el conocimiento humano es esencialmente social en su carácter y construcción, y puede ser extendido en el individuo a través de la socialización, la comunicación, y el poder del lenguaje para convertirse en colectivo al ser compartido.

A continuación se presenta un resumen de los 15 principales elementos que se toma en consideración este autor en su propuesta y adicionalmente algunas consideraciones expuestas por él mismo. Como puede verse se trata de un esquema muy general aplicable a la mayoría de los tipos de organizaciones conocidas.

- 1. Estrategia de negocio:** Derivada de los valores, la misión, la estrategia, las metas y políticas para lograr los objetivos. La estrategia formal y la documentación asociada. La estrategia ayuda a determinar todas las formas de trabajo con el conocimiento y su gestión.
- 2. Actividades de negocio:** incluye las facetas internas y externas y los vínculos con los procesos. Las relaciones mapeadas pueden mostrar la dependencia entre elementos del actual y potencial flujo de información y los medios de comunicación.
- 3. Procesos de negocio:** Desarrollados a partir de las actividades que soportan estos con el mayor nivel de detalle. Un indicador es el mapeo exitoso de las actividades y procesos de los sistemas y su arquitectura.
- 4. Salidas:** Resultados de actividades y negocios localizados a las salidas de los procesos. Las salidas pueden ser tangibles y/o intangibles. Para las áreas de actividad y los procesos ya definidos, una descripción del conocimiento puede ser construida. Las fallas de salidas pueden indicar debilidades en la infraestructura que pueden ser corregidas. Se puede estimar el valor de la intranet organizacional en la gestión del



conocimiento y su contribución a las salidas, a) Distribución (destino de los productos y servicios como resultado de procesos y actividades), b) Consumo (distribución del capital de los consumidores lo cual denota la manera e intensidad del consumo), c) Impacto (logros de objetivos permanentes y finales), d) Valoración (evaluación externa y valoración de valor añadido).

Algunas mediciones directas y cuantitativas podrían ser posibles, pero la mayor parte es probable que sean cualitativas y subjetivas. Las evaluaciones individuales y reflexivas son fuentes importantes.

5. Acciones: Acciones internas usadas en el informe de la estrategia efectuada para estimular los factores externos y ambientales. Se considerarán aquellas acciones que informan y avanzan hacia actividades adicionales (valor añadido).

Algunas acciones serán públicas y visibles, es decir explícitas y serán registradas, pero otras serán tácitas e invisibles.

6. Capital físico/financiero: La mejora del capital financiero, de los recursos físicos y de la infraestructura, las finanzas tradicionales y el capital físico está ampliamente documentado, contabilizado y dirigido. En las organizaciones comerciales y de negocio esto es un proceso normal e intensivo. En otros tipos de organizaciones esto podría ser menos desarrollado.

7. Capital humano: La cantidad y calidad de las competencias del capital humano ofrece una dimensión del vínculo en términos de su información, comunicación y capacidades de procesamiento del conocimiento. Detectar la interacción social y el compromiso significa como las personas se relacionan directamente con la captación del conocimiento, como comparten y transmiten este.

8. Propiedad intelectual: Puede ser identificada, inventariada, protegida y establecidos sus derechos. Esta es un área priorizada para la explotación y gestión del conocimiento además podría ser objetivo de inventario, auditoría y dirección apropiada.

9 .Capital estructural: Considerado como una propiedad de la organización y su entorno, son aquellos aspectos y elementos de la organización como combinación de la importancia, las particularidades individuales, la adaptación y el desarrollo de las propiedades comunes, que pueden en teoría ser aplicables a muchas organizaciones. Este capital puede ser identificado y registrado descriptivamente, y donde estos activos



existan, necesitan protección, mantenimiento y desarrollo. Los sitios webs son importantes manifestaciones de capital estructural.

10. Actividades de información profesionalmente dirigidas: Estos aspectos pueden ser descritos claramente en el mapa. La identificación del personal profesional de la información de todas las categorías está en el centro, sin embargo pudiera ser una amplia actividad subyacente bajo los aspectos de negocio y administración, sistemas y computación. Estos necesitan ser identificados y descritos por la auditoría. Estas formas de clases generales de trabajadores del conocimiento son la forma mayoritaria de ocupación en economías avanzadas.

11. Datos internos, información, inteligencia, recursos de conocimiento: interno (generado dentro y potencialmente accesible), externo (del entorno y su localización, acceso e importación), pero además implica la capacidad de direccionar o compartir lo interno hacia lo externo. Estos comprenden las formas de materiales y contenidos de varios tipos, los cuales forman los recursos de información y conocimiento de la organización, y son accesibles y evaluados por los procesos de auditoría interna. Cada aspecto necesita ser identificado como presencia o ausencia y donde presenta evaluación por volumen, forma, localización, extensión, calidad y dinámica de calidad.

12. Datos, información, inteligencia y conocimiento externos: Capturados mediante procesos externos específicos y luego auditados por temas, estos se relacionan con la identificación, captura, almacenamiento y procesamiento de conocimiento e información externa, así como los flujos de salida de contenidos. Altos niveles de importación y exportación son característicos de organizaciones y escenarios dinámicos y podrían significar la existencia de una fuerte cultura de aprendizaje y conocimiento. El análisis interno debe ser atemperado en primer lugar por encima de cualquier estudio externo.

13. Entrega de información interna y externa: Distinguiendo entre diseminación interna y externa, lo relacionado con el elemento (10), pero va más allá del servicio formalmente diseñando y estructurado. La designación formal de la arquitectura y los servicios de información interna y externa son un proceso necesario, la determinación de los grados de ausencia o de parcialidad de tales estructuras es una característica de la auditoría.

14. Capital del consumidor: Significativamente derivado del capital externo de consumo y sostenimiento. Este elemento ofrece el alcance del suministro y la cadena de valor,

así como de las relaciones y la retroalimentación, la extensión y el volumen de estas relaciones debe ser definida y auditada.

15. Factores de estimulación externos y del entorno: indican la necesidad de abarcar todas las influencias y corrientes presentes que afectan el aspecto sujeto a la auditoría, el grado en que estos estímulos y factores pueden ser escritos y registrados será significativo. Herramientas de inventario y análisis como PESTEL y SWOT son útiles en las investigaciones preliminares. La recolección de evidencias narrativas son convenientes para contabilizar las realizaciones tácitas e intangibles y significan que la auditoría sistemática ha sido combinada con las evidencias obtenidas.

Roberts ofrece en este modelo un método práctico, general, flexible y de amplio uso para una Auditoría de Conocimiento y sus aplicaciones. Permite incorporar y realizar competencias de la biblioteca y los profesionales de la información en un amplio rango de escenarios. Su propuesta pretende aislar y registrar sistemáticamente los procesos de negocio, los procesos de comunicación y el contenido auditable considerado tanto como información o conocimiento.

Según sus propias palabras el modelo aún requiere de muchas pruebas en la práctica antes de que este pueda ser evaluado y en general permite mapear las informaciones y estructuras inherentes y presentes en el sistema sirviendo para esclarecer los vínculos entre los procesos organizacionales y de información.

2.4. Metodologías con enfoque híbrido

2.4.1. Metodología de 8 etapas de Burnett et al ⁽⁶³⁾

Estos autores confeccionaron una metodología de 8 etapas para la auditoría de gestión del conocimiento y una de sus principales salidas es el mapa, con el fin de lograr una comprensión de cómo 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 determinar otros factores claves como la estrategia de gestión del conocimiento para el área auditada pero sus objetivos fundamentales son: determinar donde existe conocimiento; identificar los tipos de conocimientos existentes; los métodos que se prefieren para transferir el conocimiento; como el conocimiento es



utilizado luego por los empleados o trabajadores; medir el valor del comportamiento individual y organizacional relacionado con los 6 pasos del proceso de gestión del conocimiento; establecer un punto de referencia para las mejores prácticas; desarrollar una estrategia de gestión del conocimiento; y establecer un plan de implementación con el objetivo de cumplimentar una estrategia. A continuación se muestran cada una de sus etapas. Además al igual que Hylton (2002) identifica y realiza el inventario de los activos de conocimiento, pero Burnett et al (2004) va más allá ya que no sólo se encarga de localizarlos sino también de clasificarlos por tipos y analizar cómo estos se adquieren, almacenan, transfieren y utilizan.

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 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 utilizaba y en que formato; Donde obtenían 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 utilizarán los datos obtenidos en las entrevistas semi-estructuradas de cada miembro del personal.

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.

2.4.2. Metodología de Cheung et al ⁽⁶⁴⁾

Esta propuesta metodológica compuesta por 8 etapas está enfocada al establecimiento de una estructura general y una herramienta personalizada para auditar el conocimiento. Cheung et al (2007) no sólo recomienda la estrategia para la gestión del conocimiento sino también las herramientas para esta.

En esta metodología el Análisis Organizacional constituye una fase de la auditoría en la cual incluyen no sólo la obtención de la información estratégica de la organización sino que, además de estos aspectos, como resultado de este análisis, se elabora un plan de proyecto el cual incluye el alcance y las herramientas que apoyarán la auditoría. Estos autores no sólo toman en consideración la elaboración del inventario para capturar el conocimiento tácito y explícito existente en la organización, sino además sugiere la utilización de herramientas de software para identificar, localizar, registrar, clasificar, describir, contabilizar y catalogar ambos tipos de conocimiento junto con sus fuentes. En este sentido esta propuesta es superior a las otras revisadas.

Etapa 1. Orientación y estudio del contexto o del entorno organizacional.

Esta etapa ayuda al equipo de auditoría a comprender la organización que será objeto de investigación y a definir el alcance de la auditoría, la salida es un plan de proyecto que incluye el alcance y las herramientas que apoyarán la auditoría.

- a. Realizar reuniones.
- b. Elaborar el plan completo de la auditoría.

Etapa 2. Evaluación de la cultura.

Esta etapa ayuda al equipo de auditoría a evaluar la cultura de la organización, las herramientas que sugieren los autores de esta metodología para soportar la fase es un instrumento para evaluar la cultura organizacional (OCAI) el cual puede ser utilizado para analizar el diagnóstico del estado actual y el estado futuro deseado de la cultura organizacional.

Etapa 3. Investigación en profundidad. Para llevar a cabo esta investigación se utilizan cuestionarios basados en estudios, la observación participativa (para obtener evidencias que proporcionan información adicional sobre un tópico) y las entrevistas individuales.

Etapa 4. Construir el inventario y el mapa de conocimiento. El inventario se construye para capturar el conocimiento tácito y explícito que actualmente existe en la



organización. En este sentido Cheung et al (2007) sugiere utilizar herramientas de software para identificar, localizar, registrar, clasificar, describir, contabilizar y catalogar ambos tipos de conocimiento junto con sus fuentes.

Mientras que el objetivo del mapa es identificar donde residen los conocimientos y los usuarios de estos.

Etapa 5. Análisis de la red de conocimiento y análisis de la red social. El análisis de la red del conocimiento es utilizado para darse cuenta de como los trabajadores de la empresa adquieren sus conocimientos y para este análisis el conocimiento debe ser mapeado utilizando una herramienta de mapa. Mientras que el análisis de la red social ilustra las relaciones y los flujos entre las personas y los sistemas de la organización.

Etapa 6. Recomendación de la estrategia de gestión del conocimiento. Además de ofrecer las recomendaciones para la estrategia de gestión del conocimiento, como resultado de la auditoría, se elaborará el reporte de la auditoría.

Etapa 7. Desarrollar las herramientas para la gestión del conocimiento y construcción de una cultura colaborativa. Basados en los resultados de las recomendaciones, las herramientas para la gestión del conocimiento son identificadas y seleccionadas para facilitar la implementación de las sugerencias.

La clave de esta etapa es el desarrollo de un plan de transformación para asegurar que todos los empleados comprendan que ocurrirá una transición en el área auditada hacia nuevas vías para gestionar el conocimiento.

Etapa 8. Re-auditoría continua del conocimiento. En esta etapa se enfatiza en la necesidad de repetir la auditoría de conocimiento periódicamente con el objetivo de actualizar cualquier cambio ocurrido en el inventario, el mapa, el análisis de la red de conocimiento y de la red social.

2.5. Elementos más comunes que abordan las metodologías para el diseño de una Auditoría de Conocimiento.

En las Auditorías de Conocimiento, entre los aspectos que más se abordan están, el análisis de las necesidades de conocimiento, del inventario de conocimiento, del flujo del conocimiento y del mapa de conocimiento. Mientras que las principales actividades son: definición del ambiente organizacional, colección de los datos, la identificación de



los puntos débiles y fuertes, la compilación del reporte final y la presentación de los hallazgos. Sin embargo, un aspecto contradictorio durante la revisión y análisis de estas metodologías es el hecho de que en su mayoría no establecen criterios de medidas para verificar el impacto relacionado con los procesos de gestión del conocimiento.

En resumen, los elementos comunes que priman en la composición y diseño de las Auditorías de Conocimiento son:

1. Análisis de la estrategia y políticas de la organización.
2. Técnicas gráficas de mapeo.
3. Análisis de costo-beneficio.
4. Inventario de recursos.
5. Identificación e inventario de necesidades.
6. Balance entre disponibilidad y necesidad de los recursos.
7. Identificación de procesos claves.
8. Determinación de las deficiencias en la gestión de los recursos.
9. Reportes de salidas con propuestas de mejoras y recomendaciones.
10. Cronogramas de implementación, seguimiento, control y auditorías recurrentes.

2.6. Metodologías más conocidas.

Entre las metodologías más relevantes para las Auditorías de Conocimiento, las más significativas, teniendo en cuenta el nivel de profundidad que plantean en cada una de las etapas, el alcance, los instrumentos utilizados son: la Metodología de ocho etapas de Burnett et al (2004), la Metodología con énfasis en los procesos claves de Pérez Soltero et al (2006) y la Metodología de Auditoría de Conocimiento sistemática de Cheung et al (2007). Todas esas metodologías son tomadas en consideración por las técnicas utilizadas, por la flexibilidad en su aplicación, por ser más abarcadoras según el propósito que persigue y por la forma de abordar todas sus etapas.

2.7. Técnicas que se utilizan en las Auditorías de Conocimiento.

Los procesos de Auditorías de Conocimiento, incluyen algunas técnicas, que se utilizan de manera combinada, en el desarrollo de las diferentes etapas, como la observación y



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

En las Auditorías de Conocimiento se emplean más las preguntas semi- estructuradas y en ocasiones abiertas a fin de lograr una mayor valoración cualitativa de los aspectos a medir, además se emplean gráficos de redes sociales a fin de visualizar mejor las relaciones e interacciones de conocimientos entre los miembros de la organización.

2.8. Tipos de preguntas que pueden utilizarse en las Auditorías de Conocimientos.

A modo de resumen la autora de la presente investigación considera que los tipos de preguntas a emplear en las auditorías de conocimiento conviene enfocarlas hacia varias cuestiones claves y comunes entre ellas:

- Cómo se genera, identifica, captura, almacena, comparte y aplica el conocimiento en los procesos claves y si es un proceso controlado (transferencia de conocimiento).
- Vías por las cuales reciben los clientes el conocimiento para su mejor desempeño y formas en que lo reciben, áreas o personas con las que intercambia conocimiento.
- Si está regulado como debe circular el conocimiento en la organización.
- Fuentes internas o externas de conocimiento que utiliza y frecuencia con que lo hace, otros activos de conocimiento que necesita y no tiene acceso a ellos.
- Procesos y tareas claves llevadas a cabo por diferentes grupos y departamentos de la organización y si existen los conocimientos necesarios para su ejecución.
- Si las tecnologías disponibles son apropiadas para la gestión de conocimientos y el aprendizaje, para el desempeño en el puesto de trabajo.



- Si la estructura organizacional no es una barrera a la gestión de conocimientos y si comprenden procesos y sistemas que contribuyan a la generación, transferencia y conservación de conocimientos, y el aprendizaje.
- Potencialidades del personal para generar y compartir habilidades y experiencias, y si existen perspectivas de desarrollo profesional.
- Influencia de factores externos en el desarrollo e implementación de una estrategia de gestión del conocimiento.
- Si los conocimientos que requiere están localizables, disponibles y se corresponden con las necesidades del puesto de trabajo, y existen oportunidades de compartirlos.

2.9. Aspectos relacionados con la Metodologías.

2.9.1. Análisis organizacional.

Este tema es tratado principalmente, en las metodologías de Pérez Soltero et al (2006) y Cheung et al (2007).

2.9.2. Mapas de Conocimientos

Esta cuestión es también abordada por la mayoría de los autores estudiados en las Auditorías de Conocimiento, tal es el caso de Liebowitz et al (2000), Hylton (2002), esta última en la tercera etapa de su metodología incluye la elaboración del mapa y el flujo del conocimiento.

Sin embargo Lauer y Tanniru (2001) a pesar de que describen cada proceso del conocimiento y su relación con la estructura organizacional, las personas y la tecnología, no elaboran un mapa donde se visualiza el flujo como tal. Una de las principales salidas de la metodología de de Burnett et al (2004) es la elaboración del mapa, para lograr una visión de cómo es usado el conocimiento en la organización y de cómo ocurre su almacenamiento y transferencia no sólo a nivel organizacional sino a nivel individual, aspecto este relevante en relación con el resto de los autores analizados.

También Pérez Soltero et al (2006) dedica la etapa ocho de su metodología a la elaboración del mapa de conocimiento y sugiere para ello la utilización de gráficos, tablas, diagramas y software de mapas del conocimiento.



Pero Cheung et al (2007), no sólo sugiere utilizar herramientas de software para identificar, localizar, registrar, clasificar, describir, contabilizar y catalogar el conocimiento tácito y explícito de la organización junto con sus fuentes, sino identificar además los usuarios de estos. Estos autores también incluyen el análisis de redes sociales la cuales son muy importantes para los procesos de conversión de conocimientos.

2.9.3. Identificación y análisis de necesidades de información y de conocimiento.

En las Auditorías de Conocimiento, Hylton (2002) evalúa las necesidades de información y conocimiento de cada uno de los empleados, al igual que Liebowitz et al (2000).

Después de hacer un análisis exhaustivo y profundo de estas metodologías, se escogió la de Burnett et al (2004), para la realización del diseño de la auditoría de conocimiento, para los Centros de Estudio del ISMMM. Se escogió esta, teniendo en cuenta los objetivos que plantean esos autores, ya que cumplen con los requerimientos planteados para la realización de este trabajo, además porque tiene un enfoque híbrido, es decir está enfocada tanto a los procesos claves de la organización, como a la gestión de los recursos de información y de conocimiento. Lo que posibilita que esta herramienta permita medir el comportamiento de la gestión del conocimiento en todos los ámbitos, del centro donde se vaya a aplicar.

Capítulo III

CAPITULO 3: Diseño de una Auditoría de Conocimiento para los Centros de Estudio del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.

3.1. Breve caracterización del Instituto Superior Minero Metalúrgico (ISMMM).

En una auditoría de conocimiento es imprescindible tener conocimiento de los aspectos generales de la organización a auditar, por lo que se realiza una caracterización general de la organización en este caso el ISMMM.

Para determinar las potencialidades de los investigadores y su desempeño en la organización, se debe partir del conocimiento general de la misma. Esto se hace imprescindible por cuanto contribuye a que el investigador obtenga una visión general del funcionamiento de la organización. Por tanto caracterizar la institución se convierte en un imperativo del proceso ya que ofrece las condiciones específicas en las que esta se encuentra. La caracterización permite establecer las necesidades que se deben satisfacer para cumplir con su desarrollo estratégico, el cumplimiento de su objeto social y las potencialidades para el desarrollo interno de sus miembros.

La caracterización de la organización debe incluir su objeto social, misión, visión, objetivos de trabajo, elementos de la cultura organizacional como los valores compartidos. También se utilizarán en la caracterización la estructura organizativa, principales producciones que realiza y recursos.

El Instituto Superior Minero Metalúrgico es la principal institución académica del país en la rama Geólogo - Minera y Metalúrgica, que desde su fundación en 1976 se ha erigido como un importante eslabón en el desarrollo de la Industria Cubana del Níquel.

Su vinculación estrecha con el sector productivo que caracteriza su entorno, su tradición científica, ha sustentado tradicionalmente la formación continua de profesionales de la rama minero metalúrgico. A partir del curso 2002-2003 se comienza gradualmente la



apertura de carreras de humanidades, económicas e Informática en el marco del Programa de Universalización de la Educación Superior, algunas de ellas se ofertan en el Curso Regular Diurno y en el Curso para Trabajadores.

Este centro universitario enclavado en el complejo científico docente productivo en la zona norte oriental se caracteriza por su laboriosidad, pensamiento crítico, creatividad, espíritu innovador, alto sentido de pertenencia y solidaridad y promueve una cultura de valores poderosa y positiva.

Abarca un área de 55 662 m², dispone de una base de laboratorios como apoyo a la docencia e investigación, residencia estudiantil y de postgrado, centro de cálculo y centro de información científico - técnica, museo de geología, áreas deportivas y culturales.

Cuenta actualmente con tres facultades que son: Geología Minería que abarca las carreras del mismo nombre y Agronomía para las Sedes Universitarias; Metalurgia Electromecánica con las carreras de Eléctrica, Mecánica, Metalurgia e Informática e Ingeniería Industrial para las sedes Universitarias y la Facultad de Humanidades con las carreras de Estudios Socioculturales, Bibliotecología y Ciencia de la Información, Contabilidad y Finanzas y Economía; en las Sedes Universitarias Municipales se oferta además Psicología, Sociología, Comunicación Social y Derecho .

Misión

Ser una institución universitaria para la formación integral y continua de profesionales competitivos comprometidos con la patria y con sus ideales y principio de la Revolución, portadores de elevados valores socio humanistas que garanticen la continuidad del socialismo, desarrolla investigaciones científicas de relevancia nacional en el perfil minero – metalúrgico y la protección del medio ambiente y promueve con tecnologías apropiadas un desarrollo sostenible de la sociedad en un ambiente participativo y de mutuo compromiso de trabajadores y estudiantes, con una destacada labor extensionista y de promoción cultural.

Visión

Somos una universidad distinguida por la formación continua de profesionales altamente competentes, por el liderazgo en las investigaciones geólogo- minero-metalúrgicas, electromecánicas y socio ambientales y con reconocimiento por el impacto de las ciencias económicas y humanísticas en el desarrollo local sostenible.



Valores compartidos

**Estructura Científica
Centros de Estudios del ISMM.**

- Centro de Estudio de Investigaciones Pedagógicas.

Jefe: Dra. C. Elsy Ferrer Carbonell. Resolución 180/2007 del ISMM. Fecha 22 de octubre del 2007. Resolución del MES: 72/2007. Fecha 1 de abril del 2007.

- Centro de Estudio de Energía.

Jefe: Dr. C. Reynaldo Laborde Brown. Resolución 183/2007 del ISMM. Fecha 22 de octubre del 2007. Resolución del MES: No se conoce.

- Centro de Estudio de Medio Ambiente.

Jefe: Dr. C. Allan Pierre Conde. No se conoce. Resolución del MES: 72/2007. Fecha 1 de abril del 2007.

Grupos de Investigación Científica del ISMM

- Grupo de Lateritas. Jefe: Dr. C. Antonio Chang.
- Grupo de investigaciones Sociales. Jefe: Dr. Juan Manuel Montero.
- Grupo de de Peligros y Riesgos. Jefe: Dr. C. Rafael Guardado.

3.2. Planificación del proceso de auditoría

La auditoría que se pretende, parte de la necesidad de identificar de manera cualitativa y cuantitativa 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 los Centros de Estudio; estas son las principales necesidades por la cual se diseña la auditoría de conocimiento.

Las auditorías 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 del Centro de Estudio.



Los objetivos de la auditoría de conocimiento están encaminados a identificar los nuevos núcleos potenciales generadores de conocimiento, identificar y revisar los procesos de creación, adquisición, retención, distribución, transferencia y reutilización del conocimiento de la institución, identificar las necesidades de conocimiento en la institución; determinar el flujo de conocimiento y la interacción entre los diferentes actores de la institución.

El alcance de la auditoría de conocimiento va más allá de la frontera institucional, pues todas las demás organizaciones forman parte del ambiente de la institución, donde su relación e interacción está definido por el establecimiento de convenios de trabajo conjunto, siendo su principal zona de desarrollo el campo de la transferencia del conocimiento, así como su aplicación en la solución de las distintas problemáticas, es evidente que el alcance de esta auditoría pretenda acopiar cualquier aspecto en relación con el radio de acción de la institución y las actividades derivadas del conocimiento. Está diseñada para los Centros de Estudios del ISMMM.

Teniendo en cuenta las propias características de la institución se escogió la metodología de Burnett et al 2004 para el diseño de la auditoría de conocimiento, dicha metodología 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 esos aspectos.

Para la realización de la Auditoría de Conocimiento se diseñaron métodos cualitativos y cuantitativos; dentro de los cualitativos se propone el método de observación participante porque este resulta especialmente importante pues permite observar a las personas interactuando y desarrollando su trabajo de manera natural.

Otro método cualitativo que se diseñó para ser utilizado es la entrevista guiada, lo que permitirá obtener específicamente los datos que se buscan, además se obtendrán otras informaciones que los entrevistados consideraren conveniente aportar.

Las entrevistas diseñadas serán hechas a los jefes del Centro de Estudio que se va a auditar y especialmente a los investigadores implicados en este proceso. Estas entrevistas dan la posibilidad de insertarle cambios en caso que sea necesario, es decir son flexibles teniendo en cuenta los objetivos que persigue.

Además se debe realizar el análisis de documentos para estudiar las fuentes documentales relacionadas con los objetivos que persigue la auditoría. Se tiene que



revisar los documentos que recojan la misión, visión, objetivos, las líneas de investigación del Centro de Estudio, Informes de balance de Ciencia y Técnica, los informes de inspección o auditorías que pueden existir.

Como método cuantitativo se diseñaron cuestionarios para los investigadores con el fin de conocer sus necesidades y para recoger los datos relativos a las variables definidas.

Para la confección de estos, además de la metodología de Burnett se tomaron ideas de otras metodologías como los criterios planteados por Liebowitz et al (2000) (Anexo 1), a la hora de realizar las preguntas, por supuesto adaptándolas a los objetivos que se persiguen en esta auditoría. Estos cuestionarios tienen la ventaja de ser flexibles, o sea pueden ser adaptados teniendo en cuenta nuevos objetivos.

Cada cuestionario obedece a diferentes necesidades, lo que origina que en cada caso se utilicen diferentes tipos de preguntas. Se incluyen tanto preguntas cerradas, como abiertas en los mismos.

Cada una de ellas tiene sus ventajas y desventajas.

Las preguntas cerradas son fáciles de codificar y preparar para su análisis. Por lo tanto requieren un menor esfuerzo por parte de los encuestados, estos no tienen que escribir o verbalizar conceptos, sino simplemente seleccionar la alternativa que describa mejor su respuesta. Responder un cuestionario con este tipo de preguntas toma menos tiempo que responder preguntas abiertas. La principal desventaja de las preguntas cerradas es que limitan las respuestas de los encuestados, y en ocasiones ninguna de las opciones describen con exactitud lo que las personas tienen en mente, o sea no siempre se captura lo que pasa por la cabeza de los sujetos.

