



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**  
**Facultad de Comunicación y**  
**Documentación Departamento de**  
**Información y Documentación**



**UNIVERSIDAD DE LA HABANA**  
**Facultad de Comunicación**  
**Departamento de Ciencias de la**  
**Información**

## **TESIS DOCTORAL**

**Auditoría de información y de conocimiento en las organizaciones.  
Diseño y aplicación de una metodología integradora.**

**Autor: María Virginia González Guitián**

**Directora: Dra. María Pinto Molina**

**Dpto. de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad de Granada**

**Granada, Junio 2015**

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales  
Autora: María Virginia González Guitián  
ISBN: 978-84-9125-536-9  
URI: <http://hdl.handle.net/10481/42672>

## AGRADECIMIENTOS

*A mi tutora Dra. María Pinto Molina*  
*A mi profesora y amiga Dra. Gloria Ponjuán Dante*  
*A todos los profesores del doctorado*  
*A mi amigo incondicional José*  
*A Sarita, Katrina y sus familias*  
*A María Rosa de Zayas unidas en tantos proyectos*  
*A la doctora Lucy, parte de mi familia*  
*A mi madre querida por el tiempo que no le dediqué*  
*A Marcos por él y para él*

*A todos Muchas Gracias.*

## RESUMEN

Se elabora y aplica una metodología integradora de auditoría de información y conocimiento para organizaciones, conformada por siete etapas con un enfoque híbrido dirigida a la revisión de las estrategias y la política, la identificación e inventario de recursos de I+C y la valoración de los procesos asociados a su gestión. Se incluyen los fundamentos teóricos y metodológicos de las auditorías de información y las auditorías de conocimiento, se analiza el comportamiento de estas en publicaciones procesadas por las bases de datos Scopus, LISA y WoK. Se establecen las diferencias y similitudes entre ambos procesos de auditorías a partir de los objetivos y los principales aspectos que abordan, determinándose los enfoques metodológicos más significativos según el nivel de aplicación en diversos contextos y estudios de casos, la profundidad en la descripción de las etapas y las técnicas e instrumentos utilizados. Finalmente se presentan los resultados de la aplicación de la metodología propuesta en un centro de investigación científica, pudiéndose corroborar su eficacia y flexibilidad.

## PUBLICACIONES

- González Guitián, M.V. (2009). Auditorías de información: análisis de dominio en la base de datos LISA. *ACIMED* 19(4). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol19\\_4\\_09/aci04409.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol19_4_09/aci04409.htm) [Consulta: 25/03/15]
- González Guitián, M.V. (2010). Algunas observaciones sobre los sistemas y herramientas para la gestión del conocimiento. *Revista General de Información y Documentación* 20 (2), 189-201
- González Guitián, M.V. (2011). *Procedimiento para auditar la información en Instalaciones Hoteleras: Metodología flexible y de fácil aplicación*. Alemania: Editorial Académica Española.
- González Guitián, M.V. y Ponjuán Dante, G. (2011). Mirada contextual a los nexos entre las auditorías de información y las auditorías de conocimiento. *Ciencias de la Información* 42(1), 31-37. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181418901005> [Consulta: 23/03/15]
- González Guitián, M.V. y Ponjuán-Dante, G. (2014). Metodologías y modelos para auditar la información. Análisis reflexivo. *Revista General de Información y Documentación* 24 (2), 233-253. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.5209/rev\\_RGID.2014.v24.n2.47402](http://dx.doi.org/10.5209/rev_RGID.2014.v24.n2.47402) [Consulta: 23/03/15]
- González Guitián, M.V., deZayas Pérez, M.R. y López-Porra, J. (2015). Auditoría de información y auditoría de conocimiento: acercamiento a su visualización como dominios científicos. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 26(1):48-52. Disponible en: <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/issue/view/22> [Consulta: 21/04/15]

# ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
Antecedentes de la investigación .....	2
Justificación de la Investigación.....	7
Problema científico.....	8
Interrogantes Científicas.....	8
Objetivos de la investigación .....	8
Novedad científica .....	9
Estructura capitular .....	9
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN .....	11
1. Los sistemas de gestión de información y los de gestión del conocimiento.....	11
1.1 El proceso de gestión de información. Definiciones .....	12
1.2 Los Sistemas de Gestión de Información (SGI). Definiciones .....	14
1.2.1 SGI. Características y clasificación .....	17
1.3 El proceso de gestión del conocimiento. Definiciones .....	19
1.3.1 Procesos estratégicos de la Gestión del conocimiento .....	25
1.4 Los sistemas de gestión del conocimiento (SGC). Definiciones.....	28
1.4.1 SGC. Características y clasificación .....	28
1.5 Las Auditorías de Información (AI). Definiciones.....	32
1.5.1 Objetivos y beneficios de la AI .....	37
1.5.2 Métodos de análisis utilizados en las AI .....	42
1.5.3 Metodologías y Modelos de AI. Clasificación y análisis .....	45
1.5.3.1 Metodologías de AI enfocadas hacia los procesos .....	49
1.5.3.2 Metodologías de AI enfocadas hacia los recursos .....	50
1.5.3.3 Metodologías, Modelos y Procedimientos de AI con enfoque híbrido .....	51
1.6 Las auditorías del conocimiento (AC). Definiciones.....	67
1.6.1 Objetivos y beneficios de la AC.....	71
1.6.2 Métodos de análisis utilizados en las AC.....	73
1.6.3 Metodologías y Modelos de AC. Clasificación y análisis.....	79
1.6.3.1 Metodologías de AC enfocadas hacia los recursos.....	83
1.6.3.2 Metodologías de AC enfocadas hacia los procesos .....	85
1.6.3.3 Metodologías de AC con enfoque híbrido.....	88
1.7 Principales diferencias y similitudes entre las AI y las AC.....	105
1.7.1 Diferencias entre las AI y las AC.....	105
1.7.2 Similitudes entre las AI y las AC.....	107
1.7.3 Síntesis de los aspectos abordados en las AI y AC.....	121
CAPITULO 2. MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	126
2.1 Enfoque y tipo de investigación.....	126
2.2 Contexto de la investigación.....	127
2.3 Universo y Muestra.....	128
2.4 Técnicas empleadas para la recopilación de información .....	128
2.5 Etapas de la investigación.....	130

2.6	Métodos científicos empleados en la investigación.....	131
2.7	Análisis de la revisión bibliográfica.....	134
2.8	Análisis de la producción científica.....	140
<b>CAPITULO 3. PROPUESTA DE METODOLOGÍA INTEGRADORA PARA LAS AUDITORÍAS DE INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO.....</b>		<b>167</b>
3.1	Necesidad de proponer una metodología integradora para ambas auditorías .....	167
3.2	Fundamentación teórica de la metodología propuesta .....	169
3.3	Principios y características de la metodología integral de auditoría de I+C.....	171
3.4	Metodología integradora para la auditoría de I+C. Descripción de sus etapas.....	173
3.4.1	Etapa 1. Análisis organizacional.....	174
3.4.2	Etapa 2. Planeamiento de la auditoría de I+C.....	180
3.4.3	Etapa 3. Procesos de Gestión de I+C .....	184
3.4.4	Etapa 4. Inventario de recursos de I+C.....	191
3.5.5	Etapa 5. Valoración y costos de los recursos de I+C.....	200
3.5.6	Etapa 6. Flujos y mapas de I+C.....	208
3.5.7	Etapa 7. Informe final y auditoría recurrente.....	218
<b>CAPITULO 4. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE AUDITORÍA DE I+C: RESULTADOS.....</b>		<b>223</b>
4.1	Informe de la Auditoría de Información y Conocimientos .....	223
4.1.1	Caracterización de la organización y del área auditada .....	223
4.1.2	Planificación de la auditoría.....	228
4.2	Principales resultados de la auditoría de I+C.....	231
4.2.1	Datos generales de los encuestados.....	232
4.2.2	Aspectos organizacionales.....	235
4.2.3	Comportamiento de los procesos estratégicos de gestión de I+C .....	239
4.2.4	Valoración de los procesos de gestión de I+C .....	245
4.2.5	Utilización de los recursos de I+C .....	246
4.2.6	Frecuencia de utilización de los recursos de I+C .....	250
4.2.7	Cualidades de los recursos de I+C.....	251
4.2.8	Valoración e impacto de los recursos de I+C.....	252
4.2.9	Costo y valoración económica de los recursos de I+C.....	254
4.2.10	Comportamiento de los flujos de I+C.....	255
4.2.11	Análisis de los inventarios y flujos de información.....	256
4.2.12	Resultados de la entrevista a los expertos .....	262
4.2.13	Resultados del Inventario de conocimientos .....	264
4.2.14	Análisis de las Redes de colaboración científica.....	273
4.3	Interpretación y discusión de los resultados de la auditoría de I+C.....	279
<b>CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y PROYECCIONES FUTURAS .....</b>		<b>285</b>
5.1	Conclusiones de la investigación .....	285
5.2	Proyecciones futuras de la investigación.....	290
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>		<b>291</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>323</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definiciones de Auditorías de Información.....	35
Tabla 2. Objetivos de la auditoría de información.....	37
Tabla 3. Clasificación de los modelos, metodologías y procedimientos de AI según su enfoque .....	48
Tabla 4. Metodología de Reynolds (1980) .....	49
Tabla 5. Metodologías de (Riley, 1975 y Alderson, 1993).....	51
Tabla 6. Metodología de Gruber (1983) .....	52
Tabla 7. Metodología de Gillman (1985) .....	53
Tabla 8. Metodología InfoMap de Burk & Horton (1988).....	54
Tabla 9. Metodología de Barker (1990) .....	55
Tabla 10. Modelo de Stanat (1992) .....	56
Tabla 11. Metodología de Buchanan & Gibb (1998).....	58
Tabla 12. Modelo de Orna (1999) .....	59
Tabla 13. Modelo de Henczel (2001) .....	60
Tabla 14. Metodología de Soy i Aumatell (2003a).....	62
Tabla 15. Modelo de Villardefrancos Álvarez (2005).....	63
Tabla 16. Procedimiento de AI en Instalaciones Hoteleras de González Guitián (2011a).....	65
Tabla 17. Definiciones de Auditorías del Conocimiento .....	68
Tabla 18. Objetivos de la auditoría de conocimiento .....	71
Tabla 19. Clasificación de las metodologías de AC según su perspectiva o enfoque.....	82
Tabla 20. Metodología de Liebowitz et al. (2000).....	83
Tabla 21. Modelo de Wu & Li (2008) .....	84
Tabla 22. Metodología de Lauer & Tanniru (2001).....	85
Tabla 23. Metodología de Pérez Soltero et al. (2006).....	87
Tabla 24. Modelo de Hylton (2002a) ©HyA-K-Audit .....	89
Tabla 25. Metodología de 8 etapas de Burnett et al. (2004).....	90
Tabla 26. Metodología de Iazzolino & Pietrantonio (2005a).....	92
Tabla 27. Metodología de Cheung et al. (2007) .....	92
Tabla 28. Modelo de Dattero et al. (2007).....	94
Tabla 29. Modelo de Jurinjak & Klicek (2008) .....	95
Tabla 30. Modelo de Handzic et al. (2008).....	97
Tabla 31. Modelo de Roberts (2008) .....	99
Tabla 32. Metodología de Antonova & Gourova (2009) .....	101
Tabla 33. Modelo de Ganasan & Dominic (2011) .....	103
Tabla 34. Diferencias entre las Metodologías, Modelos, Métodos y Procedimientos de AI y AC .....	106
Tabla 35. Objetivos fundamentales de AI y las AC.....	109
Tabla 36. Resultados de la búsqueda de información .....	138
Tabla 37. Cronología de las publicaciones sobre AI en LISA, Wok y Scopus.....	141
Tabla 38. Cronología de las publicaciones sobre AC en LISA, Wok y Scopus.....	145
Tabla 39. Revistas más productivas en el dominio AI .....	149
Tabla 40. Revistas más productivas en el dominio AC.....	151
Tabla 41. Niveles de producción autoral en AI.....	153
Tabla 42. Autores más productivos en el dominio AI .....	154