Las preguntas abiertas son particularmente útiles cuando no tenemos información sobre las posibles respuestas de las personas o cuando esta información no es suficiente. También sirven en situaciones donde se desea profundizar en algún tema. Su mayor desventaja es que son más difíciles de codificar, clasificar y preparar para su análisis. Además algunas de las personas pueden tener dificultades para expresarse oralmente y por escrito lo que puede traer como consecuencia que no puedan responder con precisión lo que realmente desean o generar confusión en sus respuestas. También responder a preguntas abiertas requiere de un mayor esfuerzo y tiempo.

En las preguntas cerradas las respuestas van acompañadas de su valor numérico correspondiente, o sea, han sido precodificadas. Por supuesto en las preguntas abiertas



no se puede dar la precodificación, la codificación se realizará posteriormente, una vez que se tengan las respuestas.

Estos cuestionarios pueden aplicarse cuando se realicen las reuniones, ya que va a posibilitar que estén una gran cantidad de personas y podrán explicarle cualquier duda que pueda surgir.

3.2.1. Variables que se tienen en cuenta en los cuestionarios.

La elección de estas variables y su conceptualización son de la autora apoyada en otros autores como Liebowitz et al.

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.

3.2.2. Descripción de las Variables

Variable 1: *Aspectos personales del investigador.* En esta variable se definirá el nombre y apellidos, la dirección particular, el correo electrónico y el teléfono del encuestado, estos datos se recogerán en la pregunta 1 del cuestionario 1.

Variable 2: Grado científico y/o académico: esta variable tendrá en cuenta si el encuestado es master o doctor, estos datos se recogerán en la pregunta 6 del cuestionario 1.

Variable 3: *Categoría docente* aquí se tendrán en cuenta si son instructores, asistentes, auxiliar, titulares o consultantes, estos datos se recogerán en la pregunta 8 del cuestionario 1.

Variable 4: La variable *temática principal* recoge la información sobre las materias fundamentales en las que centran sus investigaciones, de las cuales dependen mayormente sus **necesidades de información**. Las temáticas están relacionadas con



las actividades que desarrolla el usuario, estos datos se recogerán en las preguntas 9, 10 y 11 del cuestionario 1.

Variable 5. *Conocimiento de la temática:* Se tiene en cuenta los trabajos publicados en fuentes nacionales e internacionales, cursos de postgrado impartidos y si ha recibido premios o reconocimientos por su actividad científica, estos datos se recogerán en las preguntas 18, 18.1, 19, 19.1, 20, 20.1, 21, 21.1 del cuestionario 1.

Variable 6: *Nombre de la actividad:* Con esta variable se recoge información acerca del nombre del proyecto en el cual está implicado el usuario y de los cursos de postgrado, estos datos se recogerán en las preguntas 12, 12.1, 14, 14.1 del cuestionario 1.

Variable 7: *Tiempo de duración de la actividad:* Tiempo para la ejecución de los proyectos y cursos de postgrado que define el tiempo que debe durar el servicio de información sobre los mismos, estos datos se recogerán en las preguntas 13 y 15 del cuestionario 1.

Variable 8: *Experiencia de trabajo:* Se mide por la cantidad de años de trabajo, además de la participación en eventos nacionales e internacionales y las investigaciones desarrolladas teniendo en cuenta su línea investigativa, estos datos se recogerán en la pregunta 16 del cuestionario 1.

Variable 9: La variable *idioma* que puede usar: permite valorar competencias y disponibilidades de los recursos humanos, y valorar hasta que punto pueden generar conocimiento ya que posibilita diversificar la manera de gestionar el conocimiento al poder incluir fuentes de información en diferentes idiomas, estos datos se recogerán en la pregunta 17 del cuestionario 1.

Variable 10: *Localización de fuentes de conocimientos:* Se busca información acerca de otras personas, dentro de la institución, que trabajan su misma temática con el objetivo de identificar otros posibles colaboradores y para conformar el mapa de conocimientos dentro del Instituto, estos datos se recogerán en la pregunta 27 del cuestionario 1.

Variable 11: *Utilización de fuentes de información* se busca identificar las fuentes de información que usualmente utilizan los investigadores para una mejor gestión del conocimiento, entre ellas Internet, biblioteca del ISMMM, otros sitios en la Intranet, otras universidades, otros investigadores, entre otras, estos datos se recogerán en la pregunta 31 del cuestionario 1.



Variable 12: *Comunicación de los resultados de las investigaciones* en esta variable se pregunta si existe esta comunicación y cuáles son los mecanismos que se utilizan para llevarla a efecto, estos datos se recogerán en las preguntas 22 y 22.1 del cuestionario 1.

Variable 13: *Disposición para compartir conocimientos e información* a partir de esta variable se conoce si están o no dispuestos a compartir los conocimientos adquiridos, estos datos se recogerán en la pregunta 32 del cuestionario 1.

Variable 14: *Generación y transferencia de conocimiento* aquí se identificará los mecanismos que utilizan para generar y transferir el conocimiento, estos datos se recogerán en las preguntas 33 y 34 del cuestionario 1.

Variable 15: *Nivel de Instrucción* esta variable tendrá en cuenta si el encuestado es Técnico Medio, Licenciado e Ingeniero, estos datos se recogerán en la pregunta 7 del cuestionario 1.

Variable 16: *Análisis de los flujos de información* esta variable recoge datos acerca de dónde proviene y a dónde va la información que generan los investigadores, en que formato está y donde se registra, estos datos se recogerán en las preguntas 35, 36, 37, 38, 39 y 39,1 del cuestionario 1.

Variable 17: *Flujos de conocimientos* esta variable dará como resultado quienes son las personas más consultadas, estos datos se recogerán en las preguntas 28, 29 y 30 del cuestionario 1.

Variable 18: *Conocimientos perdidos* esta variable recoge cuáles son los tipos de preguntas, relacionadas con su línea de investigación, a las que no le encuentran respuestas, estos datos se recogerán en la pregunta 42 del cuestionario 1.

Variable 19: *Actores claves:* en esta variable se pretende conocer cuáles son las personas que mayor información tienen y cuáles poseen un mayor caudal de conocimiento sobre las líneas de investigación, y que por ello pueden ser considerados expertos dentro o fuera de la organización, estos datos se recogerán en las preguntas 23 y 24 del cuestionario 1.

Variable 20: *Situación actual de la información* esta variable permite conocer si la información está actualmente en exceso, dispersa u obsoleta, estos datos se recogerán en las preguntas 43, 44 y 45 del cuestionario 1.

Variable 21: *Categorías de conocimientos:* en esta variable se identificará si conocen cuales son los tipos de conocimientos que existen, estos datos se recogerán en las preguntas 3, 4 y 5 del cuestionario 2.



Variable 22: *Procesos claves* esta variable identificará las actividades fundamentales que realizan, estos datos se recogerán en la pregunta 25 del cuestionario 1.

Variable 23: *Liderazgo* esta variable identifica las personas que son vistas como líder en la organización, estos datos se recogerán en las preguntas 46 y 47 del cuestionario 1.

Variable 24: *Uso de las TIC en la Gestión del conocimiento* define como están siendo usadas en la organización, estos datos se recogerán en las preguntas 40 y 41 del cuestionario 1.

Variable 25: *Concepto de información y conocimiento* esta variable recoge si conocen en que consiste la información y el conocimiento, estos datos se recogerán en las preguntas 6 y 7 del cuestionario 2.

Variable 26: *Importancia de información y conocimiento* esta variable define la importancia que le aportan a la información y el conocimiento en las organizaciones, estos datos se recogerán en las preguntas 8 y 9 del cuestionario 2.

Variable 27: *Gestión del conocimiento* esta variable recoge si conocen o no que es Gestión del Conocimiento, estos datos se recogerán en las preguntas 10 y 11 del cuestionario 2.

Variable 28: *Servicios de la Gestión del Conocimiento* esta variable dará como resultado cuales son los servicios que le otorgan mayor importancia, estos datos se recogerán en la pregunta 12 del cuestionario 2.

Variable 29: *Concepto de Auditoría de Conocimiento* esta variable definirá que conocimientos tienen acerca de este término, estos datos se recogerán en las preguntas 13 y 14 del cuestionario 2.

Variable 30: *La tecnología en la gestión del Conocimiento* esta variable recoge el papel que juegan las TIC en la Gestión del Conocimiento, estos datos se recogerán en la pregunta 15 del cuestionario 2.

Variable 31: *Procesos Claves para la Gestión de Conocimiento* en esta variable se recogen cuales de esos procesos se deben realizar en la institución, estos datos se recogerán en la pregunta 16 del cuestionario 2.

Variable 32: *Obstáculos para la Gestión del Conocimiento* esta variable define los distintos problemas que surgen a la hora de gestionar el conocimiento, estos datos se recogerán en la pregunta 17 del cuestionario 2.



Variable 33: *Distribución y procesamiento del conocimiento* esta variable evidencia como consideran que funcionan estos procesos en la institución, estos datos se recogerán en la pregunta 18 del cuestionario 2.

Variable 34: *Importancia de la auditoría del conocimiento* esta variable recoge las diferentes opiniones de los encuestados acerca de la importancia que le ven a la auditoría de conocimiento, estos datos se recogerán en las preguntas 2 y 2.1 del cuestionario 1.

Variable 35: *Grado de compromiso* en esta variable se recoge el nivel de disposición que tienen de participar en el proceso de la auditoría, estos datos se recogerán en la pregunta 3 del cuestionario 1.

Variable 36: *Proyección estratégica* en esta variable se define si conocen la misión, visión y objetivos del Centro de estudio y si participaron en su confección, estos datos se recogerán en las preguntas 4 y 5 del cuestionario 1.

Variable 37: *Necesidades de conocimiento* esta variable recoge que tipos de conocimientos son necesarios para que puedan realizar sus investigaciones, estos datos se recogerán en la pregunta 26 del cuestionario 1.

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

Esta auditoría está diseñada para ser aplicada a cualquier Centro de Estudio del ISMMM. La autora de este trabajo sugiere que los instrumentos de medición sean aplicados al 100% para una mejor constatación y localización de los conocimientos a la hora de realizar el estudio.

3.3. Diseño de la auditoría de conocimiento.

Para la realización del Diseño de la Auditoría de Conocimiento se analizó una amplia gama de metodologías abordadas en el capítulo anterior. Es preciso aclarar que no existen procedimientos únicos, puesto que en dependencia de las características de la entidad será la aplicación de este proceso con el objeto de dar solución a cualquier tipo de problema. Por lo que se hace necesario para realizar una Auditoría de Conocimiento definir los objetivos de dicha auditoría, la metodología a utilizar a partir de estos objetivos y posteriormente planificar las etapas a seguir.



La metodología de Burnett et al tiene como fin lograr una comprensión de cómo 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 determinar otros factores claves como la estrategia de gestión del conocimiento para el área auditada pero sus objetivos fundamentales son: determinar donde existe conocimiento; identificar los tipos de conocimientos existentes; los métodos que se prefieren para transferir el conocimiento; como el conocimiento es utilizado luego por los empleados o trabajadores; medir el valor del comportamiento individual y 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 del conocimiento; y establecer un plan de implementación con el objetivo de cumplimentar una estrategia.

Estos autores proponen ocho etapas en esta metodología (Anexo 2), que se caracteriza por ser flexible y adaptable al contexto en que se vaya a aplicar. A continuación se hace referencia a las etapas:

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

Etapa 2. El Día del Aprendizaje.

Etapa 3. Criterios de Medición.

Etapa 4. Las entrevistas de la auditoría.

Etapa 5. Desarrollo del mapa de conocimiento.

Etapa 6. Evento o proceso de Retroalimentación.

Etapa 7. Implementación del Plan de Desarrollo.

Etapa 8. Implementación.

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

En esta etapa se deben desarrollar acciones en busca de la sensibilización y sobre todo del apoyo de las personas involucradas tanto de los directivos, como de los miembros del Centro de Estudio que se va auditar, pues éstos serán la fuente de información y



conocimiento principal en la recolección de información y conocimiento durante la auditoría. En esta etapa lo primero que debe hacerse es el análisis de las fuentes documentales, para familiarizarse con los términos, ver la planificación estratégica, o sea, misión, visión, objetivos y procesos relacionados con el centro, Informes de balance de Ciencia y Técnica, los informes de inspección o auditorías que pueden existir, esto permite que en las reuniones que se realizarán, el auditor tenga una noción de lo que se va a tratar.

Después de hacer la revisión bibliográfica, se planificarán y realizarán reuniones tanto para los directivos, como para los actores claves, es decir los miembros y colaboradores del Centro de Estudio, en correspondencia con el diseño establecido previamente.

Primeramente se diseñó una reunión que debe ser planificada con los directivos de la organización, (Anexo 3) donde se debe hacer una breve introducción del tema, con el objetivo de presentar el proyecto y lograr la aprobación, la familiarización necesaria y el apoyo de este, lograr la interiorización por parte de ellos, de la importancia, objetivos y ventajas de la Auditoría de Conocimiento. Se darán a conocer las etapas que componen dicha auditoría y lograr el compromiso por parte de ellos partiendo de la percepción y necesidades que tienen acerca de este proceso. Se definirán los niveles en que se realiza y las técnicas posibles a aplicar. Es un momento emotivo y cognitivo, donde se determina intelectivamente la autopertenencia al proceso que se inicia. Como resultado se debe obtener la aprobación de la metodología a aplicar y el compromiso de apoyar el proceso de dicha auditoría. En esta reunión se debe plantear la necesidad de revisar la documentación relacionada con la investigación, con el objetivo de identificar a las personas claves, los expertos, si esta no resulta suficiente, pues se deben realizar algunas visitas a las áreas que se van a auditar.

Una vez conocidas las personas claves se organizará otra reunión con los jefes del Centro de estudio y las personas claves, lo que da paso al segundo momento.

Antes de la realización de la reunión con los actores claves debe realizarse la entrevista previamente diseñada, al jefe del Centro de Estudio (Anexo 4).

Un segundo momento será otra reunión pero ya con los actores claves de este proceso, o sea con el jefe del Centro de Estudio y con los miembros y colaboradores que pertenecen a dicho centro, sus objetivos son los mismos que los de la reunión anterior, aquí se debe convencer a estos investigadores que no están perdiendo el tiempo,



dejarle ver la importancia que tiene el aporte de sus conocimientos a este proceso (Anexo 5).

Se propone que al culminar la reunión se aplique el cuestionario 1, con el objetivo de que estén presentes todos los involucrados en este proceso y si surge alguna duda pues los auditores puedan estar disponibles para explicarles lo que se pregunta y como deben responder. En caso que falte aplicarle el cuestionario a algún miembro o colaborador pues se debe buscar el momento y la hora para encuestar a esa persona de manera individual y personalizada (Anexo 6).

En las reuniones a desarrollar deben considerarse diferentes momentos que garantizarán la efectividad de las mismas (Anexo 7).

Etapa 2. El Día del Aprendizaje.

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.

En esta etapa se llevará a cabo un taller de participación en el cual debe lograrse que los involucrados se encuentren preparados y dispuestos volitivamente para la participación activa y consciente en el proceso de la auditoría. Que sean capaces de comprender la esencia de la realización de este proceso y su importancia para la organización. Finalmente se les comunicará el proyecto a los demás miembros del centro a auditar (Anexo 8).

Al igual que en la reunión anterior, se recomienda aplicar el cuestionario 2, con el objetivo de hacer más organizado el trabajo y lograr la mayor participación a la hora de responder las preguntas. El cuestionario que se diseñó para aplicar en este taller tiene que ver con la cultura informacional de los involucrados, una vez respondidas las preguntas se recomienda debatir sobre esos temas (Anexo 9).

Etapa 3. Criterios de Medición.

En esta etapa se debe recoger en una tabla los resultados obtenidos con la aplicación de los cuestionarios ya que 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. Los criterios a medir están en correspondencia con las



variables planteadas anteriormente. 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. Por lo tanto una vez realizadas las encuestas, se lleva a cabo la recolección y análisis de los resultados.

Se recomienda que se haga una tabla donde se recoja la codificación de las preguntas abiertas. En esta tabla se debe tener en cuenta las variables que pueden tener el nombre o no, los números de las preguntas que pertenecen a dicha variable y las respuestas dadas en cada caso, codificadas, se recomienda que teniendo en cuenta las respuestas, se agrupen, mientras se pueda, o sea que dos o tres respuestas se unan en una sola ejemplo de ello se puede observar en el anexo 10.

Esto va a posibilitar junto con la codificación de las preguntas cerradas que ya se hizo con anterioridad, confeccionar otra tabla en el Excel, esta tabla también debe recoger los nombres de los encuestados, las variables, las preguntas que corresponden a cada variable y las respuestas que dio cada investigador. Esta tabla debe ser llenada por códigos o sea que no se debe poner lo que dice cada persona sino algún número o símbolo que lo identifique. Además es recomendable determinar la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa, todos estos datos van a brindar la posibilidad de confeccionar gráficos que demuestren los resultados obtenidos ejemplo de ello se puede ver en el anexo 11.

Después que se tengan todos estos datos procesados y organizados va a facilitar la confección de los mapas de conocimiento.

Etapa 4. Las entrevistas de la auditoría.

En esta etapa se aplicarán las entrevistas previamente diseñadas a los miembros y colaboradores del Centro de Estudio de manera individual y personalizada. Estas entrevistas deberán ser aplicadas a los investigadores, es decir a los miembros y colaboradores (Anexo 12).

Una vez realizada la reunión con los jefes, miembros y colaboradores del Centro de Estudio quedan sentadas las bases para una mejor comunicación entre los involucrados y el auditor. Estas entrevistas deben ser realizadas antes de la realización del taller para que cuando se efectúe este, se tengan todos los datos necesarios de los investigadores.



Etapas 5. Mapas de conocimientos.

Para la realización de los mapas es necesario identificar los expertos del área que se va auditar, identificar los investigadores cuyos conocimientos, capacidades, actitudes, aptitudes, destrezas y resultados lo identifican como fuente fundamental de conocimiento y consulta para la organización.

Para determinar quiénes constituyen los expertos del área se tendrán en cuenta las entrevistas hechas a los trabajadores de la misma, así como otros especialistas cuyas funciones o actividades tienen relación directa o indirectamente con ésta. Esta información debe ser respaldada además con el resultado de las encuestas, que se realizarán con el objetivo de identificar los conocimientos de los investigadores involucrados en el proceso.

Para lograr esto y teniendo en cuenta que el conocimiento almacenado en las personas no se puede observar directamente, es necesario identificar todos aquellos conocimientos que el individuo utiliza en el cumplimiento o ejecución de sus actividades diarias y principalmente investigativas, esto se hará posible mediante los cuestionarios, reuniones y entrevistas ya diseñados, pero además a través de la observación de sucesos reales, para dicha actividad se seleccionará un responsable con un alto grado de preparación. Además de apoyarse en estas herramientas pues también se apoyarán en el Currículum Vitae de los investigadores pues forma parte del conocimiento que posee el individuo, con el objetivo de identificar los conocimientos alcanzados durante un determinado periodo.

En esta etapa se definirán los pasos a seguir para la realización de varios mapas de conocimiento, se hacen distintas propuestas de software para la realización de estos, aunque la autora de este trabajo aclara que no son los únicos que puedan usarse, existen gran variedad de aplicaciones que sirven para la graficación pertinente, los cuales también pueden ser usados. Una etapa previa para la realización de estos mapas, es la recolección de los datos, o sea se tiene en cuenta los resultados obtenidos en las entrevistas y cuestionarios los cuales serán detallados en la etapa 3, criterios de medición, donde se deben procesar todos los datos.

Pasos para la confección de un mapa que representa una red social.

Aquí se tienen en cuenta los datos recogidos sobre las relaciones existentes entre los involucrados en el proceso. Estos datos relacionales se pueden obtener con las respuestas dadas en la variables¹⁷ que responde a las preguntas: a quien consultan y quienes lo consultan. Éstos son datos relacionales o medidas de los lazos existentes de una clase determinada entre cada par de actores.

Esta información se puede recoger en una matriz en la cual se debe poner a los actores en las filas y en las columnas. Se debe reflejar la existencia o no de una relación mediante un 0 (casilla en blanco) o un 1 (existencia de relación). En este caso la diagonal se deja en blanco pues indica una relación reflexiva. Se trata de una matriz simétrica binaria de modo 1. Se llama simétrica porque la diagonal divide dos imágenes iguales de la matriz, como si de un espejo se tratara y binaria porque se representa mediante dos elementos (0 y 1), se dice modo 1 porque tienen en las filas y las columnas la misma serie de actores ejemplo de ello se encuentra en el anexo 13.

Para la realización de la matriz se puede utilizar el Excel o el programa **Ucinet IV** como se muestra en el (Anexo 14).

Una vez realizada la matriz, se debe escoger un software para la realización del mapa y se introducen los datos recogidos en la matriz. En la realización de la prueba piloto para hacer este tipo de mapa se escogió el programa AGNA que es un software bastante fácil de manipular y con él se visualiza la información que se quiere mostrar Anexo 15.

También se puede utilizar el software Pajek, que está relacionado con el software **Ucinet IV** (Anexo 16).

Pasos para la confección de un mapa que representa las fuentes de conocimientos.

Para hacer este tipo de mapa se debe tener en cuenta la variable¹⁹ que recoge las personas que más conocimientos tienen respecto a las líneas de investigación del centro, ya sea fuera o dentro de la organización, la confección de este mapa puede ser bastante fácil ya que se puede utilizar el Microsoft Word como herramienta, ejemplo de ello se encuentra en el anexo 17.

Con este mapa se pueden observar, ayudado por la construcción de un sociograma de conocimientos, las relaciones sociales dentro y fuera de la institución que el sujeto ha



mantenido en su proceso investigativo. Al mismo tiempo, el mapa permite la localización exacta de las fuentes de conocimientos, en las distintas áreas y temáticas que se manejan en el Centro de Estudio.

Mapa de conocimiento.

Para la confección de este mapa se deben tener en cuenta indicadores que permitan identificar los conocimientos sobre temáticas y líneas de investigación que tributan al centro de estudio que se esté auditando, algunos de ellos pueden ser: la actividad que realiza como investigador, las temáticas fundamentales en las que investiga y la productividad científica de cada investigador encuestado, y ver a que línea de investigación están relacionado cada uno de esos aspectos.

Lo primero que se debe hacer es precisamente analizar la información contenida en las preguntas 10, 11, 18.1 y 19.1 del cuestionario 1 (Anexo 6) y poner a que línea de investigación pertenece en cada caso. Ejemplo de esto podrá observarse en la prueba piloto más adelante.

Una vez hecho este paso se debe realizar una matriz asimétrica binaria de modo 2 en el Excel, es decir tiene en las filas y en las columnas dos series diferentes de datos por lo que se denomina matrices de modo 2 y tanto las binarias o ponderadas son asimétricas, esta debe recoger los mismos datos anteriores, identificando a que persona corresponde y llenarla con los valores 0 y 1 (Anexo18).

Una vez realizada la matriz, se propone trabajar con un software que permita plotear de acuerdo a una matriz dada, para el caso de este trabajo se propone el uso del software Matemática para diseño asistido por computadora (MathCAD), en el cual se introducen los datos de la matriz anterior, lo que da como resultado un mapa que representa donde está la mayor concentración de conocimientos, cuáles son la líneas de investigación que más se investigan y que conocimientos tienen los investigadores respecto a la línea que trabajan ejemplo de esto se puede observar en el anexo 19.

También se puede hacer otro mapa pero teniendo en cuenta la cantidad. Es decir hacer 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 nos encontraríamos con números diferentes respondiendo a alguna ponderación o sencillamente la asignación de valores que identifiquen cantidad, o sea, se tiene en cuenta cuántas actividades como investigador



realizan, cuántas temáticas fundamentales trabajan en sus investigaciones y cuántas publicaciones tanto nacionales como internacionales tienen, todo esto teniendo en cuenta a que línea de investigación corresponden ejemplo de ello se puede observar en el anexo 20.

Una vez realizada la matriz, se introducen los datos en el software Matemática para diseño asistido por computadora (MathCAD), lo que dará como resultado cual investigador tiene una mayor relevancia en alguna línea de investigación, o sea, va a representar quien tiene más actividades como investigador, más temáticas o más publicaciones en una línea determinada, lo cual puede identificar los investigadores de mayor importancia para el Centro de Estudio (Anexo 21).

Etapa 6. Evento o proceso de Retroalimentación.

En esta etapa se debe informar a los investigadores como está progresando el proceso de la auditoría y presentarle los resultados obtenidos con los mapas de conocimiento.

Elaborar un informe que debe recoger tanto las debilidades como las fortalezas detectadas en el proceso de la auditoría.

Posteriormente debe presentar el informe ya elaborado a los principales administrativos de la organización.

Además entregar al Jefe del Centro de Estudio un resumen del progreso del proceso de la Auditoría y las conclusiones.

Se debe realizar un intercambio con los investigadores implicados en el proceso con el objetivo que den su opinión acerca de las recomendaciones, teniendo en cuenta los problemas detectados, o sea, deben proponer iniciativas para implementarla con el fin de solucionar las cuestiones discutidas, en fin lograr que den su opinión de cuales pueden ser las posibles recomendaciones para mejorar las deficiencias.

Una vez recogidas esas opiniones, se deben orientar las recomendaciones teniendo en cuenta dichas opiniones.

Resumiendo, los pasos que se deben seguir son:

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

Etapa 7. Implementación del Plan de Desarrollo.



La etapa previa facilitó iniciar la implementación del plan, las sugerencias de los miembros y colaboradores deben ser consideradas, recogidas y analizadas en esta etapa para formar una base del plan de implementación. Las sugerencias son ordenadas para elaborar la estructura de las actividades de gestión del conocimiento dirigidas a mejorar los procesos, donde se detectaron debilidades y el desarrollo de nuevas vías para su funcionamiento.

Teniendo en cuenta las recomendaciones priorizadas, hay que elaborar la estructura de las actividades de gestión del conocimiento, o sea partiendo de las sugerencias se debe desarrollar un plan de implementación, es decir, una serie de actividades que den solución a las deficiencias encontradas. Es válido recordar que no es ético aplicar medidas a las personas a partir de las auditorías de conocimiento, salvo que se trate de violaciones cuya magnitud obligue a medidas extremas, como delitos. Las auditorías son eleccionadoras, favorecen el aprendizaje y perfeccionan el quehacer de la organización.

Etapa 8. Implementación.

Aquí las recomendaciones y el plan de implementación son puestos en práctica.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las entrevistas y cuestionarios se recomienda que el plan puede incluir acciones como:

- Un curso para elevar la cultura informacional, teniendo en cuenta los resultados que se obtendrán en el cuestionario 2 (Anexo 9).
- Diseñar un curso que proporcione conocimientos acerca de los principales gestores bibliográficos y como utilizarlos.
- También se debe tener en cuenta la pregunta 17 de la entrevista que tiene que ver con los aspectos que ellos consideran que deben ser capacitados para desempeñar mejor su actividad y su investigación y diseñar cursos que logren capacitarlos en las cuestiones que ellos planteen.
- Desarrollo de lecciones de aprendizaje y procedimientos con el objetivo de establecer la memoria corporativa para almacenar el conocimiento o sea como almacenar el conocimiento.
- Proponer la creación de técnicas para una mejor gestión del conocimiento dentro del Centro de Estudio como:



1. Los Directorios y páginas amarillas de expertos: estos directorios ofrecen un método eficaz y económico para localizar a especialistas de cualquier temática. Estas páginas amarillas pueden incluir listas de problemas a los que los expertos pueden dar solución teniendo en cuenta los resultados de algunas variables medidas en el cuestionario 1 (Anexo 6). En fin puede incluir toda la trayectoria de esos expertos y las líneas de investigación en las que se especializan.

2. Topografías de conocimientos: aquí se pueden identificar a las personas que poseen habilidades y conocimientos sobre un tema específico. Esta herramienta permite saber ¿Quién sabe qué? Y al nivel en que lo conoce. Que por supuesto esto es posible con los resultados que se obtendrán en el cuestionario y entrevistas realizadas a los investigadores.

3. Mapa de Conocimiento: En estos mapas se muestran dónde y cómo almacenan los activos del conocimiento, además identifican en que soporte se encuentran.

4. Mapas de las fuentes de conocimientos: Con este mapa se pueden observar, ayudado por la construcción de un sociograma de conocimientos, las relaciones sociales que permiten conocer los expertos que existen tanto en el Centro de estudio, en la organización y en el ambiente o sea fuera del ISMMM.

También se pueden crear redes de conocimientos, es decir ver quien consulta a quien y saber quienes son lo que más se consultan.

Estas son algunas sugerencias, pero una vez realizado todo el proceso pueden surgir nuevas recomendaciones que deberán ser aplicadas.

Como se ha visto, existen disímiles herramientas para la representación del conocimiento identificado, cada una con objetivos concretos y bien delimitados, que apoyan de manera efectiva el proceso de identificación, pues constituyen los resultados del proceso.

3.4. Prueba piloto

Para validar si el diseño propuesto cumple con los objetivos trazados, se llevó a cabo la realización de la prueba piloto, para ello se tomó como muestra a dos miembros del CEETAM y cinco colaboradores.

Primeramente se hizo un análisis documental de todos los documentos que caracterizan dicho centro, dentro de ellos la Planeación Estratégica, documentos que definen quienes son los actores claves, las temáticas que investigan, entre otros.



En esta prueba piloto se realizaron reuniones con los miembros y colaboradores del Centro de Estudio de la Energía y Tecnología Avanzada de Moa (CEETAM).

3.4.1. Caracterización del Centro de Estudio de la Energía y Tecnología Avanzada de Moa. (CEETAM)

El centro está adscrito a la facultad de Metalurgia Electromecánica del ISMMM, fue fundado el 28 de diciembre del 2006 mediante la resolución 342/06 del Ministerio de Educación Superior de Cuba. Su misión es desarrollar investigaciones científicas, gestión del conocimiento e innovación para contribuir al desarrollo tecnológico y a la eficiencia energética del sector productivo de la región de Moa.

Sus objetivos están enmarcados 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.

Como se puede observar este centro de estudio 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.

Una vez revisado los documentos pertinentes se le aplicó la entrevista al Jefe del Centro de estudio, y las entrevistas, como las encuestas a los miembros y colaboradores escogidos de dicho centro.

Se aplicó un solo cuestionario que recogía los principales datos necesarios para la realización de esta auditoría.

Una vez realizado este paso, se procedió a la recolección de los datos, es decir se procesaron los cuestionarios y las entrevistas.

En cuanto a los cuestionarios se codificaron las preguntas abiertas y se registraron en una tabla. (Anexo 10). Después se llevaron junto con las cerradas a una tabla realizada en el Excel, en esta tabla se recogió los nombres de los encuestados, el número de la variable, las preguntas que corresponden a dicha variable y las respuestas de cada pregunta, todo esto fue llenado por códigos. Además se calculó la Frecuencia absoluta y la Frecuencia relativa que dio la posibilidad de confeccionar gráficos de las variables que se escogieron (Anexo 11).

3.4.2. Resultados del análisis realizado.

- **Variable 34**

En el gráfico 1 se muestra que el 100% de los investigadores consideran importante la aplicación de una auditoría de conocimiento.

El 29% la consideran importante porque permite corregir, verificar los procedimientos, controles y registros de la información científica y el 14% porque permite identificar donde están los principales problemas, posibilita conocer de donde proviene, como generan y almacenan el conocimiento, identifica líneas y afinidad grupal, lo que da la posibilidad de realizar una gestión del conocimiento más organizada y objetiva.

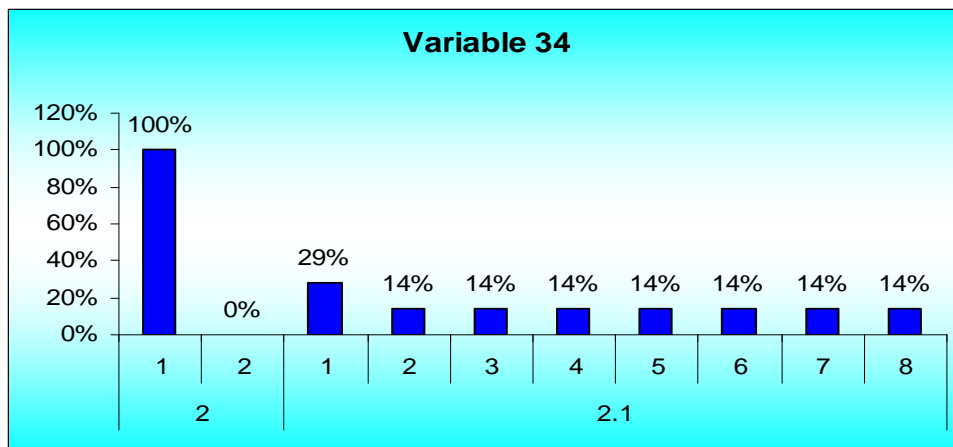


Gráfico 1: Importancia de la auditoría de Conocimiento.

- **Variable 35**

El gráfico 2 muestra que el 100% de los investigadores están dispuestos a participar en el proceso de la auditoría de conocimiento.

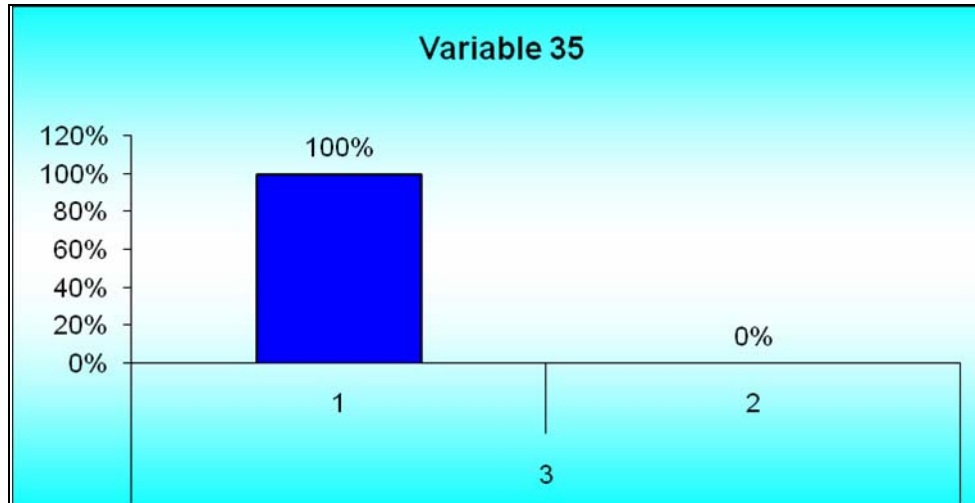


Gráfico 2: Grado de compromiso

- **Variable 36**

Esta variable dio como resultado que el 100% de los investigadores conocen la planificación estratégica del centro de estudio, pero solo el 86% participó en su confección, el 14% no participó.

- **Variable 2**

Esta variable demuestra que el 29 % de los investigadores son doctores, y el 57% es master, el resto no incluye ninguna de las dos categorías.

- **Variable 15**

Esta variable muestra que el 100% de los investigadores encuestados son ingenieros.

- **Variable 3**

Esta variable demuestra que el 57% de los investigadores son asistentes y el 43% titular.

- **Variable 4**

El gráfico 3 muestra que el 29% de los investigadores participan en asesorías y colaboración en proyectos, el 57% coordinan actividades de posgrado y el 14% están vinculados a investigaciones sobre eficiencia energética, son miembros del comité



académico Maestría Electromecánica, participan en la actividad docente o miembros de la Red Nacional de Eficiencia Energética del MES (Anexo 22).

El gráfico 4 muestra que el 29% realizan actividades como investigador en el campo del fenómeno Hidráulico relacionado con la cavitación en bombas centrifugas, tutoría de tesis de Maestría y doctorado, coordinador de proyectos e investigación sobre optimización energética en el diseño de transporte laterítico por bomba y automotor. Las otras solo representan el 14% vinculadas a distintos procesos en el contexto de fuente de energía renovable, vibraciones mecánicas, sistemas energéticos industriales, sistema de transporte industrial, mecánica y máquina de fluido (Anexo 22).

El gráfico 5 muestra que el 29% tienen como temáticas fundamentales la optimización energética en el diseño de transporte de banda para el mineral laterítico, la eficiencia Energética en equipos térmicos y de transporte de fluido y la elaboración y consumo de piezas de repuesto de las bombas centrifugas. Mientras que el 14% están relacionadas con algoritmos genéticos, su aplicación a la mejora de la eficiencia, evaluación en sistemas de control en procesos metalúrgicos, fuentes alternativas de energía, ahorro energético, eficiencia de las maquinas dinámicas, modelación de la cinética de los procesos del secado que se desarrollan con la energía solar térmica, eficiencia energética en sistemas eléctricos y eficiencia energética en Termofluidos entre otras (Anexo 22).

- **Variable 6**

El gráfico 6 muestra que el 71% de los investigadores están implicados en proyectos, el 29% no. La relación de los proyectos en los que están implicados son: utilización de la energía solar a través de colectores para el enfriamiento de productos con la utilización del amoniaco como refrigerante, eficiencia energética de bomba centrifuga, evaluación del sistema de calentamiento de agua a la entrada de la CTE de la empresa Che Guevara, optimización de sistemas de control, explotación de la industria de materiales de construcción en la provincia Holguín, coordinador del proyecto territorial de Ciencia y Técnica Modelación Simulación y control de los circuitos de impulsión de agua fría y agua caliente en hoteles con climatización centralizada y coordinador del proyecto ramal del MES Eficiencia Energética de los sistemas de climatización centralizados por agua Helada, los cuales representan el 14% (Anexo 22).

Esta variable también demuestra que el 57% participa en posgrados y el 43% no. La relación de los posgrados en los que están implicados son: aplicaciones y exportación de software, soluciones numéricas en dinámica de fluido, Energía solar y la utilización del amoniaco como refrigerante en el uso de la refrigeración, Doctorado curricular en electromecánica.

- **Variable 7**

Esta variable arrojó como resultado que todos los encuestados representan un 14% porque cada investigador tiene un proyecto o un posgrado con una duración de tiempo diferente que varían entre tres años, un año, cinco años, dos años, cuatro años, once años, dieciséis horas, dieciocho horas, ocho horas por semana y 30 días.

- **Variable 8**

Esta variable recoge que cada investigador encuestado tiene una cantidad de años de experiencia diferente, estas son: Seis años, diecinueve años, diecisiete años, quince años, veinte ocho años, once años, 30 años.

- **Variable 9**

Esta variable dio como resultado que el 100% de los investigadores dominan el idioma inglés, el 29% el ruso y el 14% el francés.

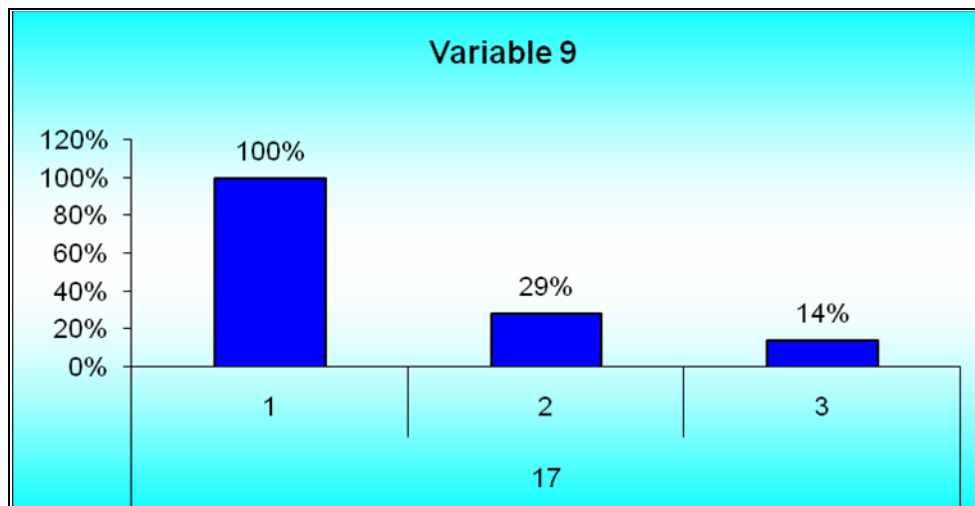


Gráfico 7: Idiomas que puede usar.

- **Variable 5**

El gráfico 8 muestra la producción científica de los investigadores analizados (Anexo 10, Tabla1, preguntas codificadas 18.1 y 19.1), resaltando a los investigadores Roberto Sierra y Raúl Izquierdo como los dos más productivos.



Gráfico 8: Cantidad de Publicaciones

El gráfico 9 muestra que el 100% ha publicado en fuentes nacionales y el 57% de los investigadores ha publicado trabajos en fuentes internacionales y el 43% no.

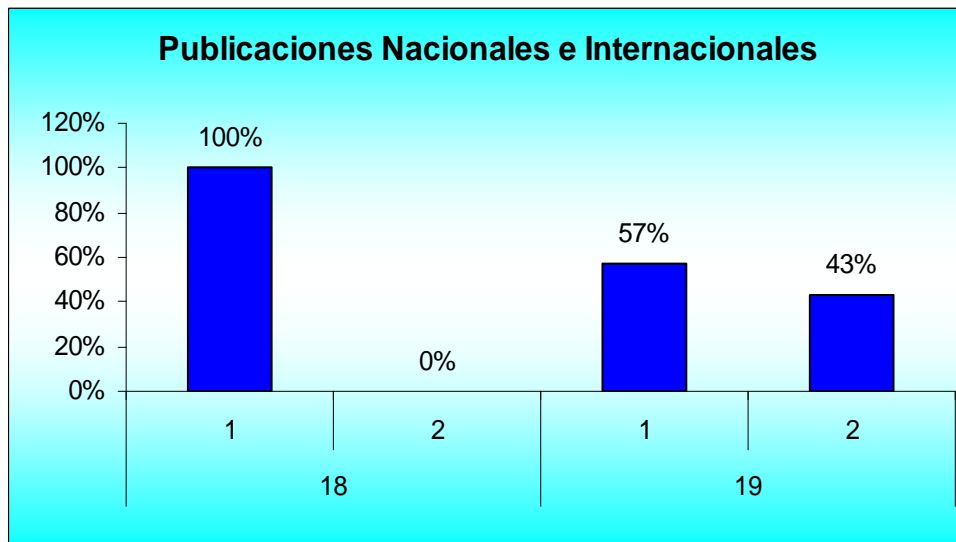


Gráfico 9: Producción Científica.

Por otro lado como resultado de la pregunta número 20 relacionada con los cursos de posgrado impartidos, se tiene que el 100% ha realizado esta actividad. (Anexo 10, Tabla1, pregunta codificada 20.1) centrándose principalmente en temáticas relacionadas con las líneas de investigación del centro de estudio o áreas a que tributan.

El gráfico 25 muestra que el 71% ha recibido premios o reconocimientos por su actividad científica y el 29% no (Anexo 22).

Estos resultados en los investigadores se relacionan en el Anexo 10, tabla 1, pregunta codificada 21.1.

- **Variable 12**

El gráfico 12 muestra que el 100% de los investigadores plantean que los miembros y colaboradores se comunican los resultados de sus investigaciones y que el 100% dice que se comunican los conocimientos mediante eventos, secciones científicas publicaciones y comunicación informal. El 29% plantea otras vías como correo electrónico, docencia de pregrado y posgrado y por teléfono (Anexo 22).

- **Variable 19**

El gráfico 19 muestra que el 86% de los investigadores encuestados plantean que dentro de la institución una de las personas que más conocimientos tienen con relación a las líneas de investigación del centro es Secundino, el 71% dice que Aristedes Legrá, el 57% plantea que Enrique Torres y Angel Culumbié, el 43% dice que son Raúl Izquierdo, Reinaldo Laborde, Héctor Laurencio y Roberto Sierra, el 29% plantea que son Ever Góngora, Alberto Velásquez, Luis Delfín Rojas, Yoalbis Retirado, Ignacio Romero y Alberto Turro y el 14% tiene otras opiniones (Anexo 22).

El gráfico 20 muestra que el 43% plantea que fuera de la institución el que más conocimiento tiene es Luis Oliva Ruiz, el resto representa el 14% porque enumeran diferentes personas como son Jesús Echevarría, Luis García, Gerardo Ruiz, Sergio Hernández, Francisco Solorio, Grabiél Ascanio, Felipe Orduña, Ramón Peña y Francisco Fernández (Anexo 22).

- **Variable 22**

El gráfico 21 muestra que el 86% plantea que los procesos claves del Centro de Estudio son las investigaciones, el 71% dicen que posgrado y proyectos y el 14% que Servicios Científico-Técnicos (Anexo 22).

- **Variable 37**

El gráfico 24 muestra que el 57% plantea que los conocimientos sobre informática son los que necesitan para su investigación, el 29% dicen que sobre manejo de software, física –Matemática y transferencia de calor, el resto representa el 14% (Anexo 22).



- **Variable 10**

El gráfico 11 muestra que sólo el 14%, que en este caso representa a un investigador, conoce a personas que trabajan las líneas de investigación pero que no son colaboradores (Anexo 22).

- **Variable 17**

El gráfico 16 muestra que el 57% plantea que consultan a Arístides Legrá, el 29% a Enrique Torres, Raúl Izquierdo y Secundino Marrero, el resto representa el 14% (Anexo 22).

El gráfico 17 muestra que el 43% de las personas que consultan a los investigadores encuestados son Héctor Laurencio, Ever Góngora y Rogney Martínez (Anexo 22).

El gráfico 18 muestra que el 43% de los investigadores acude con más frecuencia a Arístides Legrá (Anexo 22).

- **Variable 11**

Esta variable da como resultado que el 100% utiliza como fuente de información los libros, el 86% Internet, Reuniones, Eventos, Personas y otras Universidades, el 71% Intranet y Biblioteca del ISMM, el 57% CDS y el 14% otras fuentes.

- **Variable 13**

El gráfico 13 demuestra que el 100% de los investigadores está dispuesto a compartir sus conocimientos (Anexo 22).

- **Variable 14**

El gráfico 14 muestra que el 86% utiliza para transferir conocimientos los mecanismos: Persona a Persona, Intranet, Email. El 71% utiliza las Reuniones y el 57% otros mecanismos como cursos de posgrado y eventos. Además representa que el 100% de los investigadores generan conocimientos a través de Publicaciones, el 57% mediante Cursos de Postgrado, el 43% en lo Eventos, el 29% en las Tutorías de tesis, y el 14% lo hace mediante el Intercambio de ideas, Seminarios, Proyectos y Servicio Científicos Técnicos (Anexo 22).

- **Variable 16**

El gráfico 15 muestra que el 86% entrega la información que genera a las revistas donde publica. El 57% a los Colegas, el 43% a los estudiantes, el 29% la pone en la Página Web y el 14% a la Biblioteca del ISMMM. Este gráfico también demuestra que el



100% de los investigadores plantean que la información está en formato digital, y el 71% en formato impreso (Anexo 22).

La pregunta 36 no arrojó ninguna respuesta porque guarda similitud con la pregunta 31 del cuestionario 1, o sea, ya había sido respondida.

La pregunta 38 arrojó como resultado que de los investigadores encuestados, el 57% de los registran la información en sus carpetas personales, el 43% en la máquina de profesores del departamento de Ingeniería Mecánica, el 29% en la Intranet y el 14% en la página Web, Biblioteca del ISMMM, la revista en la que publican y en su biblioteca personal.

La pregunta 39 demostró que el 100% considera que los flujos de información fomentan la innovación ya que permiten enfocar las investigaciones científicas con visión multidisciplinaria, despierta interés en las personas sobre esos temas, se intercambia o se brinda información y brinda ideas básicas para orientar a los investigadores.

- **Variable 24**

El gráfico 23 demuestra que el 57% plantea que las Tecnologías de la información están siendo usadas justamente para la gestión del conocimiento en su organización y el 43% dice que no. También representa que el 86% plantea que las tecnologías de la información están siendo usadas para gestionar conocimientos para su investigación y el 14% dice que no (Anexo 22).

- **Variable 18**

En la pregunta 42 se obtuvo como resultado que cada investigador encuestado tiene preguntas relacionadas con su línea de investigación diferentes a las que no le encuentran respuestas, por eso representan un 14%, algunas de esas problemáticas son: Ecuaciones diferenciales en 3 dimensiones, caracterización termofísica de los minerales cubanos destinados para el secado, cómo se pueden optimizar los sistemas de impulsión de agua fría de la climatización centralizada integrando las características de las edificaciones, las condiciones climatológicas y métodos iterativos en la solución de ecuaciones diferenciales.

- **Variable 20**

Como se observa en el gráfico 10 el 71% de los investigadores encuestados consideran que no existe información en exceso, el resto considera que si, y tienen relación con los

mecanismos de transferencias de calor y masa y la caracterización geométrica del equipamiento de transporte y proceso.

Por otro lado el 57% considera que la información relacionada con energía térmica de motores y del material que se transporta y procesa, patentes y aplicaciones, vibraciones, cavitación, la interrelación entre las propiedades termofísicas de los minerales cubanos y su relación con la cinética del secado está dispersa.

Por último el 57% considera que la información está obsoleta en el campo de Procedimientos de cálculo con carácter general, principios de funcionamiento de bombas y como acceder a Base de Datos internacionales.

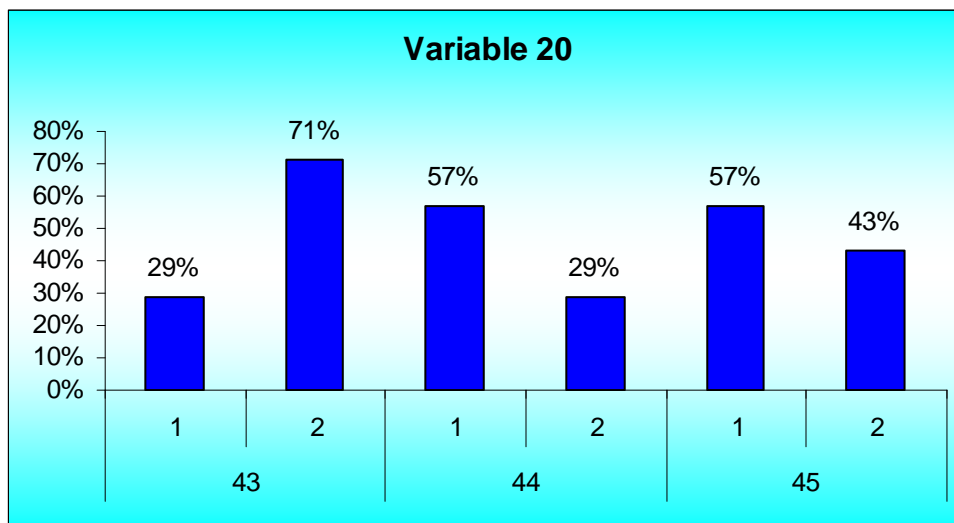


Gráfico 10: Situación actual de la información.

- **Variable 23**

Según los resultados obtenidos del gráfico 22 existe afinidad por Arístides Legrá y Secundino Marrero para dirigir o emprender tareas encaminadas a solución de problemas en el campo científico (Anexo 22).

Teniendo en cuenta que esto es una prueba piloto, aunque se hicieron todos los gráficos, no se pusieron todos en el contenido del trabajo, se hizo referencia acerca de los que tienen mayor relevancia o sea los que tenían relación con las preguntas y las variables que estaban más relacionadas con el contexto de la auditoría, pero en la aplicación de la auditoría de conocimientos se deben poner todos.



Pasos para la confección de los Mapas.

Una vez procesados los datos se confeccionó una matriz simétrica binaria de modo 1 en el Excel con los datos de la variable 17 que tiene que ver con las personas que consulta el encuestado y quienes lo consultan (Anexo 13).

Después de realizar este paso se escogió el programa AGNA para la confección de una red social de conocimientos que muestra la interactividad y relación de consultas entre ellos (Anexo15).

Además teniendo en cuenta las respuestas dadas en la variable 19 que tienen que ver con las personas que más conocimientos tienen fuera y dentro de la organización se confeccionó otro mapa en el Word que representa las fuentes de conocimientos (Anexo 17).

También se confeccionó otro mapa de conocimiento teniendo en cuenta las preguntas 10, 11, 18.1 y 19.1, relacionadas con la actividad que realiza como investigador, las temáticas fundamentales en las que investiga y la productividad científica de cada investigador encuestado, todos estos indicadores se vincularon con la línea de investigación a la que pertenecen como se relaciona a continuación.

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

1. Actividades como investigador.

No hubo respuesta.

2. Temáticas fundamentales.



- Elaboración y consumo de piezas de repuesto de las bombas centrifugas. Investigador identificado: (Jorge)

3. Productividad científica.

- Evaluación del desgaste de la banda transportadora en la minas lateríticas. Investigador identificado: (Roberto Sierra)

Línea 2

1. Actividades como investigador.

- Investigación sobre validación de relaciones conceptuales y construcciones teóricas. Investigador identificado: (Mendiola)
- Experimentación con datos industriales y prueba de algoritmos. Investigador identificado: (Mendiola)
- Investigación sobre perfeccionamiento de los procedimientos de cálculo de los parámetros tecnológicos. Investigador identificado: (Roberto Sierra)

2. Temáticas fundamentales.

- Evaluación en sistemas de control en procesos metalúrgicos. Investigador identificado: (Mendiola)
- Aspectos teóricos informativos de la evolución de la eficiencia en control. Investigador identificado: (Mendiola)

3. Productividad científica.

- Respuesta de algoritmo de control para horas de reducción. Investigador identificado: (Mendiola)
- Supervisor difuso para optimización de eficiencia en accionamiento de motor de inducción. Investigador identificado: (Raúl)

Línea 3

1. Actividades como investigador

- Modelación del secado solar de minerales para establecer los parámetros racionales del proceso. Investigador identificado: (Yoalbi)
- Eficiencia en sistemas de Intercambio térmico. Investigador identificado: (Enrique).



- Optimización energética en el diseño de transporte laterítico por bomba y automotor. Investigador identificado: (Roberto Sierra)
- Reducción del consumo de energía en circuitos secundarios de agua fría de la climatización centralizada de hoteles a flujo variable. Investigador identificado: (Reineris)
- Predicción del consumo energético en Hoteles mediante el empleo de técnicas de inteligencia artificial. Investigador identificado: (Reineris)

2. Temáticas fundamentales.

- Algoritmos genéticos, su aplicación a la mejora de la eficiencia. Investigador identificado: (Mendiola)
- Eficiencia Energética en equipos térmicos y de Transporte de fluido. Investigador identificado: (Jorge)
- Ahorro Energético. Investigador identificado: (Jorge)
- Eficiencia de las maquinas dinámicas. Investigador identificado: (Jorge)
- Modelación de la cinética de los procesos del secado que se desarrollan con la energía solar térmica. Investigador identificado: (Yoalbi)
- Eficiencia energética en sistemas eléctricos. Investigador identificado: (Reineris)
- Eficiencia energética en Termofluidos. Investigador identificado: (Reineris)

3. Productividad científica.

- Climatización distribuida en hoteles: alternativa para el uso racional de la energía eléctrica. Investigador identificado: (Reineris)
- Caudal variable en la climatización centralizada de hoteles (Parte I). Investigador identificado: (Reineris)
- Caudal variable en la climatización centralizada de hoteles (Parte II). Investigador identificado: (Reineris)
- Aplicación del toolbox- matlab en la estimación de gestión total eficiente de energía en Moa, Holguín, Cuba. Investigador identificado: (Reineris)
- Predicción del consumo de electricidad y gas LP en un hotel mediante redes neuronales artificiales. Investigador identificado: (Reineris)



- Algoritmo difuso para evaluación de eficiencia del transporte de pulpa en proceso CARON. Investigador identificado: (Raúl)
- Supervisor difuso para optimización de eficiencia en accionamiento de motor de inducción. Investigador identificado: (Raúl)
- Investigación experimental del transporte hidráulico de suspensiones de colas del mineral laterítico tratadas en el proceso CARON. Investigador identificado: (Raúl)

Línea 4

1. Actividades como investigador.

- Modelación del secado solar de minerales para establecer los parámetros racionales del proceso. Investigador identificado: (Yoalbi)
- Diseño y explotación de instalaciones hidráulicas con Fuentes Renovables de energía (Ariete Hidráulico, Molinos de Viento, Sifón, Digestor DE Biogás e Hidroeléctricas). Investigador identificado: (Raúl)

2. Temáticas fundamentales.

- Fuentes alternativas de energía. Investigador identificado: (Enrique)
- Modelación de la cinética de los procesos del secado que se desarrollan con la energía solar térmica. Investigador identificado: (Yoalbi)
- Diseño y explotación de instalaciones hidráulicas con Fuentes Renovables de energía (Ariete Hidráulico, Molinos de Viento, Sifón, Digestor DE Biogás e Hidroeléctricas). Investigador identificado: (Raúl)

3. Productividad científica

- Comportamiento de la humedad durante el secado solar del mineral laterítico. Investigadores identificados: (Yoalbi) (Enrique)
- Comportamiento de la adherencia en menas lateríticas sometidas a secado solar natural. Investigadores identificados: (Yoalbi) (Enrique)
- Cinética del secado solar del mineral laterítico empleado en la Industria del níquel en Moa. Investigador identificado: (Yoalbi)
- Caracterización del perfil eólico para fines industriales en el Norte Oriental de Cuba. Investigador identificado: (Raúl)



Línea 5

1. Actividades como investigador.

- Transporte hidráulico de minerales y concentrados. Investigador identificado: (Raúl)
- Modelación del secado solar de minerales para establecer los parámetros racionales del proceso. Investigador identificado: (Yoalbi)

2. Temáticas fundamentales.

- Modelación de la cinética de los procesos del secado que se desarrollan con la energía solar térmica. Investigador identificado: (Yoalbi)
- Transporte hidráulico de minerales y concentrados. Investigador identificado: (Yoalbi)

3. Productividad científica.

- Comportamiento de la adherencia en menas lateríticas sometidas a secado solar natural. Investigador identificado: (Yoalbi)
- Modelo matemático multivariable para un proceso de enfriamiento industrial de sólidos en cilindros rotatorios horizontales. Investigador identificado: (Yoalbi)
- Propiedades físicas y aerodinámicas del mineral laterítico utilizado en los sistemas de transporte neumático. Investigador identificado: (Jorge) (Enrique)
- Influencia de los minerales lateríticos en los transportadores de banda. Investigador identificado: (Raúl)
- Influencias de los procesos de carga del mineral laterítico en los transportadores de banda. Investigador identificado: (Raúl)
- Momento de inercia de los transportadores de banda para el mineral laterítico. Investigador identificado: (Raúl)
- Análisis de la explotación de los equipos de transportación de grava y arena en la industria de los materiales de construcción de Moa. Investigador identificado: (Raúl)
- Caracterización de la MENA laterítica para el ajuste de parámetros tecnológicos del transportador de banda. Investigador identificado: (Raúl)

Línea 6

1. Actividades como investigador.



- Fenómeno Hidráulico relacionado con la cavitación en bombas centrífugas
Investigador identificado: (Jorge)
- Vibraciones Mecánicas que interactúan con la cavitación en bombas centrífugas.
Investigador identificado: (Jorge)
- Investigación sobre transporte Neumático. Investigador identificado: (Enrique)
- Investigación sobre optimización energética en el diseño de transporte laterítico por bomba y automotor. Investigador identificado: (Roberto Sierra)
- Investigación sobre perfeccionamiento de los procedimientos de cálculo de los parámetros tecnológicos. Investigador identificado: (Roberto Sierra)
- Reducción del consumo de energía en circuitos secundarios de agua fría de la climatización centralizada de hoteles a flujo variable. Investigador identificado: (Reineris)
- Predicción del consumo energético en Hoteles mediante el empleo de técnicas de inteligencia artificial. Investigador identificado: (Reineris)
- Mecánica de los Fluidos. Hidráulica. Investigador identificado: (Raúl)
- Diseño y explotación de instalaciones con Bombas, Ventiladores y Compresores.
Investigador identificado: (Raúl)
- Diseño y explotación de instalaciones hidráulicas con Fuentes Renovables de energía (Ariete Hidráulico, Molinos de Viento, Sifón, Digestor DE Biogás e Hidroeléctricas). Investigador identificado: (Raúl)
- Transporte hidráulico de minerales y concentrados. Investigador identificado: (Raúl)

2. Temáticas fundamentales.

- Optimización energética en el diseño de transporte de banda para el mineral laterítico. Investigador identificado: (Roberto Sierra)
- Eficiencia Energética en equipos térmicos y de Transporte de fluido. Investigador identificado: (Enrique)
- Eficiencia energética en Termofluidos. Investigador identificado: (Reineris)
- Diseño y explotación de instalaciones con Bombas, Ventiladores y Compresores.
Investigador identificado: (Raúl)



- Diseño y explotación de instalaciones hidráulicas con Fuentes Renovables de energía (Ariete Hidráulico, Molinos de Viento, Sifón, Digestor DE Biogás e Hidroeléctricas). Investigador identificado: (Raúl)
- Transporte hidráulico de minerales y concentrados. Investigador identificado: (Raúl)

3. Productividad científica.

- Fenómeno de cavitación en el flujo de hidromezcla. Investigador identificado: (Jorge)
- Reducción de amoniaco por vía de petróleo activo. Investigador identificado: (Mendiola)
- Caudal variable en la climatización centralizada de hoteles (Parte I). Investigador identificado: (Reineris)
- Caudal variable en la climatización centralizada de hoteles (Parte II). Investigador identificado: (Reineris)
- Modelo matemático multivariable para un proceso de enfriamiento industrial de sólidos en cilindros rotatorios horizontales. Investigador identificado: (Yoalbi)
- Modelación matemática del transporte neumático del mineral laterítico en fase densa. Investigador identificado: (Yoalbi) (Enrique)
- Propiedades físicas y aerodinámicas del mineral laterítico utilizado en los sistemas de transporte neumático. Investigador identificado: (Yoalbi) (Enrique)
- Experimento de enseñanza e investigación sobre el fenómeno de la cavitación en bombas centrifugas. Investigador identificado: (Jorge)
- Aplicación del toolbox- matlab en la estimación de gestión total eficiente de energía en Moa, Holguín, Cuba. Investigador identificado: (Reineris)
- Predicción del consumo de electricidad y gas LP en un hotel mediante redes neuronales artificiales. Revista Energética. Investigador identificado: (Reineris)
- Propiedades de materiales polidispersos para sistemas de transporte neumático. Investigador identificado: (Enrique)
- Estudio de las propiedades físico - mecánica del mineral laterítico influyente en los transportadores de banda. Investigador identificado: (Roberto Sierra)



- Problemas de la explotación de los transportadores en las plantas niquelíferas de Cuba. Investigador identificado: (Sierra)
- Influencia de los minerales lateríticos en los transportadores de banda. Investigador identificado: (Roberto Sierra)
- Influencias de los procesos de carga del mineral laterítico en los transportadores de banda. Investigador identificado: (Roberto Sierra)
- Momento de inercia de los transportadores de banda para el mineral laterítico. Investigador identificado: (Roberto Sierra)
- Análisis de la explotación de los equipos de transportación de grava y arena en la industria de los materiales de construcción de Moa. Investigador identificado: (Roberto Sierra)
- Evaluación del desgaste de la banda transportadora en las minas laterítica Moa Nicaro. Investigador identificado: (Roberto Sierra)
- Caracterización de la MENA laterítica para el ajuste de parámetros tecnológicos del transportador de banda. Investigador identificado: (Roberto Sierra)
- Investigación de los parámetros y regímenes racionales del transporte de las pulpas lateríticas aplicables a las condiciones y explotación de la empresa [Cmdte. Pedro Sotto Alba] (I y II partes). Investigador identificado: (Raúl)
- Investigación de los parámetros de hidrotransporte de la pulpa laterítica. Investigador identificado: (Raúl)
- Hidrotransporte del mineral laterítico en régimen estructural. Investigador identificado: (Raúl)
- Influencia de diferentes factores sobre el comportamiento geológico de las suspensiones de desechos lixiviados del proceso industrial CARON. Investigador identificado: (Raúl)
- Algoritmo difuso para evaluación de eficiencia del transporte de pulpa en proceso CARON. Investigador identificado: (Raúl)
- Fundamentación del diagnóstico de instalaciones de hidrotransporte con el fenómeno de cavitación. Investigador identificado: (Raúl)



- Investigación experimental del transporte hidráulico de suspensiones de colas del mineral laterítico tratadas en el proceso CARON. Investigador identificado: (Raúl)

Línea 7

1. Actividades como investigador.

No hubo respuesta.

2. Temáticas fundamentales.

- Eficiencia energética en sistemas eléctricos. Investigador identificado: (Reineris)

3. Productividad científica.

No hubo respuesta.

Línea 8

1. Actividades como investigador.

No hubo respuesta.

2. Temáticas fundamentales.

- Algoritmos genéticos, su aplicación a la mejora de la eficiencia. Investigador identificado: (Mendiola)
- Evaluación en sistemas de control en procesos metalúrgicos. Investigador identificado: (Mendiola)
- Eficiencia de las máquinas dinámicas. Investigador identificado: (Jorge)

3. Productividad científica.

- Reducción de amoníaco por vía de petróleo activo. Investigador identificado: (Mendiola)
- Investigación de los parámetros y regímenes racionales del transporte de las pulpas lateríticas aplicables a las condiciones y explotación de la empresa [Cmdte. Pedro Sotto Alba] (I y II partes). Investigador identificado: (Raúl)

Después de procesar estos datos e introducirlos en la matriz asimétrica binaria de modo 2 en el Excel (Anexo 18); en el software Matemática para diseño asistido por computadora (MathCAD) se le insertó la data donde a partir de ello se representó las zonas de mayor concentración de conocimiento por investigadores con respecto a las líneas de investigación y en qué medida tributan las actividades como investigador, las temáticas fundamentales y la productividad científica a estas líneas (Anexo 19).



También se confeccionó una matriz con los mismos datos que la anterior pero asimétrica ponderada de modo 2, es decir que se tiene en cuenta valores que identifiquen la cantidad de actividades que realizan los investigadores, cuántas temáticas fundamentales trabajan en sus investigaciones y cuantas publicaciones tanto nacionales como internacionales tienen, todo esto teniendo en cuenta a que línea de investigación corresponden (Anexo 20). Después se confeccionó un mapa introduciendo los datos en el software MathCAD, que representa que Sierra y Raúl Izquierdo son los que más han aportado conocimiento a las líneas de investigación, pero en el caso de Sierra tiene concentradas sus publicaciones en las líneas de investigación 5 y 6, sin embargo Izquierdo a aportado sus conocimientos a distintas líneas de investigación pero en menor cuantía (Anexo 21).

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 representar las temáticas en las que se especializan, las publicaciones que tienen y las actividades como investigador, representando el grado de conocimiento que tienen en cada caso (Anexo 23).

Deficiencias encontradas con:

- Identificación de los activos de conocimientos tanto dentro como fuera de la institución para preservarlos, compartirlos y reutilizarlos.
- Organización el conocimiento.
- Identificación de las redes sociales entre los investigadores.
- No tienen bien identificados a los expertos dentro y fuera de la organización, por lo que no utilizan sus potencialidades.
- Definición de las necesidades de conocimientos, ni las potencialidades y recursos internos para resolverlos.
- 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.
- No tienen definidos los flujos de conocimientos, ni los flujos de información.



- 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.



Conclusiones

CONCLUSIONES

1. El uso de los sistemas de gestión de conocimientos, así como las auditorías como herramientas de diagnóstico para identificar el estado y comportamiento de estos conocimientos, constituyen elementos importantes dentro de las organizaciones en general, sustentada en el reconocimiento a partir de la actividad, la comunicación y la sociabilidad.
2. Luego de analizar las distintas metodologías de Auditoría de Conocimiento se evidenció que las híbridas abarcan a más de un tipo de enfoque, demostrando la de Burnett et servir de guía para diseñar la auditoría para los Centros de Estudio del ISMMM, teniendo en cuenta los objetivos que estructuran esta metodología.
3. Se diseñó la auditoría de conocimiento siguiendo los elementos estructurales que en ella se describen, quedando a disposición de los Centros de Estudio del ISMMM una herramienta de diagnóstico que permite evaluar el estado y comportamiento del conocimiento en los mismos.
4. Teniendo en cuenta el diseño realizado se llevó a cabo una prueba piloto en el Centro de Estudio de la Energía y Tecnología de Avanzada del ISMMM, sirviendo como mecanismo de validación, pues arrojó como resultado una serie de elementos significativos que tributan a la gestión, representación y organización del conocimiento, tales como mapas, redes de conocimiento, fuentes de conocimientos, investigadores más productivos y principales áreas de conocimientos.



RECOMENDACIONES

1. Implementar la auditoría diseñada en los centros de estudio del ISMMM, como herramienta de diagnóstico para evaluar el estado y comportamiento del conocimiento en los mismos.
2. Continuar el estudio de otros elementos particulares de los Centros de Estudio que permita enriquecer la metodología empleada.
3. Concientizar a los centros de estudio y a la institución de la importancia de la auditoría de conocimiento para el mejoramiento de los procesos y actividades que en ellos se llevan.



Bibliografía

BIBLIOGRAFIA CITADA

- 1) DICCIONARIO DE FILOSOFÍA / Rangenkow, O., trad.--Moscú: Progreso, 1984.--
456p.
- 2) SOVIET ENCICLOPEDIK DICTIONARY. --Moscow: Sovietskaya
Encyclopaedeya Publishers, 1980. Citado por: Bonitz, Manfred. Las bases
teóricas de la información. Información – Conocimiento – Informática.
International Forum of Information and Documentation 15(2), abril, 1990.
- 3) KLIX, F. (1994) Vorwort. En: Gadachenes –Wissen –Wissenschaften / F. Klix ed. --
Berlín: Deuscher Verlag der Wissenschaften. Citado por: Bonitz, Manfred. Las
bases teóricas de la información. Información – Conocimiento – Informática.
International Forum of Information and Documentation 15(2), abril, 1990.
- 4) BRILLAUIIN, L. (1973). La ciencia y la teoría de la información / L. Brillauin.
Citado por: Mijailov, A. I. Fundamentos de la Informática / A. I. Mijailov ed.
al. --Moscú-La Habana: IDICT-Nauka. --Tomo II. --p.45
- 5) BEIJERSEE, R. P. Questions in knowledge management: defining and conceptualising a
phenomenon. Journal of Knowledge Management 3(2), 1999. --p.94-110
- 6) MORRIS, E. Gerencia del Conocimiento. [en línea]. [Consultado: 15-12-2009].
Disponible en: <http://barrioperu.terra.com.pe/infopla/emorris.htm>
- 7) HARRIS, D. B. (1996) Creating a knowledge centric information technology
enviroment / David B. Harris. --Seattle: Harris Training y Consulting
Services, sep. Citado por: Zorrilla, Hernando. La Gerencia del
Conocimiento y la Gestión Tecnológica [en línea] [Consultado: 15-12-
2009] Disponible en: [http://www.Sht.com.ar/archivo/Management
conocimiento.htm](http://www.Sht.com.ar/archivo/Management
conocimiento.htm)
- 8) POLANYI, M. (1962). Personal Knowledge: Towards a Post Critical Philosophy /
M. Polamyi. --New York: Harper. Citado por: McAdam, Rodney y Sandra



- McCreedy. A critical review of knowledge management models. The Learning Organizations 6(3):91-100, 1999. --p.95-96.
- 9) NONAKA, I. y H. TACKEUCHI (1995). The knowledge creating company: how japanese companies create the dynamics of innovation / I. Nonaka y H. Takeuchi. -- Oxford University Press. Citado por: Casado, J. M. Principios para una gestión eficaz del conocimiento [en línea]. [Consultado:7-1-2010] Disponible en: <http://www.portaldelconocimiento.com/kbase/LecturasDetail.asp?IdArticles=59>.
 - 10) TÓRRES., A. M. R. y. M. A. (2001). Gestión Del Conocimiento: ¿Réquiem por la Gestión de Información? Facultad de Comunicación. Bibliotecología y Ciencia de la Información. Ciudad Habana, Universidad de la Habana.
 - 11) BARCLAY, R. Qué es la administración del conocimiento [en línea]. [Consultado:12-12-2009] Disponible en: <http://www.media-access.com/whates.html>.
 - 12) PRUSACK, L. (1998) Citado por: Eíto, Ricardo. Gestión del Conocimiento. Online Information '98(Sesión Española). --material fotocopiado. --s/p.
 - 13) DAVENPORT, T. H. (1997). Some principles of knowledge management. --University of Texas at Austin. Citado por: Zorrilla, Hernando. La Gerencia del Conocimiento y la Gestión Tecnológica [en línea]. [Consultado:12-1-2010] Disponible en: <http://www.Sht.com.ar/archivo/Management/conocimiento.htm>
 - 14) DAVENPORT, T. H., DE LONG, D. W., Y BEERS, M. C. (1998). Successful Knowledge Management Projects, Sloan Management Review, 39, pp.43-57.
 - 15) BUSTELO, C., AMARILLA, R. (2001). Gestión del Conocimiento y Gestión de la Información. *Boletín del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico* VIII (34): 226 - 230 [en línea]. [Consultado: 5/2 2010]. Disponible en <http://www.inforarea.es/Documentos/GC.pdf>.
 - 16) BROOKING, A. (1997). The management of intellectual capital. Journal of Long Range Planning 30(3). --p.364-365. Citado por: McAdam, Rodney y Sandra McCreedy. A critical review of knowledge management models. The Learning Organizations 6(3):91-100, 1999. --p.93
 - 17) WALLACE, W. Knowledge Management Today / William Wallace. --Sevilla, dic, 1999. Citado por: García - Tapial, Joaquín. Gestión del Conocimiento como modalidad del correo



electrónico [en línea]. . [Consultado: 12-1-2010]. Disponible en: <http://www.gestiondelconocimiento.com/ponencia/htmponencia.htm>

- 18) 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.
- 19) CODINA BONILLA, L. (1993). Sistemes d'informació documental. Barcelona: Editorial Pòrtic. Citado por Mario Pérez-Montoro Gutiérrez. Gestión del conocimiento y documentación digital: un estudio de caso [on line]. "Hipertext.net", núm. 1, 2003. [Consultado: 5-1-2010]. Disponible en: <http://www.hipertext.net>
- 20) QUINTAS, P. (1997) Knowledge Management: a Strategy Agenda. Journal of long Range Planning 30 (3): 385-391, 1997. Citado por: Rivero Amador, Soleidy. Bases Teóricas de la Gestión del Conocimiento en las Organizaciones. [En línea] [Consultado: 5-1-2010]. Disponible en: <http://www.monografias.com>.
- 21) NONAKA, I. y KONNO, N. (1998). The concept of ‘Ba’: building a foundation for knowledge creation. California Management Review 40(3), 40–54.
- 22) O’DELL, C. y GRAYSON, C.J. (1998). If Only We Knew GAT We Know: Identification and Transfer of Internal Best Practices, California Management Review, 40 (3), 154-174.
- 23) STEIG, N. (1999). Gestión del conocimiento: algo más que información. Trainig Development Digest 58-59, mayo 1999. Citado por: Rivero Amador, Soleidy. Bases Teóricas de la Gestión del Conocimiento en las Organizaciones. [En línea] [Consultado: 12-12-2009]. Disponible en: <http://www.monografias.com>
- 24) LIEBOWITZ, J. (2001). Knowledge management and its link to artificial intelligence, Expert Systems with Applications, 20(1), 1-6.
- 25) LAI, H. y CHU, T.-H. (2002). Knowledge Management: A Review of Industrial Cases”, the Journal of Computer Information Systems, 42(5), 26-39.
- 26) PELUFFO, M. y E. Catalán (2002). Introducción a la gestión del conocimiento y su aplicación al sector público. ILPES. Serie Manuales 22 Santiago de Chile, diciembre 2002, p.18.



- 27) PÉREZ SOLTERO, A. 2003). La gestión del conocimiento. En: Taller Internacional sobre Inteligencia Empresarial y Gestión del Conocimiento en la empresa (INTEMPRES). La Habana: IDICT.
- 28) 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.
- 29) VAN DER SPECK, R. Gestión del conocimiento e innovación en los procesos. En: Inforarea [en línea]. [Consultado: 2 -2- 2010] Disponible en: [\u](http://www.inforarea.es/documentos/innovacionnKm_mallorca.pdf)
- 30) PONJUÁN DANTE, G. (1998). Gestión de Información en las Organizaciones: Principios, Conceptos y Aplicaciones. Santiago de Chile: CECAPI. p.120.
- 31) BUENO, E. (2000). “*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, p. 66-67.
- 32) DAVENPORT, T. H., DE LONG, D. W., Y BEERS, M. C. (1998). Ref. 14.
- 33) “Bases para la introducción de la Gestión del Conocimiento en Cuba”. (2002) Ciencia, Innovación y Desarrollo, Vol. 6, n.4, p. 13.
- 34) “Bases para la introducción de la Gestión del Conocimiento en Cuba”. (2002) Ciencia, Innovación y Desarrollo, Vol. 6, n.4, p. 14.
- 35) LIEBOWITZ, J., B. et. al (2000). The knowledge audit”, Knowledge and Process Management, 7(1), 3-10.
- 36) STEVENS, L. (2000). Knowing what your company knows: a knowledge audit is a necessary precursor to a new KM initiative. [Consultado 12-12-2009] Disponible en: http://www.destinationcrm.com/km/dcrm_km_article.asp?id=475
- 37) DEBENHAM, J. y CLARK, J. (1994). The Knowledge Audit, Robotics and Computer Integrated Manufacturing Journal, 11 (3), 201-211.
- 38) TIWANA, A. (2002). The knowledge management toolkit: Orchestrating IT, Strategy and Knowledge Platforms. Upper Saddle River, Prentice-Hall.
- 39) LIEBOWITZ, J., B. et al (2000). Ref. 36



- 40) HYLTON, A. (2002). “A KM initiative is Unlikely to Succeed without a Knowledge Audit”. Knowledge Board. [Consultado: 15 -2- 2010] Disponible en: http://www.knowledgeboard.com/library/the_needfor_knowledge_audits.pdf
- 41) CHOY, et al (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.
- 42) LAUER, T.W. y M. TANNIRU (2001). Knowledge Management Audit – A Methodology and Case Study, Australian Journal of Information Systems (Special Issue on Knowledge Management), 23-41. [Consultado 28-3-2010].Disponible en: <http://dl.acs.org.au/index.php/ajis/article/view/>
- 43) BUDZAK, D. (2005). Conducting a knowledge audit, Part I, Inside Knowledge, 9 (3), 30-33. [Consultado: 2-2-2010].Disponible en: <http://www.aijc.com.ph/KMsite/docs/Guide%20for%20Conducting.%20Knowledge%20Audit%20-%20part>.
- 44) PONJUÁN DANTE, G. (2004). Gestión de información: dimensiones e implementación para el éxito organizacional. – Rosario: Nuevo Paradigma, 2004. – 216p. p.216.
- 45) HYLTON, A. (2002a). Measuring y Assessing Knowledge-Value y the Pivotal Role of the Knowledge Audit. [Consultado: 22-1-2010].Disponible en: <http://www.providersedge.com/docs/kmarticles/MeasuringyAssessingKValueyPivotalRoleofK-Audit.pdf> .
- 46) 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.
- 47) CHEUNG, C.F et al (2007). A systematic approach for knowledge auditing: a case study in transportation sector. Journal of Knowledge Management. Kempston 11 (4), 140-158.
- 48) SCHWIKKARD, D.B. y A.S.A. DU TOIT (2004). Analysing knowledge requirements: a case study. Aslib Proceedings 56 (2), 104-111. Disponible en: www.emeraldinsight.com/0001-253X.htm [Consultado:23-1-2010]



- 49) CAPSHAW, S. (1999). Whaddy know: find out with a knowledge audit the first steps towards knowledge management. [Consultado 20/2-2010] Disponible en: www.limorg/inform/july99/p16.html.
- 50) CHONG, Y.Y. y LEE, W.B. (2005). Re-Thinking knowledge audit: its values and limitations in the evaluation of organizational and cultural asset. In: November 28 y 29. [Consultado:12-2-2010] Disponible en: <http://kmap2005.vuw.ac.nz/papers/Re-Thinking%20Knowledge%20Audit.pdf>.
- 51) DEBENHAM, J. y CLARK, J. (1994). Ref. 38.
- 52) 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: 15-2-2010] Disponible en: <http://forge.fh-potsdam.de/~IFLA/INSPEL/00-3hesu.pdf>
- 53) 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.
- 54) WIIG. (1993). In Knowledge Management Handbook, Liebowitz J (Ed.). CRC Press: London; 1999.
- 55) ROBERTSON, J. (2002). Benefits of a KM framework. [Consultado:12-2--2010] Disponible en: http://www.intranetjournal.com/articles/200207/se_07_31_02a.html.
- 56) LIEBOWITZ, J., B. et al (2000). Ref. 36.
- 57) HYLTON, A. (2002). Ref. 41.
- 58) IAZZOLINO, G. y PIETRANTONIO, R. (2005a). An innovative knowledge audit. Methodology: some first results from an ongoing research in Southern Italy. Paper presented at Accettato alla KMAP International Conference on Knowledge Management, University of New Zeland. [Consultado: 28-2-2010]. Disponible en: <http://www.knowledgeboard.com/download/2639-iazz-pietr-Innovative-KA-Meth.pdf>.
- 59) LAUER, T.W. y M. Tanniru (2001). Ref. 43.



- 60) PEREZ-SOLTERO, A. et al (2006). Knowledge Audit Methodology with emphasis on Core Processes. European and Mediterranean Conference on Information Systems (EMCIS), July 6-7 2006, Costa Blanca, Alicante, Spain.
- 61) 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.
- 62) BURNETT S., ILLINGWORTH L., Y WEBSTER L. (2004). Knowledge Auditing and Mapping: A pragmatic Approach'. Knowledge and Process Management, 11(1), 25-37.
- 63) CHEUNG, C.F et al (2007). Ref. 48.



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.
- ARTILES VISBAL, S. Propuesta de modelo de gestión de información y Conocimiento para la empresa cubana [Electronic Version].
- BARCLAY, R. Qué es la administración del conocimiento [en línea]. [Consultado: 12-12-2009] Disponible en: <http://www.media-access.com/whates.html>.
- Bases para la introducción de la Gestión del Conocimiento en Cuba”. (2002) Ciencia, Innovación y Desarrollo, Vol. 6, 2001, n.4, p. 13.
- “Bases para la introducción de la Gestión del Conocimiento en Cuba”. (2002) Ciencia, Innovación y Desarrollo, Vol. 6, 2001, n.4, p. 14.
- BEIJERSEE, R. P. (1999) Questions in knowledge management: defining and conceptualising a phenomenon. Journal of Knowledge Management 3(2). --p.94-110
- BRILLAUIIN, L. La ciencia y la teoría de la información / L. Brillauin. Citado por: Mijailov, A. I. Fundamentos de la Informática / A. I. Mijailov ed. al. --Moscú-La Habana: IDICT-Nauka, 1973. --Tomo II. --p.45.
- BROOKING, A. (1997) The management of intellectual capital. Journal of Long Range Planning 30(3). --p.364-365. Citado por: McAdam, Rodney y Sandra McCreedy. A critical review of knowledge management models. The Learning Organizations 6(3):91-100, 1999. --p.93.
- BUDZAK, D. (2005). Conducting a knowledge audit, Part I, Inside Knowledge, 9 (3), 30-33. [Consultado: 2-2-2010] Disponible en: <http://www.aijc.com.ph/KMsite/docs/Guide%20for%20Conducting.%20Knowledge%20A%20udit%20-%20part%20of%20module%204.pdf>



- BUCHANAN, S. y. G., F. (2007). The information audit: Role and scope. *International Journal of Information Management*.
- 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.
- BURNETT S., Illingworth L., y Webster L. (2004). Knowledge Auditing and Mapping: A pragmatic Approach’. *Knowledge and Process Management*, 11(1), 25-37.
- BUSTELO, C., AMARILLA, R. Gestión del Conocimiento y Gestión de la Información. *Boletín del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico* [en línea]. Mar. 2001, VIII (34): 226 - 230. [Consultado: 5/2 2010] Disponible en: <http://www.inforarea.es/Documentos/GC.pdf>
- CAPSHAW, S. (1999). Whaddya know: find out with a knowledge audit the first step towards knowledge management. [Consultado 20/2-2010] Disponible en: www.aiim.org/inform/july99/p16.html.
- CARULLA KAROULIA, I. y. J. T. R. (2007). *Herramientas para la gestión del conocimiento.* Unpublished Tesis de Grado, Universidad de La Habana, Ciudad Habana.
- CHAHAB, M. (2008). Avances en la puesta en marcha del proceso de gestión del conocimiento en la Autoridad Regulatoria Nuclear Argentina Paper presented at the XIII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública.
- CHEUNG, C. F. et. al. (2007). A systematic approach for knowledge auditing: a case study in transportation sector. *Journal Of Knowledge Management, Vol 11, (4)* 140-158.
- CHONG, Y.Y. y LEE, W.B. (2005). Re-Thinking knowledge audit: its values and limitations in the evaluation of organizational and cultural asset. In: November 28 y 29. [Consultado: 12-2-2010] Disponible en: <http://kmap2005.vuw.ac.nz/papers/Re-Thinking%20Knowledge%20Audit.pdf>.
- CODINA BONILLA, L. (1993). *Sistemas d'informació documental.* Barcelona: Editorial Pòrtic. Citado por Mario Pérez-Montoro Gutiérrez. Gestión del conocimiento y documentación digital: un estudio de caso [on line]. "Hipertext.net", núm. 1, 2003. [Consultado: 5-1-2010]. Disponible en: <http://www.hipertext.net>



- CONCEPCIÓN PÉREZ, J. (2008). *Propuesta para potenciar la Gestión de Información, en la Vicepresidencia de Servicios Técnicos (ST), perteneciente a Copextel, a través del portal corporativo*. Unpublished Trabajo de Diploma, Universidad de la Habana, Ciudad de la 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 y the Internet in Medicine*, 30 (1), 69-80.
- DAVENPORT, T. H y Brees, M. (1998) Successful knowledge management projects, *Sloan Management Review*, 39, 43-57.
- DAVENPORT, T. H. Some principles of knowledge management. --University of Texas at Austin, marzo, 1997. Citado por: Zorrilla, Hernando. *La Gerencia del Conocimiento y la Gestión Tecnológica* [en línea]. [Consultado: 12-1-2010] Disponible en: <http://www.Sht.com.ar/archivo/Management/conocimiento.htm>
- DEBENHAM, J y Clark, J. (1994). The Knowledge Audit, *Robotics and Computer Integrated Manufacturing Journal*, 11 (3), 201-211.
- Diccionario de Filosofía / Rangenkow, O., trad.--Moscú: Progreso, 1984.--456p.
- GARCÍA, R. A. E., y Alvarado, G. S. M. (2004). Operacionalizar el conocimiento tácito: Propuesta de una metodología de apropiación de Conocimiento.
- GARCÍA-MORALES HUIDOBRO, E. (2000). Aspectos prácticos en la implantación de un sistema de gestión del conocimiento: Auditoría de información y mapa documental. En: *Jornadas sobre gestión del conocimiento en las organizaciones*.
- 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.



- HARRIS, D. B. Creating a knowledge centric information technology environment / David B. Harris. --Seattle: Harris Training y Consulting Services, sep., 1996. Citado por: Zorrilla, Hernando. La Gerencia del Conocimiento y la Gestión Tecnológica [en línea] [Consultado: 15-12-2009] Disponible en: [http://www. Sht.com.ar/archivo/Management/ conocimiento.htm](http://www.Sht.com.ar/archivo/Management/conocimiento.htm)
- 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: 15-2-2010].Disponible en: <http://forge.fh-potsdam.de/~ IFLA/INSPEL/00-3hesu.pdf>
- HERMIDA PÉREZ, M. (2009). *La dentificación 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: 15 -2- 2010]. 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: 22-1-2010].Disponible en: <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.
- IAZZOLINO, G. y. P. (2005). Auditing the organizacional knowledge through a Balanced Scorecard-based Approach”



- IAZZOLINO, G. y Pietrantonio, R. (2005a). An innovative knowledge audit. Methodology: some first results from an ongoing research in Southern Italy. Paper presented at Accettato alla KMAP International Conference on Knowledge Management, University of New Zeland. . [Consultado: 28-2-2010]. Disponible en: <http://www.knowledgeboard.com/download/2639/iazz-pietr-Innovative-KA-Meth.pdf>
- KEEDONG, Y, Euiho Suh y Kyoung-Yun Kim (2007). Knowledge flow-based business process redesign: applying a knowledge map to redesign a business process.
- KELL, G. W., Boynton, C.W y Ziegler E. R. (1997). *Diseño de Programas de Auditoría*, from [Consultado: 28-2-2010]. Disponible en: http://www.uv.mx/.univirtual/sea/SEA-Auditorial/Modulo2/pdf/auditoria_moderna.pdf
- KLIX, F. Vorwort. En: Gadachenes –Wissen –Wissenschaften / F. Klix ed. --Berlín: Deuser Verlag der Wissenschaften, 1994. Citado por: Bonitz, Manfred. Las bases teóricas de la información. Información – Conocimiento – Informática. International Forum of Information and Documentation 15(2), abril, 1990.
- LAI, H. y Chu, T.-H. (2002). Knowledge Management: A Review of Industrial Cases”, the Journal of Computer Information Systems, 42(5), 26-39.
- LAUER, T.W. y M. Tanniru (2001). Knowledge Management Audit – A Methodology and Case Study, Australian Journal of Information Systems (Special Issue on Knowledge Management), 23-41. [Consultado 28-3-2010] Disponible en: <http://dl.acs.org/idx.php/ajis/article/view/212/184>.
- 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.
- MARTÍNEZ RODRÍGUEZ, A. y. M. A. T. (2001). *Gestión Del Conocimiento: ¿Réquiem por la Gestión de Información?*, Universidad de la Habana, Ciudad Habana.
- MORRIS, E. Gerencia del Conocimiento [en línea]. <http://barrioperu.terra.com.pe/infopla/emorris.htm>. [Consultado: 15-12-2009].
- NONAKA, I. y H. Tackeuchi. The knowledge creating company: how japanese companies create the dynamics of innovation / I. Nonaka y H. Tackeuchi. – Oxford University Press, 1995.



Citado por: Casado, J. M. Principios para una gestión eficaz del conocimiento [en línea]. [Consultado: 7-1-2010] Disponible en: http://www.portaldelconocimiento.com/kbase/Lecturas_Detail.asp?IdArticles=59

NONAKA, I. y Konno, N. (1998). The concept of ‘Ba’: building a foundation for knowledge creation. *California Management Review* 40(3), 40–54.

O’DELL, C. y Grayson, C.J. (1998). If Only We Knew GAT We Know: Identification and Transfer of Internal Best Practices, *California Management Review*, 40 (3), 154-174.

PELUFFO, M. y E. Catalán (2002). Introducción a la gestión del conocimiento y su aplicación al sector público. ILPES. Serie Manuales 22 Santiago de Chile, diciembre 2002, p.18.

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: 28-2-2010]. 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.

PEREZ-SOLTERO, A. et al (2006). Knowledge Audit Methodology with emphasis on Core Processes. European and Mediterranean Conference on Information Systems (EMCIS), July 6-7 2006, Costa Blanca, Alicante, Spain.

PÉREZ SOLTERO, A. (2008). La auditoría del conocimiento y la memoria organizacional como apoyo a la gestión del conocimiento. [Electronic Version], from [Consultado: 28-2-2010]. Disponible en: <http://www.aperez.com.mx>.

PÉREZ SOLTERO, A. (2003) La gestión del conocimiento. En: Taller Internacional sobre Inteligencia Empresarial y Gestión del Conocimiento en la empresa (INTEMPRES). La Habana: IDICT.



- PÉREZ SOLTERO, A. (Noviembre 2007). Tecnologías que Apoyan la Auditoría del Conocimiento [Electronic Version], from [Consultado: 28-2-2010]. 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].
- POLANYI, M. Personal Knowledge: Towards a Post Critical Philosophy / M. Polanyi. -- New York: Harper, 1962. Citado por: McAdam, Rodney y Sandra McCreedy. A critical review of knowledge management models. *The Learning Organizations* 6(3):91-100, 1999. --p.95-96.
- 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., María del C. Villardefrancos Álvarez y Magda León Santos. (2005). *Principios y métodos para el Mejoramiento Organizacional*.
- 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.
- PROBST, G., Raub, Steffen, Romhardt, Kai. (2000). *Managing Knowledge: Building Blocks for Success*, Chichester: John Wiley y Sons Ltd.
- PRUSACK, L. Citado por: Eíto, Ricardo. Gestión del Conocimiento. *Online Information* 98(Sesión Española), 1998. --material fotocopiado. –s/p.
- QUINTAS, P. (1997) Knowledge Management: a Strategy Agenda. *Journal of long Range Planning* 30 (3): 385-391, 1997. Citado por: Rivero Amador, Soleidy. Bases Teóricas de la Gestión del Conocimiento en las Organizaciones. [En línea] [Consultado: 5-1-2010].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:12-2-2010]
- RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, R. M. (2007). *Diagnóstico del Centro de Estudios del Medio Ambiente del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa, Cuba para crear un sistema de gestión de información, conocimiento y aprendizaje*. Instituto Superior Minero Metalúrgico Moa. Cuba, Moa.
- RODRÍGUEZ GÓMEZ, D. (2006). Modelos para la creación y gestión del conocimiento: una aproximación teórica [Electronic Version].
- ROSABAL REYES, D. (Junio del 2006). *Gestión del conocimiento en ambiente digital: aproximación teórica al tema*. Unpublished Trabajo de Diploma, Universidad de la Habana, Ciudad de la Habana.
- SÁNCHEZ GÓMEZ, A. S. (2005). Definición genérica de auditoría. Etapas de auditoría. Importancia de la supervisión. [Electronic Version], [Consultado: 28-2-2010]. Disponible en: [from http://www.gestiopolis.com/canales5/fin/defigaud.htm](http://www.gestiopolis.com/canales5/fin/defigaud.htm).
- SCHWIKKARD, D.B. y A.S.A. du Toit (2004). Analysing knowledge requirements: a case study. *Aslib Proceedings* 56 (2), 104-111. Disponible en: www.emeraldinsight.Zcom/0001-253X.htm [Consultado:23-1-2010]
- Soviet Encyclopedic Dictionary. --Moscow: Sovietskaya Encyclopaedeya Publishers, 1980. Citado por: Bonitz, Manfred. Las bases teóricas de la información. Información – Conocimiento – Informática. International Forum of Information and Documentation 15(2), abril, 1990.
- STEIG, N. (1999). Gestión del conocimiento: algo más que información. *Trainig Development Digest* 58-59, mayo 1999. Citado por: Rivero Amador, Soleidy. Bases Teóricas de la Gestión del Conocimiento en las Organizaciones. [En línea] [Consultado: 12-12-2009]. Disponible en: <http://www.monografias.com>
- STEVENS, L. (2000). Knowing what your company knows: a knowledge audit is a necessary precursor to a new KM initiative, [Consultado 12-12-2009] Disponible en: http://www.destinationcrm.com/km/dcrm_km_article.asp?id=475
- TIWANA, A. (2002). *The knowledge management toolkit: Orchestrating IT, Strategy and Knowledge Platforms*. Upper Saddle River, Prentice-Hall.



TÓRRES., A. M. R. y. M. A. (2001). Gestión Del Conocimiento: ¿Réquiem por la Gestión de Información? Facultad de Comunicación. Bibliotecología y Ciencia de la Información. Ciudad Habana, Universidad de la Habana.

VAN DER SPECK, R. Gestión del conocimiento e innovación en los procesos. En: Inforarea [en línea]. [Consultado: 2 -2- 2010] Disponible en: [\u0026gt;](http://www.inforarea.es/documentos/innovacion_Km_mallorca.pdf)

WALLACE, W. Knowledge Management Today / William Wallace. --Sevilla, dic, 1999. Citado por: García - Tapial, Joaquín. Gestión del Conocimiento como modalidad del correo electrónico [en línea]. [Consultado: 12-1-2010] Disponible en: <http://www.gestiondelconocimiento.com/ponencia/htmponencia.htm>.

WIIG. (1993). In Knowledge Management Handbook, Liebowitz J (Ed.). CRC Press: London; 1999.



ANEXOS

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 contactando 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

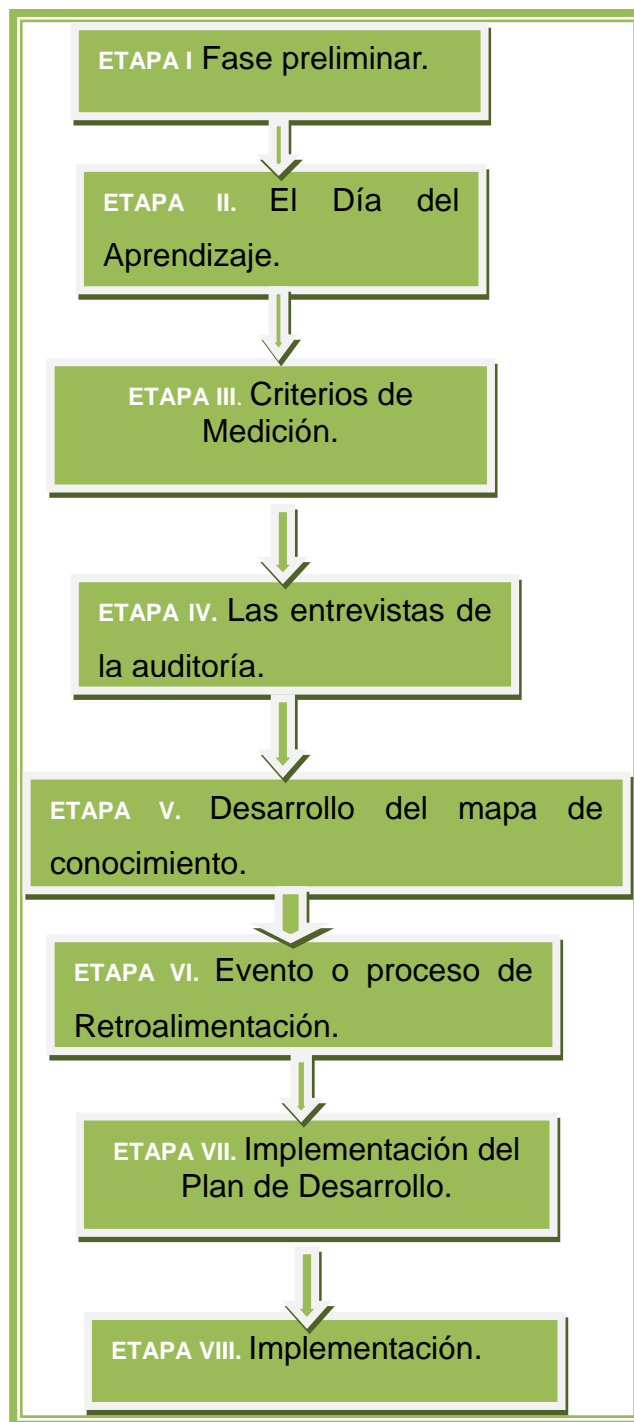


Fig. 3 Etapas de la metodología de Burnett et al. Fuente: elaboración propia.

ANEXO 3.

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 a 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 4

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 5

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 que 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 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. ¿Ha publicado trabajos en fuentes nacionales?

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

18.1 De ser positiva su respuesta diga cuáles.

19. ¿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)**

22.1. De ser positiva su respuesta diga cuáles.

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

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

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

Eventos **(1)**

Publicaciones **(2)**

Sesiones científicas del ISMM **(3)**

Comunicación informal **(4)**

Otras ¿Cuáles? **(5)**

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

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

¿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)**

23. ¿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 donde 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?

38.1. ¿Por qué?

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

___ Sí **(1)** ___ No **(2)**

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

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

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

42. ¿Qué información está en exceso?

43. ¿Qué información está dispersa?

44. ¿Qué información está obsoleta?

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

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

ANEXO 7

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 8

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 esta perdiendo el tiempo, que comprenda la utilidad de lo que se esta 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 9

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 que 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----

(3) No se ----

(4) Muy bien -----

b) conocimiento

(1) Si----

(2) No----

(3) No se ----

(4) Muy bien -----

7. A continuación se mencionan dos definiciones, marque con una x el concepto que defina que es información y cual define 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___

(3) No se ____

(4) Muy bien ____

9. Evalúe utilizando una escala del 1 al 7, 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 ____

(3) No se ____

(4) Muy bien ____

11. A continuación se mencionan dos definiciones, marque con una x el concepto que defina que es Gestión de información y cual define 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”.

12. Otorgue una calificación en una escala del 1 al 5 en forma ascendente a aquellos servicios que usted prefiera y considere útil para una mejor gestión del conocimiento.

- Consulta y préstamo de documentos.
 - Acceso a otras bases de datos específicas de la actividad investigativa que realiza.
 - Posibilidad de publicar resultados y experiencias propias de su investigación.
 - Búsqueda de información relevante en Internet.
 - Otros que le interese.
-
-

13. Puede explicar claramente que es:

a) Auditoría de Conocimiento.

- Sí **(1)**
- No **(2)**
- No se **(3)**
- Muy bien **(4)**

14. Marque con una X cual considera correcto de los siguientes conceptos.

(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. ¿Que 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 10

Tabla 2: Codificación de las respuestas de las preguntas abiertas de los Cuestionarios.

Variable	Preguntas	Respuestas y su codificación
V34	2.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Permite corregir, verificar los procedimientos, controles y registros de la información científica. 2. Permite identificar donde están los principales problemas. 3. Marca los límites de lo que se sabe y no se sabe. 4. Posibilita conocer de donde proviene, como generan y almacenan el conocimiento. 5. Identifica líneas y afinidad grupal. 6. Brinda medidas cualitativas y cuantitativas de flujo y pertinencia. 7. Permite localizar las fuentes de la información ya sea en personas o en documentación en diferentes formatos. 8. Permite realizar una gestión del conocimiento más organizada y objetiva.
V4	9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asesoría, Colaboración en proyectos. 2. Investigación sobre eficiencia energética. 3. Coordinador en la actividad de postgrado. 4. Miembro del comité académico Maestría Electromecánica. 5. Actividad docente. 6. Sustituto del Jefe del Centro de estudio el CEETAM. 7. Miembro de la Red Nacional de Eficiencia Energética del MES.
	10	<ol style="list-style-type: none"> 1. Doctorado en Modelación del secado solar de minerales para establecer los parámetros racionales del proceso. 2. Fenómeno Hidráulico relacionado con la cavitación en bombas centrifugas 3. Vibraciones Mecánicas que interactúan con la cavitación en bombas centrifugas. 4. Tutor de tesis de Maestría y doctorado. 5. Coordinador de proyectos de investigación. 6. Investigación sobre transporte Neumático. 7. Investigación sobre Eficiencia en sistemas de Intercambio térmico. 8. Investigación sobre validación de relaciones conceptuales y construcciones teóricas. 9. Experimentación con datos industriales y prueba de algoritmos. 10. Investigación sobre optimización energética en el diseño de transporte laterítico por bomba y automotor. 11. Investigación sobre perfeccionamiento de los procedimientos de cálculo de los parámetros tecnológicos. 12. Tesis de doctorado dentro del doctorado curricular de Electromecánica Reducción del consumo de energía en circuitos secundarios de agua fría de la climatización centralizada de hoteles a flujo variable. 13. Predicción del consumo energético en Hoteles mediante el empleo de técnicas de inteligencia artificial. 14. Perfeccionamiento de la estructura del proceso docente educativo en la carrera de Ingeniería Mecánica. 15. Mecánica de los Fluidos. Hidráulica. 16. Diseño y explotación de instalaciones con Bombas, Ventiladores y Compresores. 17. Diseño y explotación de instalaciones hidráulicas con Fuentes Renovables de energía (Ariete Hidráulico, Molinos de Viento, Sifón, Digestor DE Biogás e Hidroeléctricas). 18. Transporte hidráulico de minerales y concentrados.
	11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Optimización energética en el diseño de transporte de banda para el mineral laterítico. 2. Algoritmos genéticos, su aplicación a la mejora de la eficiencia. 3. Evaluación en sistemas de control en procesos metalúrgicos. 4. Aspectos teóricos informativos de la evolución de la eficiencia en control. 5. Eficiencia Energética en equipos térmicos y de Transporte de fluido.

		<p>6. Fuentes alternativas de energía. 7. Ahorro Energético. 8. Eficiencia de las maquinas dinámicas. 9. Elaboración y consumo de piezas de repuesto de las bombas centrifugas. 10. Modelación de la cinética de los procesos del secado que se desarrollan con la energía solar térmica. 11. Eficiencia energética en sistemas eléctricos. 12. Eficiencia energética en Termofluidos. 13. Diseño y explotación de instalaciones con Bombas, Ventiladores y Compresores. 14. Diseño y explotación de instalaciones hidráulicas con Fuentes Renovables de energía (Ariete Hidráulico, Molinos de Viento, Sifón, Digestor DE Biogás e Hidroeléctricas). 15. Transporte hidráulico de minerales y concentrados.</p>
V6	12.1	<p>1. Utilización de la energía solar a través de colectores para el enfriamiento de productos con la utilización del amoniaco como refrigerante. 2. Eficiencia energética de bomba centrifuga. 3. Evaluación del sistema de calentamiento de agua a la entrada de la CTE de la empresa CHE Guevara. 4. Optimización de sistemas de control. 5. Explotación de la industria de materiales de construcción en la provincia Holguín. 6. Coordinador del proyecto territorial de Ciencia y Técnica Modelación Simulación y control de los circuitos de impulsión de agua fría y agua caliente en hoteles con climatización centralizada. 7. Coordinador del proyecto ramal del MES Eficiencia Energética de los sistemas de climatización centralizados por agua Helada.</p>
	14.1	<p>1. Aplicaciones y exportación de software. 2. Soluciones numéricas en dinámica de fluido. 3. Energía solar y la utilización del amoniaco como refrigerante en el uso de la refrigeración. 4. Doctorado curricular en electromecánica.</p>
V7	13	<p>1. Tres años. 2. Un año. 3. Cinco años. 4. Dos años. 5. Cuatro años.</p>
	15	<p>1. Once años. 2. Dieciséis horas. 3. Dieciocho horas. 4. Ocho horas por semana. 5. 30días</p>
V8	16	<p>1. Seis años. 2. Diecinueve años. 3. Diecisiete años. 4. Quince años. 5. Veinte ocho años. 6. Once años. 7. 30 años</p>
V9	17	<p>1. Ingles. 2. Ruso. 3. Francés.</p>
V5	18.1	<p>1. Fenómeno de cavitación en el flujo de hidromezcla. 2. Respuesta de algoritmo de control para horas de reducción. 3. Reducción de amoniaco por vía de petróleo activo. 4. Climatización distribuida en hoteles: alternativa para el uso racional de la energía eléctrica. 5. Caudal variable en la climatización centralizada de hoteles (Parte I).</p>

		<p>6. Caudal variable en la climatización centralizada de hoteles (Parte II).</p> <p>7. Comportamiento de la humedad durante el secado solar del mineral laterítico.</p> <p>8. Comportamiento de la adherencia en menas lateríticas sometidas a secado solar natural.</p> <p>9. Cinética del secado solar del mineral laterítico empleado en la Industria del níquel en Moa.</p> <p>10. Modelo matemático multivariable para un proceso de enfriamiento industrial de sólidos en cilindros rotatorios horizontales.</p> <p>11. Coeficientes de transferencia de calor en enfriadores de mineral laterítico a escala piloto.</p> <p>12. Simulación del transporte neumático del mineral laterítico en fase densa.</p> <p>13. Modelación matemática del transporte neumático del mineral laterítico en fase densa.</p> <p>14. Propiedades físicas y aerodinámicas del mineral laterítico utilizado en los sistemas de transporte neumático.</p> <p>15. Arietes hidráulicos, diseño, construcción y explotación.</p> <p>16. Investigación de los parámetros y regímenes racionales del transporte de las pulpas lateríticas aplicables a las condiciones y explotación de la empresa [Cmde. Pedro Sotto Alba] (I y II partes).</p> <p>17. Investigación de los parámetros de hidrotransporte de la pulpa laterítica.</p> <p>18. Caracterización del perfil eólico para fines industriales en el Norte Oriental de Cuba.</p> <p>19. Hidrotransporte del mineral laterítico en régimen estructural.</p> <p>20. Influencia de diferentes factores sobre el comportamiento geológico de las suspensiones de desechos lixiviados del proceso industrial CARON.</p> <p>21. Algoritmo difuso para evaluación de eficiencia del transporte de pulpa en proceso CARON.</p> <p>22. Supervisor difuso para optimización de eficiencia en accionamiento de motor de inducción.</p> <p>23. Fundamentación del diagnóstico de instalaciones de hidrotransporte con el fenómeno de cavitación.</p> <p>24. Investigación experimental del transporte hidráulico de suspensiones de colas del mineral laterítico tratadas en el proceso CARON.</p> <p>25. Estudio de las propiedades físico - mecánica del mineral laterítico influyente en los transportadores de banda.</p> <p>26. Problemas de la explotación de los transportadores en las plantas niquelíferas de Cuba.</p> <p>27. Influencia de los minerales lateríticos en los transportadores de banda.</p> <p>28. Influencias de los procesos de carga del mineral laterítico en los transportadores de banda.</p> <p>29. Momento de inercia de los transportadores de banda para el mineral laterítico.</p> <p>30. Análisis de la explotación de los equipos de transportación de grava y arena en la industria de los materiales de construcción de Moa.</p> <p>31. Evaluación del desgaste de la banda transportadora en las minas laterítica Moa Nicaro.</p> <p>32. Caracterización de la MENA laterítica para el ajuste de parámetros tecnológicos del transportador de banda.</p>
	19.1	<p>1. Propiedades físicas y aerodinámicas del mineral laterítico para el uso en transporte neumático.</p> <p>2. Experimento de enseñanza e investigación sobre el fenómeno de la cavitación en bombas centrifugas.</p> <p>3. Aplicación del toolbox- matlab en la estimación de gestión total eficiente de energía en Moa, Holguín, Cuba.</p> <p>4. Predicción del consumo de electricidad y gas LP en un hotel mediante redes neuronales artificiales.</p>

		5. Propiedades de materiales polidispersos para sistemas de transporte neumático.
	20.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Computación para la Educación. 2. Simulación de Circuitos Eléctricos. 3. Gestión y Economía Energética(3). 4. Eficiencia Energética en la Gestión Empresarial I(4). 5. Temas Especiales de Suministro Eléctrico industrial. 6. Fuentes Renovables de Energía. 7. Refrigeración, Climatización y ventilación. 8. Gestión y uso racional del agua. 9. Seminarios de Investigación (2). 10. Residuos Sólidos Urbanos Actualidades y Perspectivas. 11. Uso eficiente de los sistemas energéticos. 12. Transferencia de Calor. 13. Métodos avanzados en la transferencia de calor. 14. Conversión y conservación energética 15. Análisis Avanzados de Sistemas Térmicos. 16. Informática. 17. Eléctrica y control. 18. Cursos sobre Mantenimiento a Equipos Industriales. 19. Curso de Microsoft Project. 20. Curso de Máquinas Automotrices . 21. Curso para el mantenimiento, reparación y explotación de nuevas tecnologías Automotr 22. Curso de Diagnóstico de estados Técnicos de Máquinas Automotrices . 23. Curso de selección y diseño de las acciones de mantenimiento a equipos industriales 24. Curso de fiabilidad de las máquinas automotrices e industriales. 25. Curso de sistema, componente componentes y agregados hidráulicos. 26. Curso de Mantenimiento reparación y ajuste del sistema de Sistema de dirección automóviles.
	21.1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Premio del rector. 2. Condecoración de 20 años en la UNAICC. 3. Profesional de alto impacto de la UNAICC. 4. Premio anual provincial del CITMA a la Innovación Tecnológica, 2002. 5. Premio anual provincial del CITMA a la Innovación Tecnológica, 2007. 6. Sellos Forjadores del Futuro. Por destacada actividad científica en el 2002 y el 2005. 7. Reconocimiento de la Embajada de Cuba en Etiopía por el cumplimiento de la misión como profesor invitado (2006-2008), 2008, Etiopía. 8. Premio relevante en el XV FORUM provincial de Ciencia y Técnica, 2004. Cuba. 9. Premio relevante en el XV FORUM Municipal de Ciencia y Técnica, 2004 Cuba. 10. Diploma de trabajo de FORUM. 11. Mejor jefe de cuadrilla. 12. Reconocimiento de los trabajos realizados en línea #4 de horno de reducción y primera reparación capital de la línea 1 de secadero en la fábrica Che Guevara. 13. Premio de la ANIR (reparación de cabina de la grúa gantry #2) 14. Participación en el cumplimiento de la misión Proyecto Esperanza Social.
V19	23	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reineris 2. Ever Góngora 3. Arístides Legrá 4. Enrique Torres 5. Secundino Marrero 6. Ángel Oscar Columbié 7. Alberto Velásquez 8. Tomas Fernández 9. Luis Delfin Rojas

		<ol style="list-style-type: none"> 10. Raúl Izquierdo 11. Reinaldo Laborde 12. Iliana González 13. Yoalvis Retirado 14. Héctor Laurencio 15. Eduardo Terrero 16. Ignacio Romero 17. Grabiél Hernández 18. Alberto Turro 19. Roberto Sierra 20. Alfredo Lázaro Cuello 21. Félix Morales 22. Isnel Rodríguez 23. Wilber Góngora 24. Darlines 25. Jesús Blanco 26. Rafael Trujillo
	24	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jesús Echevarría 2. Luis Oliva Ruiz 3. Luis García 4. Gerardo Ruiz 5. Sergio Hernández 6. Francisco Solorio 7. Grabiél Ascanio 8. Felipe Orduña 9. Ramón Peña 10. Francisco Fernández.
	26	<ol style="list-style-type: none"> 1. Herramientas matemáticas 2. Manejo de software 3. Ejecución de la actividad empírica 4. Física Matemática 5. Informática 6. Cibernética 7. Modelación y simulación de procesos térmicos y de flujo. 8. Transferencia de calor. 9. Hidráulica 10. Vibraciones mecánicas. 11. Automática 12. Lógica Matemática 13. Termodinámica 14. Termofluidos 15. Climatización centralizada. 16. Inteligencia artificial. 17. Accionamiento eléctrico automatizado.
	27	<ol style="list-style-type: none"> 1. Yordan Guerrero 2. Ignacio Romero 3. Wilber Rodríguez 4. Darlines.
	28	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enrique Torres 2. Aristides Legrá 3. Marbelis 4. Félix Morales 5. Ever Góngora 6. Yodelki Delgado 7. Roberto Sierra 8. Raúl Izquierdo 9. Alberto Turro 10. Secundino Marrero

		<ul style="list-style-type: none"> 11. Ángel Oscar Columbié 12. Ignacio Romero 13. Isnel Rodrigue 14. Roilber Lamber
	29	<ul style="list-style-type: none"> 1. Héctor Laurencio 2. Yoalbi Retirado 3. Ever Góngora 4. Yorlandis Oliveros 5. Tomas Fernández 6. Roney Martínez 7. Yúnior Correa 8. Alberto Turro 9. Enrique Torres 10. Manuel Suárez 11. Jorge Luis Reyes 12. Carlos Sánchez 13. Luis Delfín Rojas 14. Secundino Marrero 15. Arístides Legrá 16. Yodelkis Delgado 17. Raúl Izquierdo 18. Eduardo Terrero 19. André duran 20. Marbelis 21. Reineris
	30	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ever Góngora 2. Arístides Legrá 3. Enrique Torres 4. Roberto Sierra 5. Alberto Turro 6. Raúl Izquierdo 7. Ángel Columbié 8. Secundino Marrero
V14	34	<ul style="list-style-type: none"> 1. Cursos de Postgrado 2. Eventos 3. Publicaciones 4. Seminarios 5. Proyectos 6. Servicio Científicos Técnicos 7. Tutorías 8. Intercambio de ideas.
V16	35	<ul style="list-style-type: none"> 1. Revistas 2. Estudiantes 3. Colegas 4. Base de Datos de la biblioteca del ISMMM 5. Departamento de Mecánica.
	37	<ul style="list-style-type: none"> 1. Formato digital. 2. Formato impreso.
	38	<ul style="list-style-type: none"> 1. Máquina de profesores del departamento de Ingeniería Mecánica 2. Intranet 3. Carpetas personales 4. Página Web 5. Biblioteca del ISMMM 6. Revista en la que publican 7. Biblioteca Personal
	39	<ul style="list-style-type: none"> 1. Obstaculizan 2. Fomentan
	39.1	<ul style="list-style-type: none"> 1. Permiten enfocar las investigaciones científicas con visión multidisciplinaria

		<p>2.Despierta interés en las personas sobre esos temas. 3.Se intercambia o se brinda información 4.Brinda ideas básicas para orientar a los investigadores</p>
V18	42	<p>1. Investigaciones teóricas que llevan herramientas matemáticas. 2. Fuentes de financiamiento e intereses nacionales. 3. Proyectos de estado y renovación. 4. Ecuaciones diferenciales en 3 dimensiones. 5. simulación numérica con el uso de técnicas computacionales. 6. Métodos iterativos en la solución de ecuaciones diferenciales. 7. Influencia sobre vibraciones producidas por el fenómeno de la cavitación. 8. Caracterización termofísica de los minerales cubanos destinados para el secado. 9. Como se pueden optimizar los sistemas de impulsión de agua fría de la climatización centralizada integrando las características de las edificaciones, las condiciones climatológicas. 10. Condiciones de operación termo hidráulica de estas instalaciones.</p>
V20	43	<p>1. Si existe: Mecanismos de transferencias de calor y masa y caracterización geométrica del equipamiento de transporte y proceso. 2. No existe.</p>
	44	<p>1. Esta dispersa: Energía térmica de motores y del material que se transporta y procesa, patentes y aplicaciones, vibraciones, cavitación, la interrelación entre las propiedades termofisicas de los minerales cubanos y su relación con la cinética del secado. 2. No existe información dispersa.</p>
	45	<p>1. Si existe información obsoleta: Procedimientos de cálculo con carácter general, principios de funcionamiento de bombas y como acceder a Base de Datos internacionales. 2. No existe información obsoleta.</p>
V23	46	<p>1. Arístides Legra 2. Secundino Marrero 3. Rafael Trujillo 4. Enrique Torres 5. Alberto Turro</p>
	47	<p>1. Secundino Marrero 2. Arístides Legra 3. Ever Góngora 4. Alberto Turro 5. Raúl Izquierdo 6. Ángel O. Columbié 7. Ignacio Romero Rueda 8. Rafael Trujillo 9. Adis Dalmaus 10. Enrique Torres</p>

ANEXO 11

Tablas que recogen los resultados de las frecuencias absolutas y relativas de las distintas variables medidas en los cuestionarios.

Tabla 3: Relación de variables.

	V1				V34										V35		V36			
	1				2		2.1								3		4		5	
	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	1	2	1	2
E1 Jorge Luis	x	x	x	X	x										x		x		x	
E2 Sierra	x	x	x	X	x		x								x		x		x	
E3 Enrique	x	x	x		x					x					x		x		x	
E4 Reineris	x	x	x	x	x								x	x	x		x		x	
E5 Yoalbis	x	x	x	x	x			x	x						x		x		x	
E6 Mendiola	x	x	x		x						x	x			x		x			X
E7 Raúl I.	x	x	x	x	x		x								x		x		x	
F.A.	7	7	7	5	7	0	2	1	1	1	1	1	1	1	7	0	7	0	6	1
F.R.	100%	100%	100%	71%	100%	0%	29%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	100%	0%	100%	0%	86%	14%

Tabla 4: Relación de variables.

	V2		V15			V3				
	6		7			8				
	1	2	1	2	3	1	2	3	4	5
E1 Jorge Luis		x			x		x			
E2 Sierra		x			x				x	
E3 Enrique	x				x				x	
E4 Reineris		x			x		x			
E5 Yoalbis		x			x		x			
E6 Mendiola					x		x			
E7 Raúl I.	x				x				x	
F.A.	2	4	0	0	7	0	4	0	3	0
F.R.	29%	57%	0%	0%	100%	0%	57%	0%	43%	0%

Tabla 5: Temática principal.

	V4																			
	9							10												
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E1 Jorge Luis			x						x	x										
E2 Sierra		X															x	x		
E3 Enrique			x	x		x	x				x	x	x	x						
E4 Reineris			x								x	x							x	x
E5 Yoalbis			x		x			x												
E6 Mendiola	x														x	x				
E7 Raúl I.	x								x									x		
F.A.	2	1	4	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1
F.R.	29%	14%	57%	14%	14%	14%	14%	14%	29%	14%	29%	29%	14%	14%	14%	14%	29%	14%	14%	14%

Tabla 6: Temática principal.

	V4											
	11											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E1 Jorge Luis							x	x	x			
E2 Sierra	x											
E3 Enrique					x	x						
E4 Reineris										x	x	
E5 Yoalbis									x			
E6 Mendiola		x	x	x								
E7 Raúl I.	x				x			x				
F.A.	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1
.R.	29%	14%	14%	14%	29%	14%	14%	14%	29%	14%	14%	14%

Tabla 7: Nombre de la actividad.

	V6														
	12		12.1							14		14.1			
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	1	2	1	2	3	4
E1 Jorge Luis	x		x	x							x				
E2 Sierra	x						x				x				
E3 Enrique	x				x						x				
E4 Reineris	x							x	x	x					x
E5 Yoalbis		x								x			x	x	
E6 Mendiola	x					x				x		x			
E7 Raúl I.		x								x			x		
F.A.	5	2	1	1	1	1	1	1	1	4	3	1	2	1	1
F.R.	71%	29%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	57%	43%	14%	29%	14%	14%

Tabla 8: Relación de variables.

	V7										V8						V9		
	13					15					16						17		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	7	1	2	3
E1 Jorge Luis			x	x								x					x		
E2 Sierra	x														x		x	x	
E3 Enrique		x											x				x		x
E4 Reineris					x	x											x		
E5 Yoalbis							x	x			x						x		
E6 Mendiola									x					x			x		
E7 Raúl I,										x					x		x	x	
F.A.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	2	1
F.R.	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	100%	29%	14%

Tabla 9: Conocimiento de la temática.

	V5																			
	18		18.1																	
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
E1 Jorge Luis	x		x																	
E2 Sierra	x																			
E3 Enrique	x															x	x	x	x	x
E4 Reineris	x					x	x	x												
E5 Yoalbis	x								x	x	x	x	x	x	x					
E6 Mendiola	x			X	x															
E7 Raúl I.	x		x		x	x			x					x		x				
F.A.	7	0	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1
F.R.	100%	0%	29%	14%	29%	29%	14%	14%	29%	14%	14%	14%	14%	29%	14%	29%	14%	14%	14%	14%

Tabla 10: Conocimiento de la temática.

	V5									
	19		19.1					20		
	1	2	1	2	3	4	5	1	2	
E1 Jorge Luis	x		x	x				x		
E2 Sierra	x							x		
E3 Enrique	x						x	x		
E4 Reineris	x				x	X		x		
E5 Yoalbis		x						x		
E6 Mendiola		x						x		
E7 Raúl I.		x						x		
F.A.	4	3	1	1	1	1	1	7	0	
F.R.	57%	43%	14%	14%	14%	14%	14%	100%	0%	

Tabla 11: Conocimiento de la temática.

	V5																									
	20.1																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
E1 Jorge L.																		x	x	x	x	x	x	x	x	x
E2 Sierra																										
E3 Enrique												x	x	x	x											
E4 Reineris	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x																
E5 Yoalbis											x															
E6 Mendiola																x	x									
E7 Raúl I.				x									x			x		x								
F.A.	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
F.R.	14%	14%	14%	29%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	29%	14%	14%	29%	14%	29%	14%	14%	29%	14%	14%	14%	14%	14%

Tabla 12: Conocimiento de la temática.

	V5															
	21		21.1													
	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
E1 Jorge Luis	x			X	x							x	x	x	x	x
E2 Sierra		x														
E3 Enrique	x								x	x	x					
E4 Reineris	x					x	x	x								
E5 Yoalbis	x		x													
E6 Mendiola	x		x													
E7 Raúl I.		x														
F.A.	5	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
F.R.	71%	29%	29%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%

Tabla 13: Comunicación de los resultados de las investigaciones.

	V12						
	22		22.1				
	1	2	1	2	3	4	5
E1 Jorge Luis	x		x	x	x	x	X
E2 Sierra	x		x	x	x	x	X
E3 Enrique	x		x	x	x	x	
E4 Reineris	x		x	x	x	x	
E5 Yoalbis	x		x	x	x	x	
E6 Mendiola	x		x	x	x	x	
E7 Raúl I.	x		x	x	x	x	
F.A.	7	0	7	7	7	7	2
F.R.	100%	0%	100%	100%	100%	100%	29%

Tabla 14: Identificar los actores claves.

	V19																									
	23																									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
E1 Jorge L.			x	x						X								x								
E2 Sierra	x	x	x	x	x	x	x	X	x	X	x	x	x	x	x	x										
E3 Enrique					x	x				X																
E4 Reineris		x	x	x	x						x		x	x			x		x			x	x	x	x	
E5 Yoalbis					x	x								x		x			x	x						
E6 Mendiola			x		x																					X
E7 Raúl I.			x	x	x	x	x		x		x							x	x		x					
F.A.	1	2	5	4	6	4	2	1	2	3	3	1	2	3	1	2	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1
F.R.	14%	29%	71%	57%	86%	57%	29%	14%	29%	43%	43%	14%	29%	43%	14%	29%	14%	29%	14%	29%	43%	14%	14%	14%	14%	14%

Tabla 15: Identificar los actores claves.

	V19									
	24									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E1 Jorge Luis				X	x	x	x	x		
E2 Sierra		x								
E3 Enrique										
E4 Reineris										
E5 Yoalbis		x								
E6 Mendiola									x	x
E7 Raúl I.	x	x	x							
F.A.	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1
F.R.	14%	43%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%

Tabla 16: Identificar los procesos claves.

	V22				
	25				
	1	2	3	4	5
E1 Jorge Luis	x	x	x	x	X
E2 Sierra	x	x	x	x	
E3 Enrique	x	x	x	x	
E4 Reineris	x	x	x		
E5 Yoalbis	x	x	x	x	
E6 Mendiola		x		x	
E7 Raúl I.					
F.A.	5	6	5	5	1
F.R.	71%	86%	71%	71%	14%

Tabla 17: Necesidades de conocimiento.

	V37																
	26																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
E1 Jorge Luis		x							x	x	x	x					
E2 Sierra	x	x	x														
E3 Enrique					x		x	x									
E4 Reineris					x			x						x	x	x	x
E5 Yoalbis				X	x								x				
E6 Mendiola				X	x	x											
E7 Raúl I.																	
F.A.	1	2	1	2	4	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
F.R.	14%	29%	14%	29%	57%	14%	14%	29%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%

Tabla 18: Necesidades de conocimiento.

	V10				V17													
	27				28													
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
E1 Jorge Luis					x	x						x	x					
E2 Sierra						x										x	x	x
E3 Enrique												x		x	x			
E4 Reineris	x	x	x	X														
E5 Yoalbis					x	x	x	x	x	x	x							
E6 Mendiola						x								x				
E7 Raúl I.																		
F.A.	1	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1
F.R.	14%	14%	14%	14%	29%	57%	14%	14%	14%	14%	14%	29%	14%	29%	14%	14%	14%	14%

Tabla 19: Necesidades de conocimiento.

	V17																				
	29																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
E1 Jorge Luis								x	x						x		x	x	x		
E2 Sierra	x	x	x	x	X	x	x														
E3 Enrique		x	x														x				
E4 Reineris																					
E5 Yoalbis	x		x			x										x				x	x
E6 Mendiola												x	x	x	x						
E7 Raúl I.	x					x		x	x	x	x										
F.A.	3	2	3	1	1	3	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1
F.R.	43%	29%	43%	14%	14%	43%	14%	29%	29%	14%	14%	14%	14%	14%	29%	14%	29%	14%	14%	14%	14%

Tabla 20: Necesidades de conocimiento.

	V17							
	30							
	1	2	3	4	5	6	7	8
E1 Jorge Luis					x	x		
E2 Sierra		x	x	x	x	x	x	x
E3 Enrique							x	
E4 Reineris								
E5 Yoalbis	X	x	x	x				
E6 Mendiola		x						x
E7 Raúl I.								
F.A.	1	3	2	2	2	2	2	2
F.R.	14%	43%	29%	29%	29%	29%	29%	29%

Tabla 21: Relación de variables.

	V11										V13	
	31										32	
	1	2	3	4	5	11	12	13	14	15	1	2
E1 Jorge Luis	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
E2 Sierra	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
E3 Enrique	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
E4 Reineris	x	x	x				x	x	x		x	
E5 Yoalbis	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
E6 Mendiola	x	x						x	x		x	
E7 Raúl I.	x		x	x	x		x				x	
F.A.	7	6	6	5	5	4	6	6	6	1	7	0
F.R.	100%	86%	86%	71%	71%	57%	86%	86%	86%	14%	100%	0%

Tabla 22: Generación y transferencia de conocimiento.

	V14												
	33					34							
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8
E1 Jorge Luis	x	x	x	x	x		x	x		x			
E2 Sierra	x	x	x	x	x	X	x	x					
E3 Enrique	x	x	x	x	x	X		x					
E4 Reineris								x				x	x
E5 Yoalbis	x	x	x	x	x	X	x	x			x	x	
E6 Mendiola	x	x	x					x	x				
E7 Raúl Izquierdo	x	x	x	x		X		x					
F.A.	6	6	6	5	4	4	3	7	1	1	1	2	1
F.R.	86%	86%	86%	71%	57%	57%	43%	100%	14%	14%	14%	29%	14%

Tabla 23: Flujo de información.

	V16																			
	35					37		38							39		39.1			
	1	2	3	4	5	1	2	1	2	3	4	5	6	7	1	2	1	2	3	4
E1 Jorge Luis	x		x			x	x	x		x	x					x		x		
E2 Sierra	x	x	x	x		x	x	x								x				
E3 Enrique	x			x		x				x										
E4 Reineris	x					x	x			x						x			x	x
E5 Yoalbis	x	x	x			x		x				x	x			x	x			
E6 Mendiola					x	x	x		x					x		x			x	
E7 Raúl I.	x	x	x			x	x		x	x						x				
F.A.	6	3	4	2	1	7	5	3	2	4	1	1	1	1	0	6	1	1	2	1
F.R.	86%	43%	57%	29%	14%	100%	71%	43%	29%	57%	14%	14%	14%	14%	0%	86%	14%	14%	29%	14%

Tabla 24: Relación de variables.

	V24				V18										V20					
	40		41		42										43		44		45	
	1	2	1	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	1	2	1	2
E1 Jorge Luis	x		X													x	x		x	
E2 Sierra		x	X		x						x				x		x		x	
E3 Enrique	x		X				x	x	x							x		x		x
E4 Reineris	x			x									x	x		x		x		x
E5 Yoalbis		x	X									x			x		x		x	
E6 Mendiola		x	X			x	x									x	x		x	
E7 Raúl I.	x		X													x				x
F.A.	4	3	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	5	4	2	4	3
F.R.	57%	43%	86%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	29%	71%	57%	29%	57%	43%

Tabla 25: Liderazgo.

	V23														
	46					47									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E1 Jorge Luis				x					x	x					
E2 Sierra	X		X			x					x	x			
E3 Enrique		x				x					x	x			
E4 Reineris	X						x	x							x
E5 Yoalbis	X	x				x	x	x							
E6 Mendiola	X					x	x						x	x	
E7 Raúl I.		x		x	x										
F.A.	4	3	1	2	1	4	3	2	1	1	2	2	1	1	1
F.R.	57%	43%	14%	29%	14%	57%	43%	29%	14%	14%	29%	29%	14%	14%	14%

ANEXO 12

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 que aspectos considera usted que debe capacitarse para desempeñar mejor su actividad y su investigación?
18. ¿Puedes facilitarnos su currículum vitae?

ANEXO 13

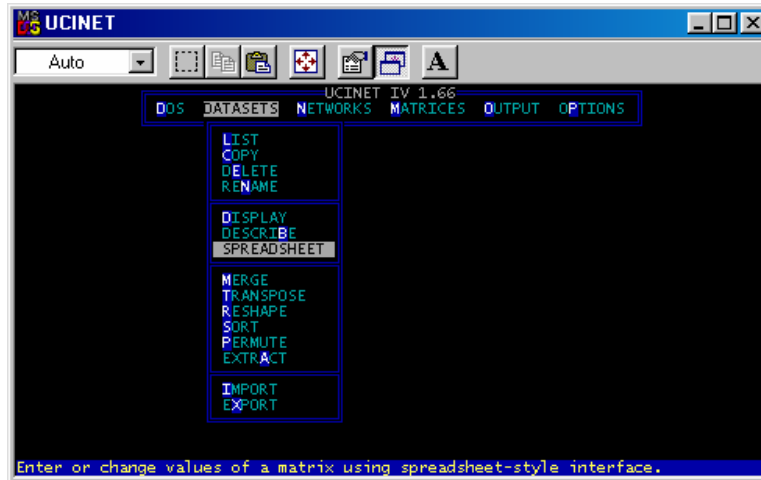
Tabla 26: Matriz simétrica binaria.

	E	L	M	F	E	Y	R	R	A	S	A	I	Is	Ro	R	Y	Me	J	Ed	Ali	An	Hé	Ro	To	Yo	Yu	Art	Fra	Ca	Roj
Enrique	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
legrá	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	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	1	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	0	0	0	0	0	0	0	0
Ever	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yodelki	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Roberto	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raúl	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alberto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Secundino	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	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	0	0	0	0	0	0	0	0
Ignacio	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0
Roilber	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reineri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yoalbis	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mendiola	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Jorge	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eduardo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	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	1	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	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hector	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rodnei	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tomas	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yorlandis	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Yunior	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arturo Infante	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Francisco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	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	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Delfin Rojas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

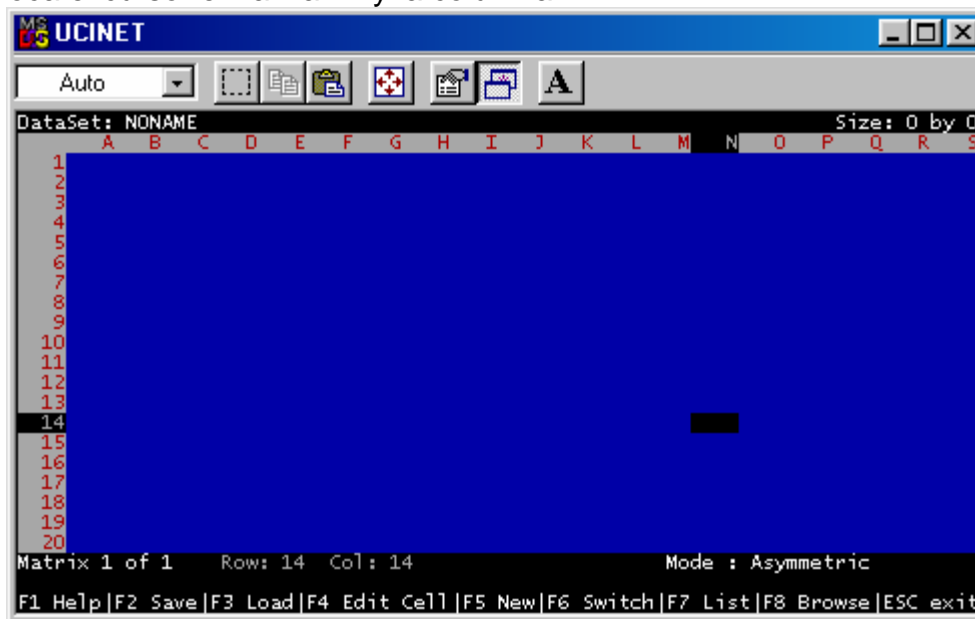
Las iniciales de la fila son los nombres que están el la columna.

ANEXO 14 CONSTRUCCIÓN DE UNA MATRIZ CUADRADA SIMÉTRICA

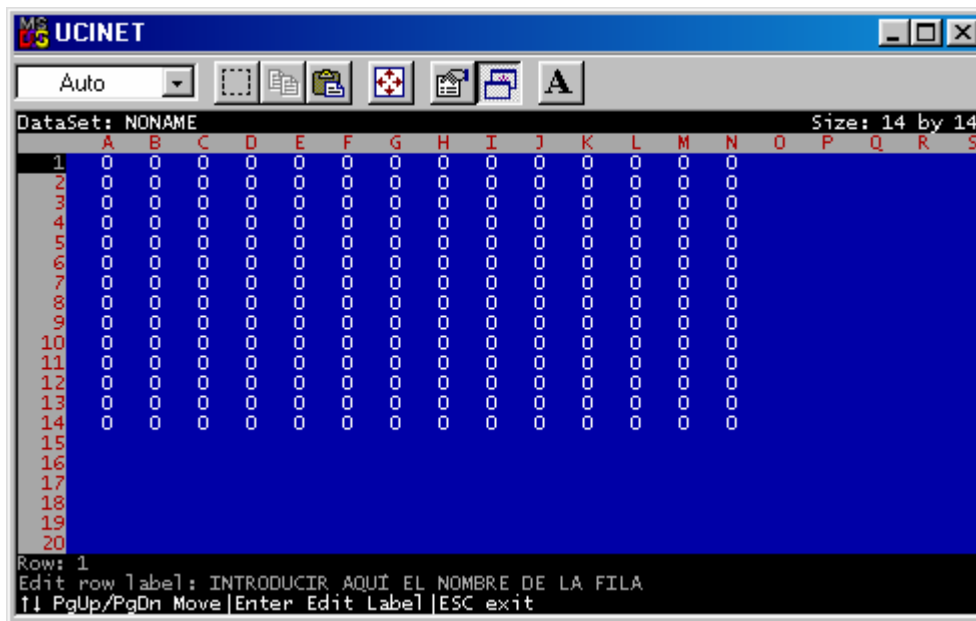
- Con Ucinet IV crea una matriz correspondiente a la ilustración 2. Para ello realiza las siguientes operaciones:
- Ejecuta DATASETS>SPREADSHEET:



- Coloca el cursor en la fila 14 y la columna N:

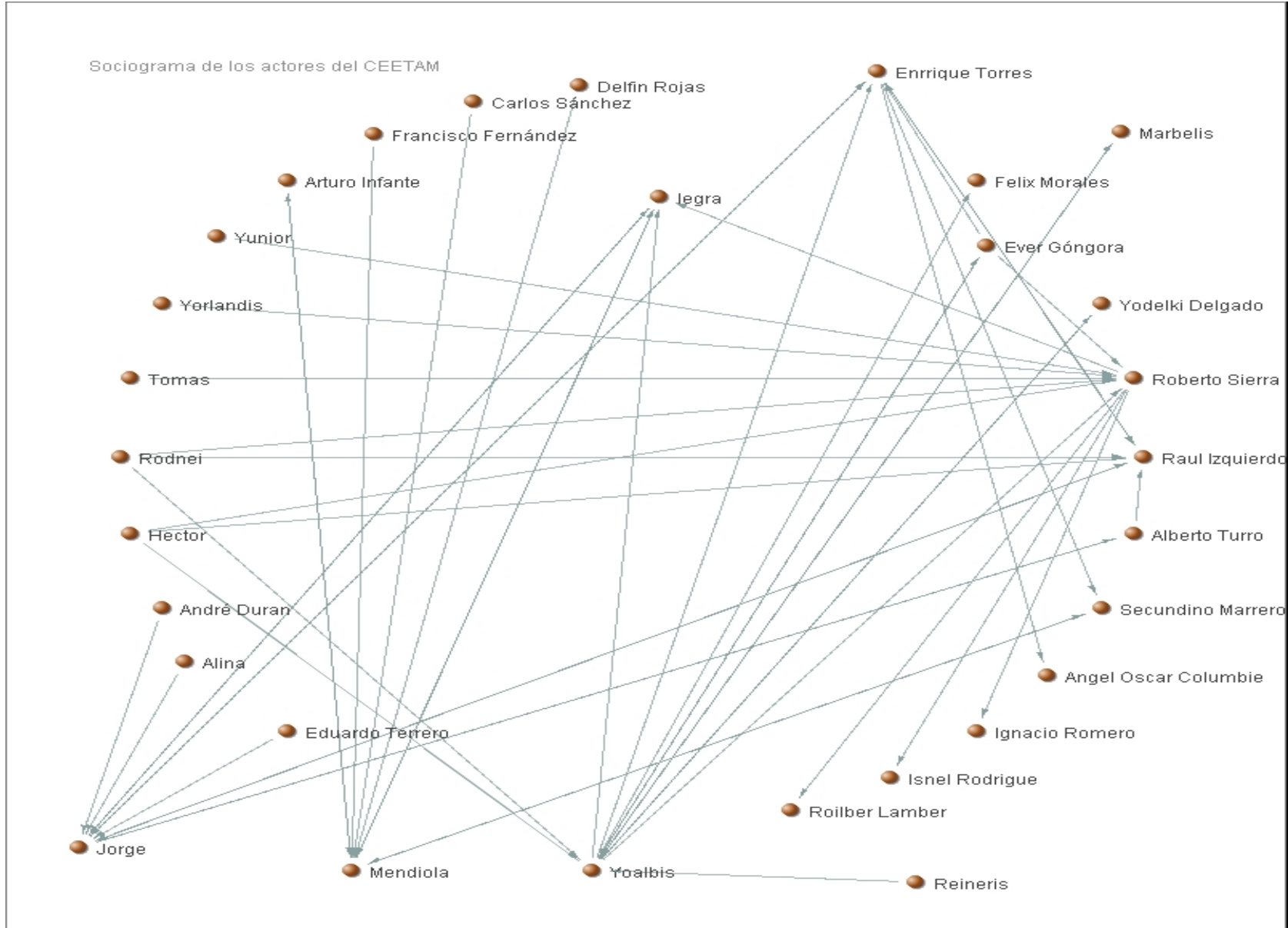


- Introduce un "0" y confirma con Return. Entonces se llenarán todas las celdas con ceros. A continuación pon los nombres a cada fila y a cada columna. Para poner un nombre en una fila hay que posicionarse en la fila deseada y hacer CTRL+R. Una vez aparezca en la parte inferior izquierda el número de fila, sustituirlo por el nombre o etiqueta. Para las columnas la operación es idéntica sólo que con CTRL+C.



- Una vez tengas la matriz de la Ilustración 2 introducida archívala con F2 y el nombre SIMETRICA.
- La puedes visualizar con la opción DISPLAY.

ANEXO 15



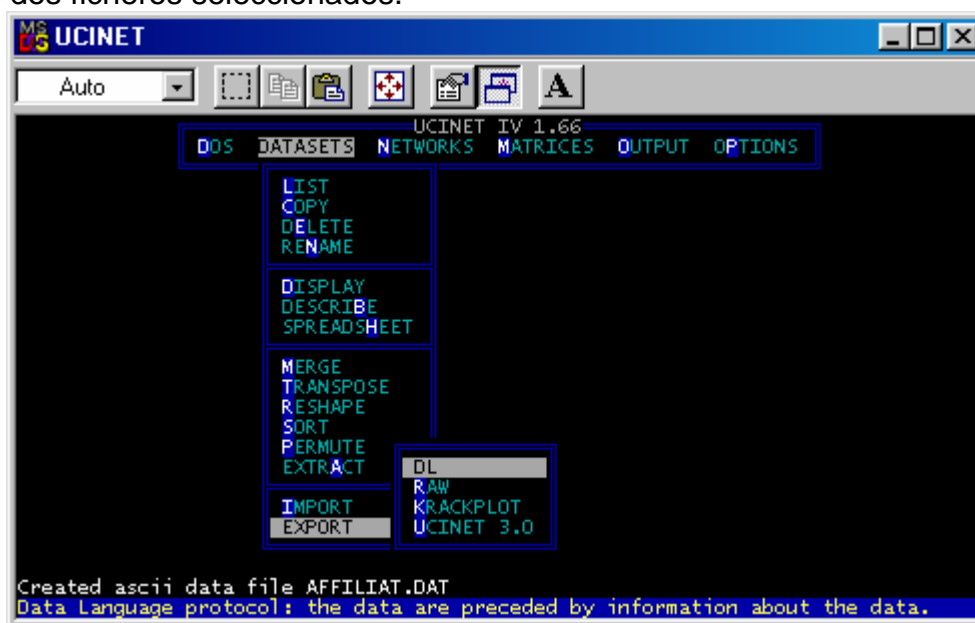
ANEXO 16

Objetivos

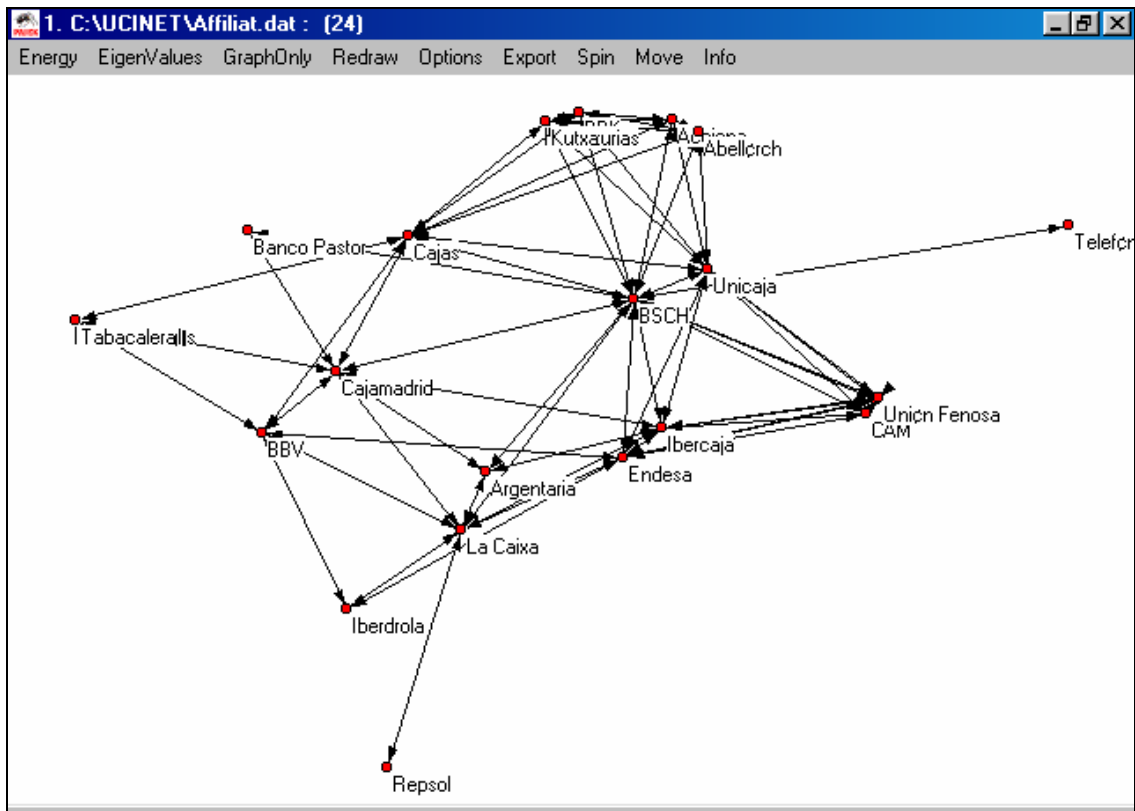
1. Exportar ficheros de *Ucinet IV* a *Pajek*.
2. Representar gráficamente matrices de datos con *Pajek*.
3. Copiar a un fichero *Word* los resultados.

Prácticas

1. Exportar los ficheros SIMETRICA y AFFILIAT de forma que puedan ser leídos por Pajek. Para ello seleccionar DATASETS>EXPORT>DL e introducir sucesivamente el nombre de los dos ficheros seleccionados.



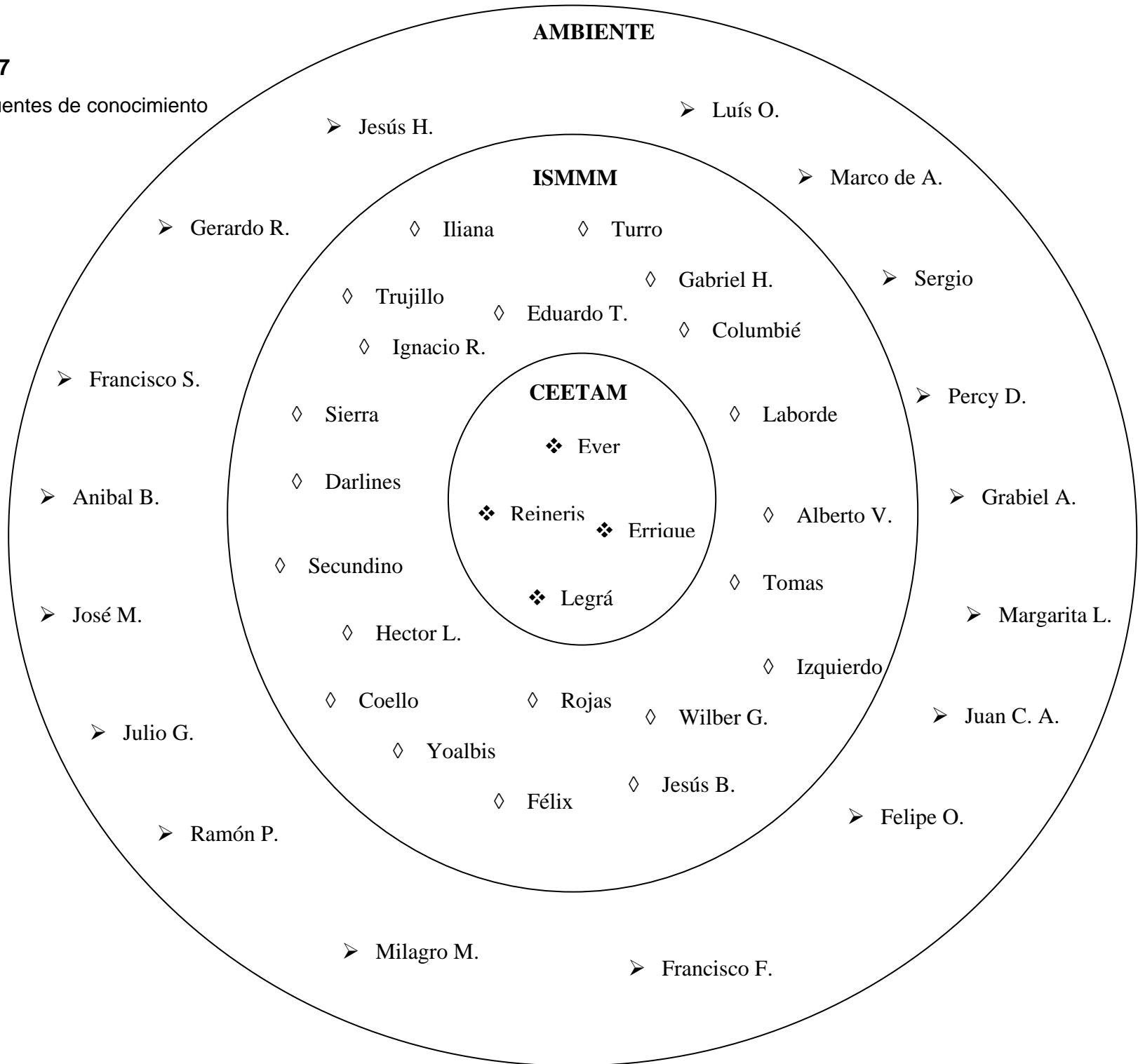
- Esta operación nos permitirá crear dos ficheros: SIMETRICA. DAT Y AFFILIAT. DAT.
2. Ejecutar Pajek y realizar FILE>NETWORK>READ>affiliat.dat. Para ello tendremos que ir a C:\UCINET, lugar en el que se encuentran los ficheros que hemos exportado.
 3. A continuación (una vez importado el fichero por Pajek) ejecutar el comando DRAW>DRAW. Una vez aparezca la pantalla de representación gráfica seleccionar ENERGY>2D y aceptar el valor que nos presenta. Por último, seleccionar OPTIONS>MARK>LABELS. El resultado es el siguiente:



4. Las posibilidades gráficas de Pajek son extraordinarias. Podemos rotar en tres dimensiones el sociograma y analizarlo desde múltiples puntos de vista. Para ello podemos seleccionar `OPTIONS>SCROLLBAR/ON` y en la parte superior izquierda de la pantalla modificar el punto de vista del grafo a voluntad.
5. Repetir la operación con la matriz SIMETRICA.
6. Para copiar una pantalla e insertarla en Word, como en este documento, simplemente hay que hacer `ALT+IMPR PANT` y a continuación colocarse en Word y realizar `EDICIÓN>PEGADO ESPECIAL > IMAGEN`. Tened cuidado que NO esté seleccionada la opción "Flotar sobre el texto".
7. Como proyecto final del taller editar un documento Word con el análisis MDS, CONCOR y su representación gráfica con Pajek de las matrices SIMETRICA Y AFFILIAT, en el cual se identifiquen los diferentes grupos existentes y su relación mútua.

ANEXO 17

Mapa de fuentes de conocimiento



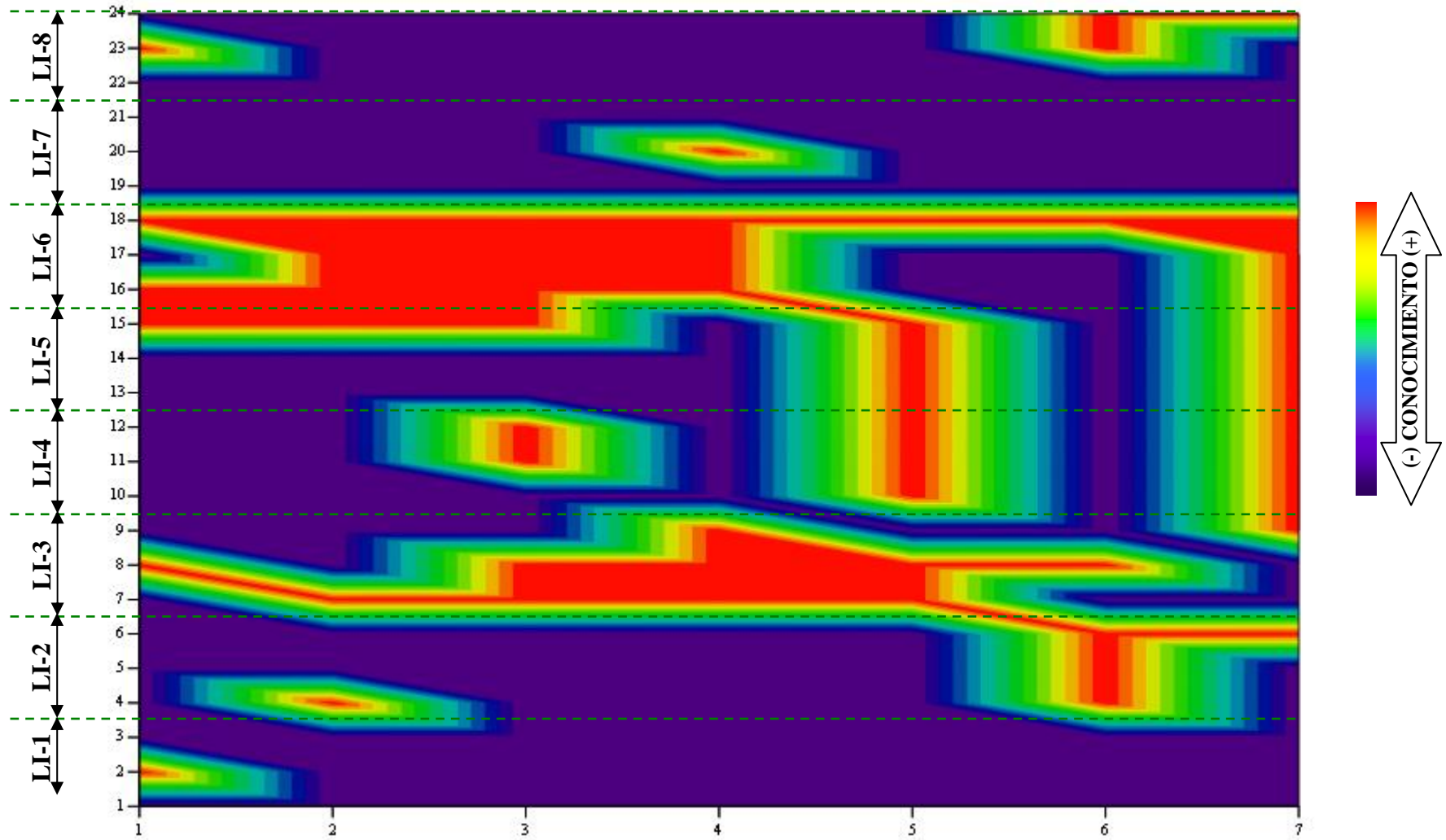
ANEXO 18

Tabla 27: Matriz Asimétrica Binaria

Matriz Asimétrica Binaria	Li1			Li2			Li3			Li4			Li5			Li6			Li7			Li8			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
	AI	TF	PC	AI	TF	PC	AI	TF	PC	AI	TF	PC	AI	TF	PC	AI	TF	PC	AI	TF	PC	AI	TF	PC	
Jorge Reyes	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Roberto Sierra	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Enrique Torres	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Reineris Montero	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
Yoalbis Retirado	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Daniel Mendiola	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
Raul Izquierdo	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1

ANEXO 19

Mapa de conocimiento



1	2	3	4	5	6	7
Jorge Reyes	Roberto Sierra	Enrique Torres	Reineris Montero	Yoalbis Retirado	Daniel Mendiola	Raúl Izquierdo

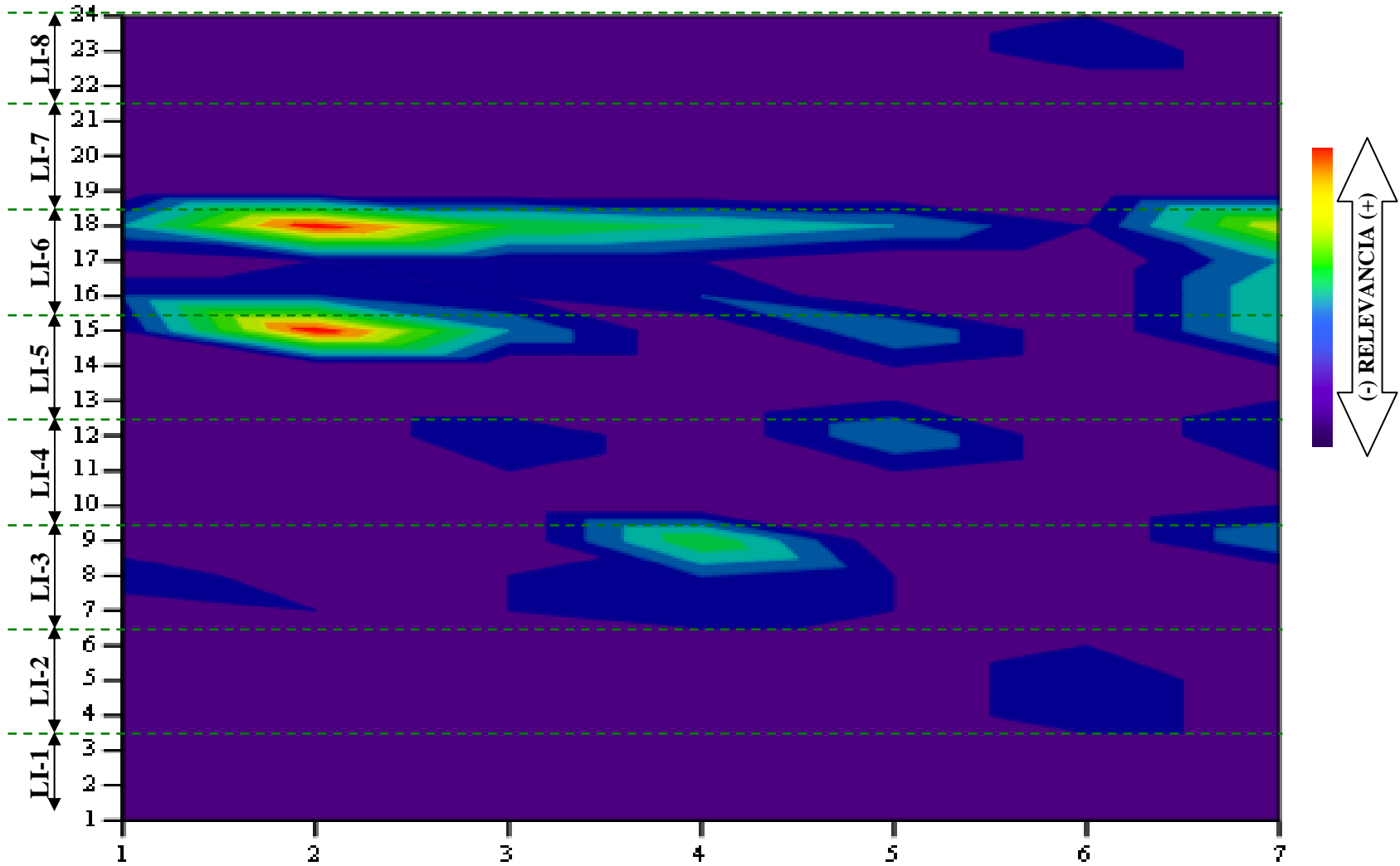
ANEXO 20

Tabla 28: Matriz asimétrica ponderada

Matriz asimétrica ponderada	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
Jorge Reyes	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3	0	0	0	0	1	0
Roberto Sierra	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9	2	1	9	0	0	0	0	0	0
Enrique Tores	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	3	1	1	5	0	0	0	0	0	0
Reineris Montero	0	0	0	0	0	0	2	2	5	0	0	0	0	0	0	2	1	4	0	1	0	0	0	0
Yoalbis Retirado	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	3	1	1	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Daniel Mendiola	0	0	0	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1
Raúl Izquierdo	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	1	2	1	1	4	4	3	7	0	0	0	0	0	1

ANEXO 21

Relevancia en el indicador de Productividad Científica



1	2	3	4	5	6	7
Jorge Reyes	Roberto Sierra	Enrique Torres	Reineris Montero	Yoalbis Retirado	Daniel Mendiola	Raúl Izquierdo

ANEXO 22

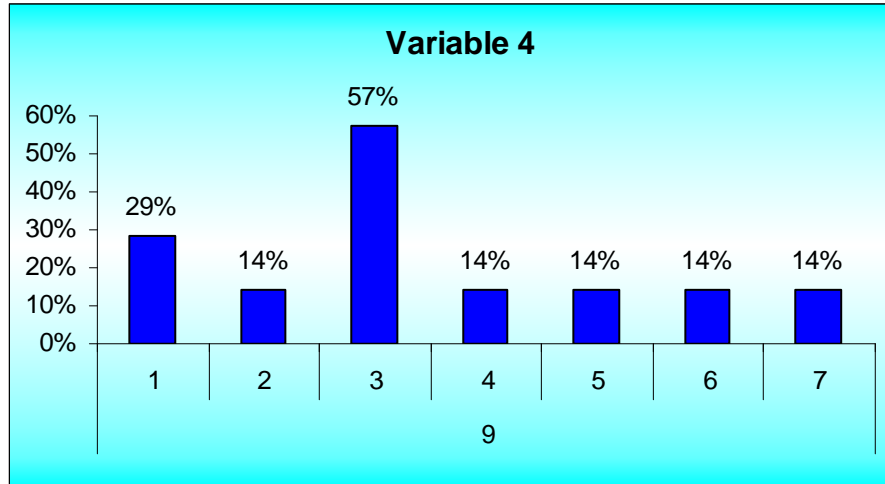


Gráfico 3: Temática principal.

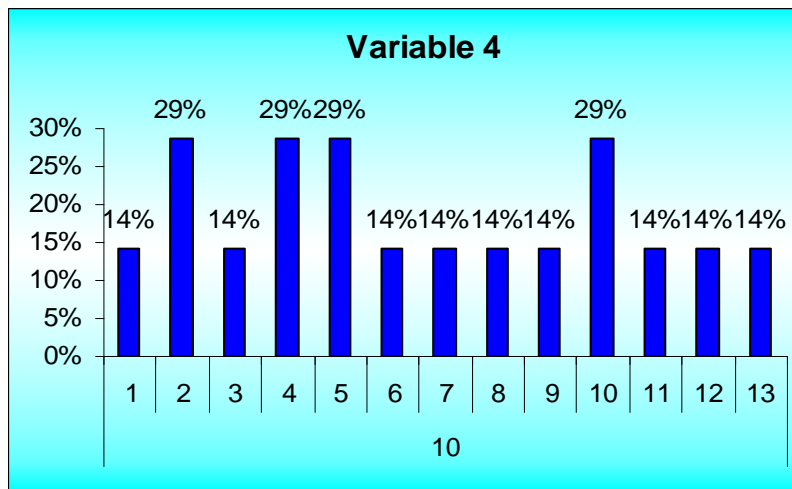


Gráfico 4: Temática principal.

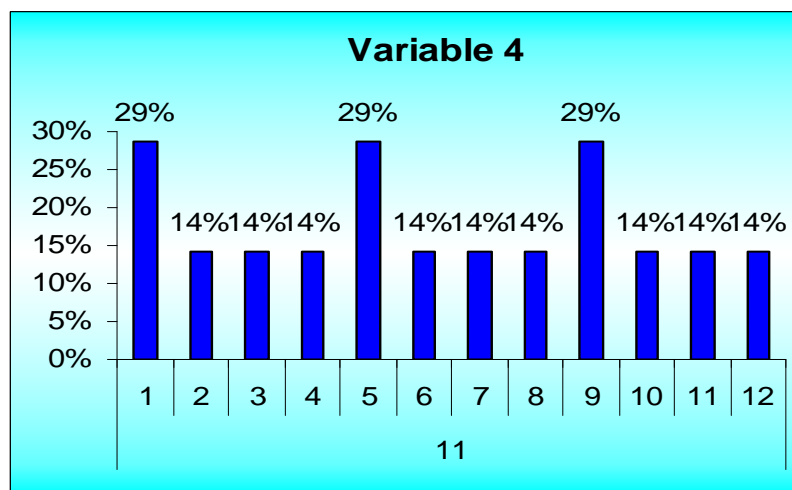


Gráfico 5: Temática principal.

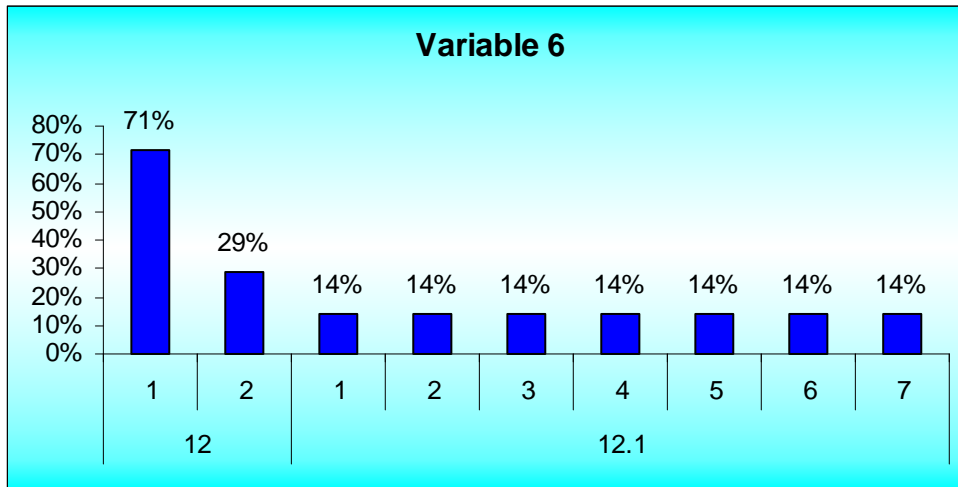


Gráfico 6: Nombre de la actividad.

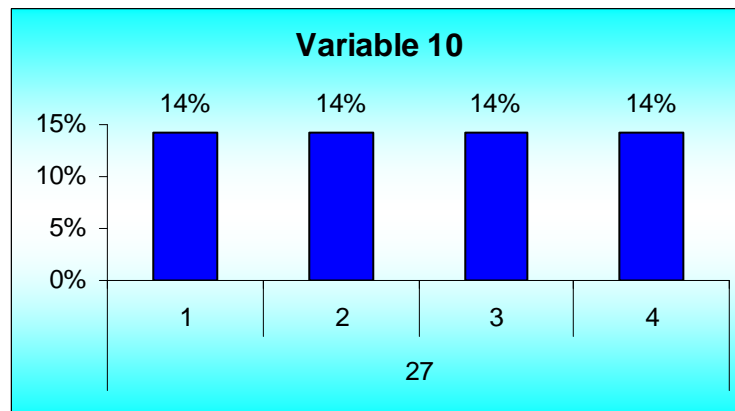


Gráfico 11: Localización de fuentes de conocimientos.

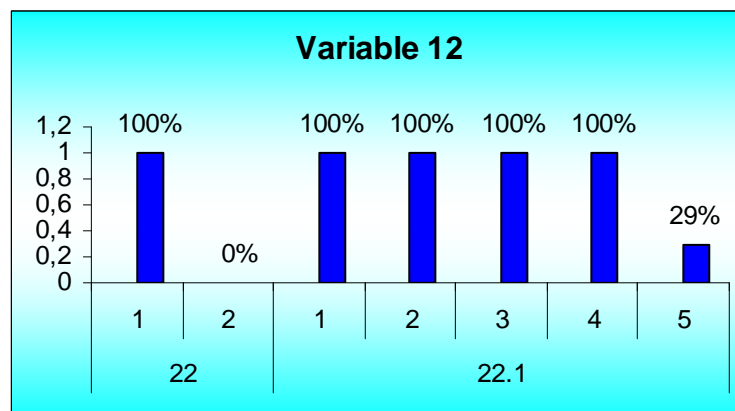


Gráfico 12: Comunicación de los resultados de las investigaciones

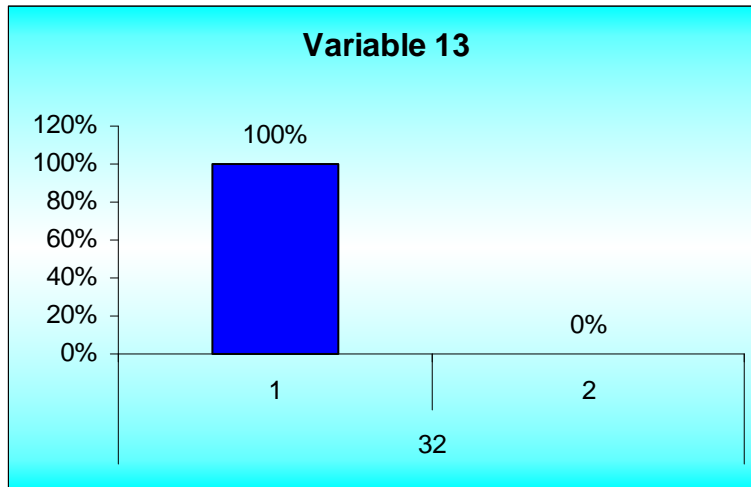


Gráfico 13: Disposición para compartir conocimientos e información.

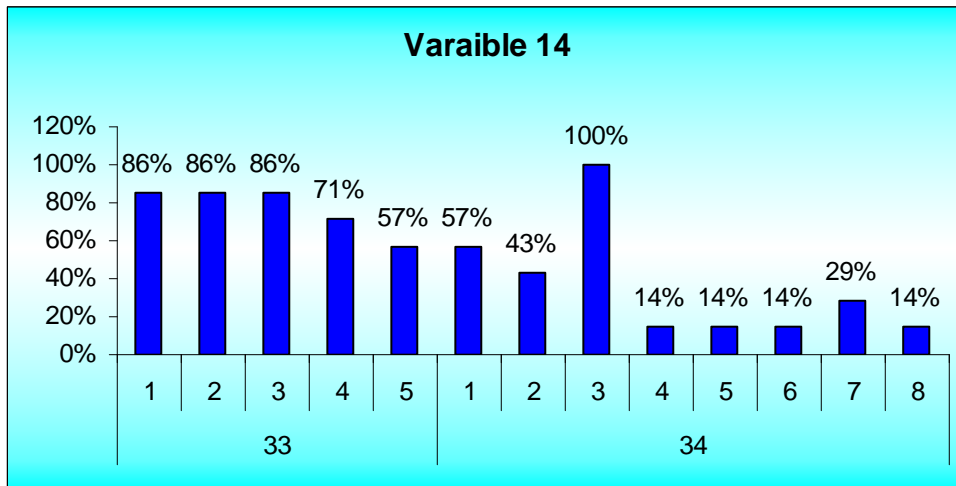


Gráfico 14: Generación y transferencia de conocimiento.

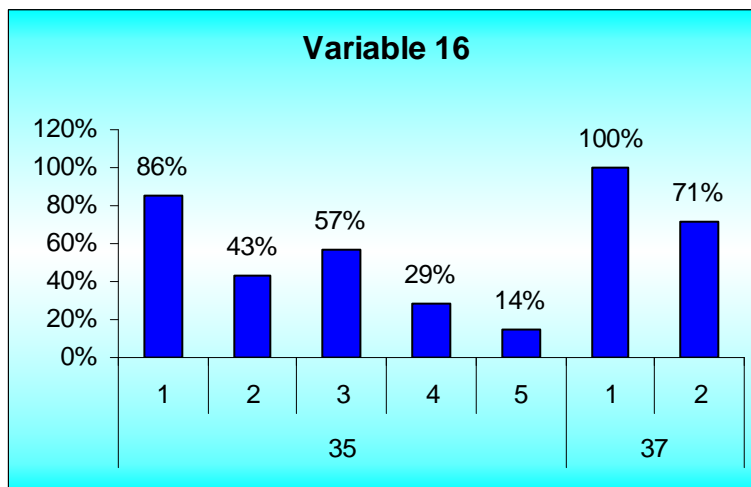


Gráfico 15: Flujo de información.

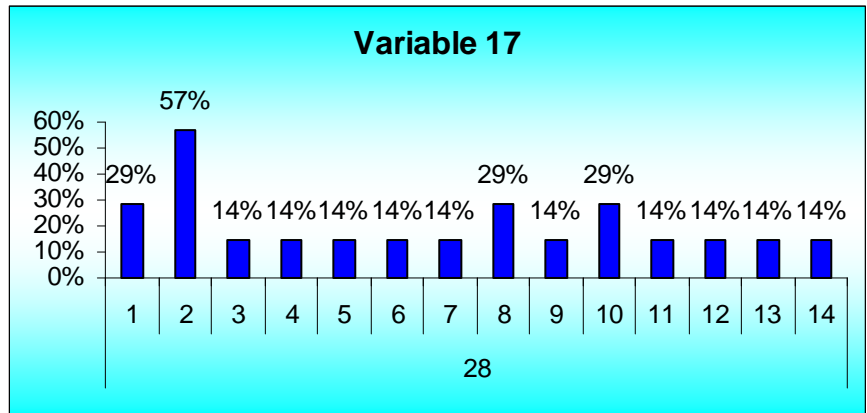


Gráfico 16: Flujo de conocimiento.

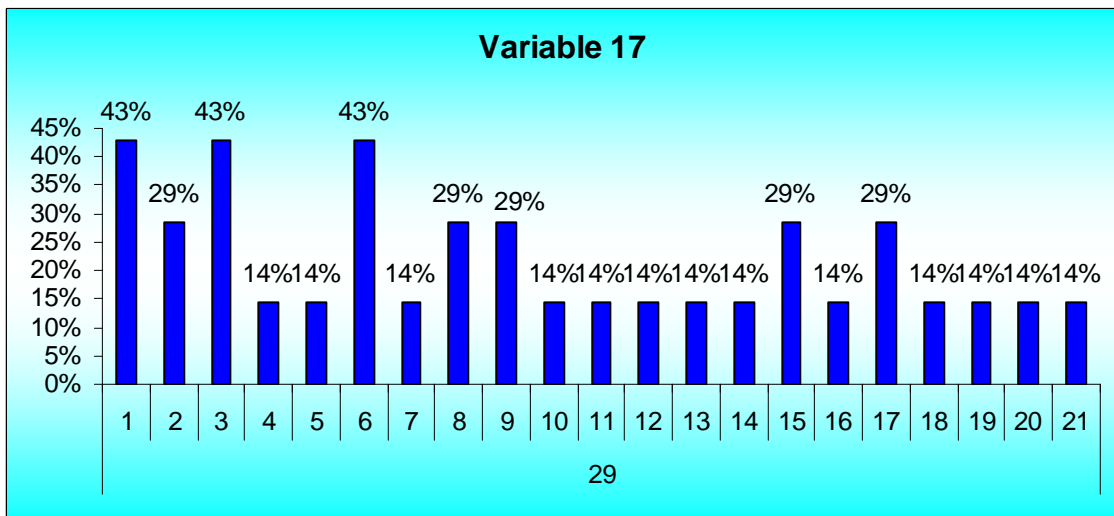


Gráfico 17: Flujo de conocimiento.

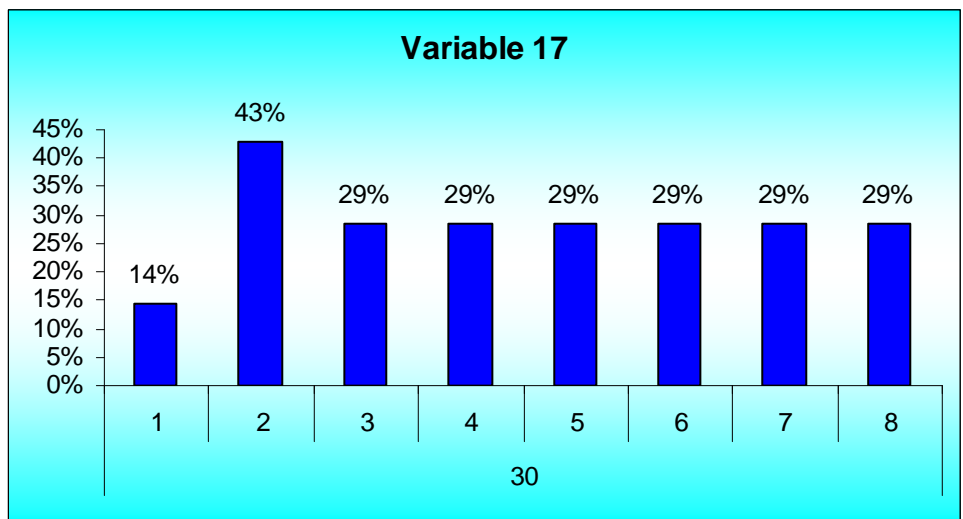


Gráfico 18: Flujo de conocimiento.

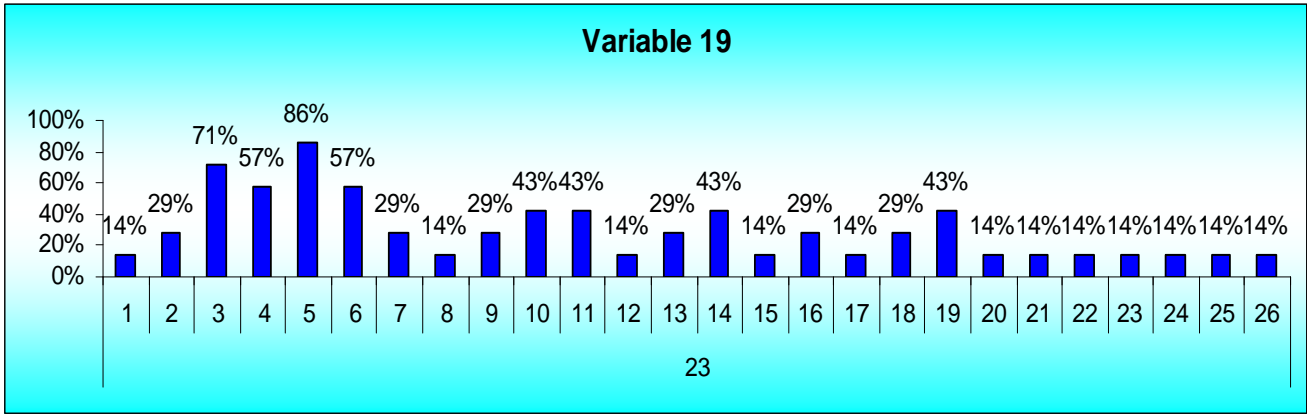


Gráfico 19: Identificar los actores claves.

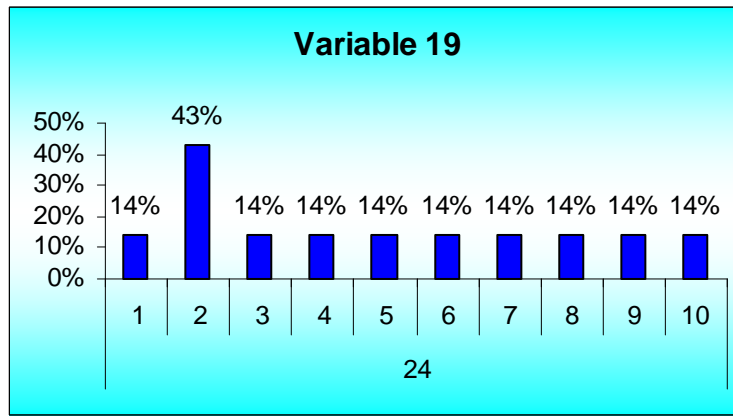


Gráfico 20: Actores claves.

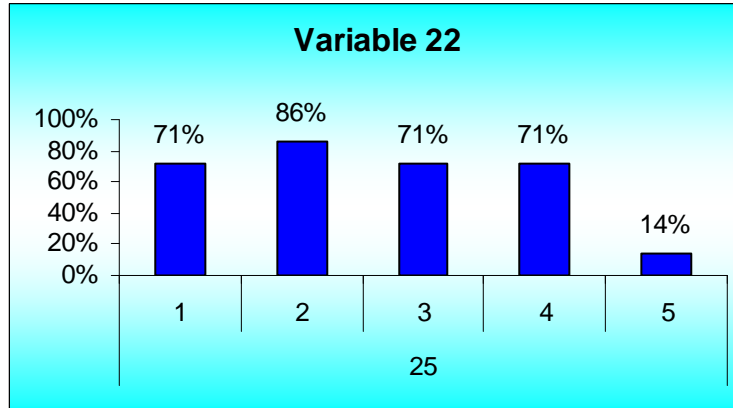


Gráfico 21: Procesos claves.

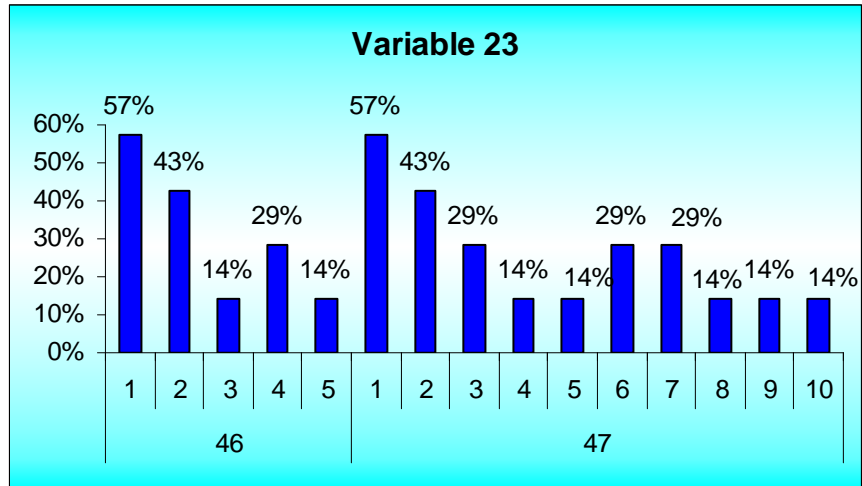


Gráfico 22: Liderazgo.

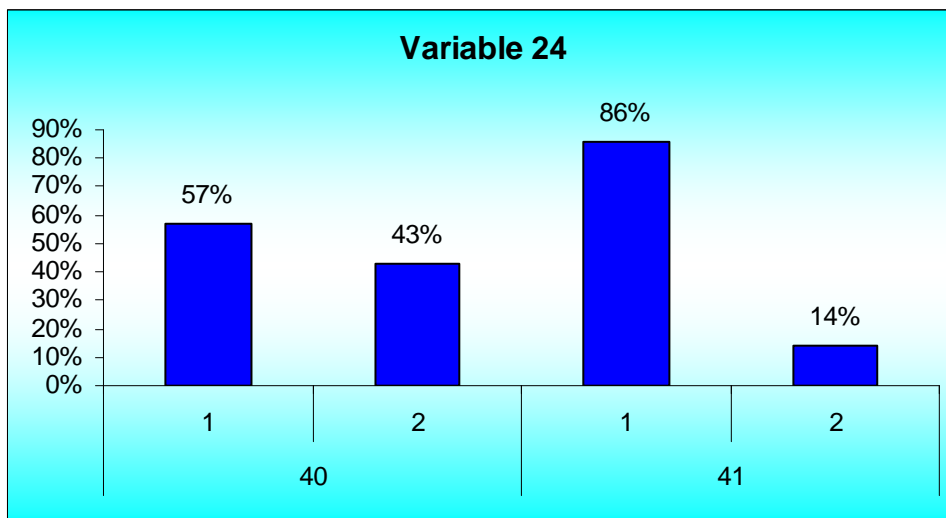


Gráfico 23: Uso de las TIC en la Gestión del conocimiento.

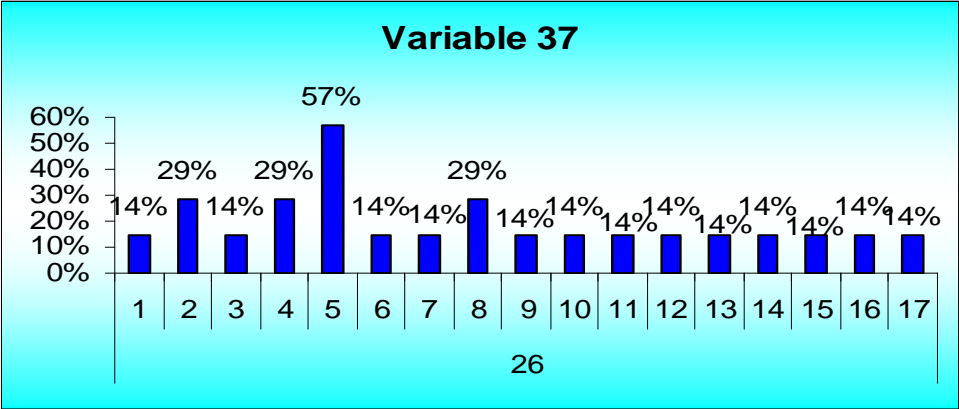


Gráfico 24: Necesidades de conocimiento.

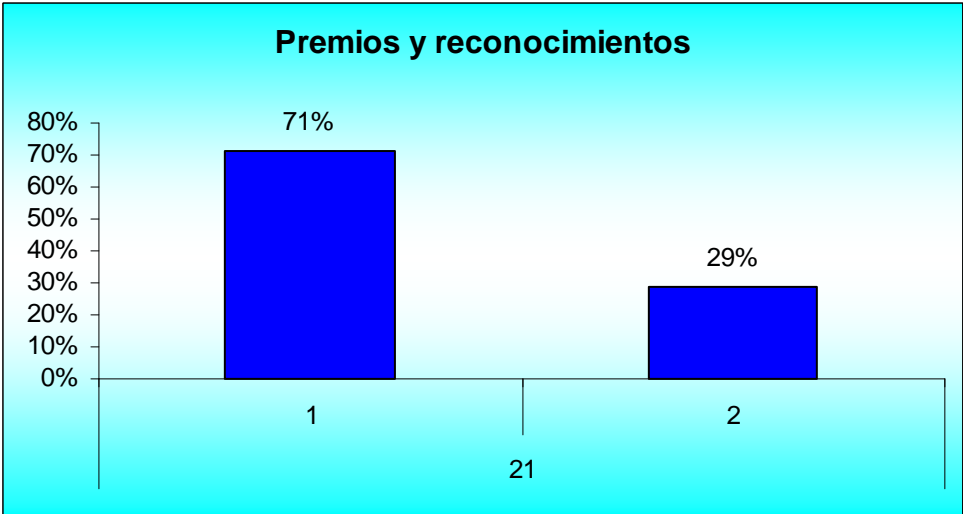


Gráfico 25: Premios y reconocimientos.

ANEXO 23

Topografía de Conocimiento

Topografía del 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
Jorge Reyes		👤						👤							👤	👤		😞					👤	
Roberto Sierra				👤			👤								😊	👤	👤	😊						
Enrique Tores							👤	👤		👤	👤				😞	👤	👤	😊						
Reineris Montero							👤	👤	😊							👤	👤	😞		👤				
Yoalbis Retirado							👤	👤		👤	👤	😞	👤	👤	😞			😞						
Daniel Mendiola				👤	👤	👤		👤										👤					👤	👤
Raúl Izquierdo						👤			😞	👤	👤	👤	👤	👤	😞	😞	😞	😊						👤

Leyenda	
😊	+ de 5
😐	= a 5
😞	3 ÷ 4
👤	1 ÷ 2
Li	Líneas de Investigación
AI	Actividad como Investigador
TF	Temáticas Fundamentales
PC	Producción Científica