Tabla 43. Niveles de producción autoral en AC.....	155
Tabla 44. Autores más productivos en el dominio AC.....	156
Tabla 45. Integrantes del equipo de auditoría de I+C.....	175
Tabla 46 Selección de la Muestra.....	184
Tabla 47. Clasificación de los Recursos de I+C.....	193
Tabla 48. Tipos de recursos de I+C a identificar y evaluar en la auditoría de I+C.....	194
Tabla 49. Descripción de los flujos de conocimientos en un proceso de trabajo.....	210
Tabla 50. Líneas de investigación y conocimientos explicitados.....	215
Tabla 51. Ejemplo de topografía de conocimientos.....	217
Tabla 52. Frecuencia de utilización de los recursos de I+C.....	250
Tabla 53 Proceso Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación.....	257
Tabla 54. Proceso de Colaboración Nacional e Internacional.....	259
Tabla 55. Proceso Gestión Comercial.....	261
Tabla 56. Publicaciones por expertos. Departamento de Arqueología.....	265
Tabla 57. Fortalezas de Conocimientos. Departamento de Arqueología.....	266
Tabla 58. Vacíos de Conocimientos en el Departamento de Arqueología.....	267
Tabla 59. Publicaciones por expertos en el Departamento Investigaciones Costeras.....	269
Tabla 60. Fortalezas de Conocimientos. Departamento Investigaciones Costeras.....	269
Tabla 61. Vacíos de Conocimientos. Departamento Investigaciones Costeras.....	270
Tabla 62 Publicaciones por expertos. Departamento Ecosistemas Terrestre.....	271
Tabla 63. Fortalezas de Conocimientos. Departamento Ecosistemas Terrestres.....	271
Tabla 64. Vacíos de Conocimientos. Departamento Ecosistemas Terrestres.....	272

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Procesos estratégicos de GC según Probst, Raub & Romhardt (2001) .....	25
Figura 2. Representación gráfica de la Metodología InfoMap de Burk y Horton (1988) .....	54
Figura 3. Representación gráfica del modelo de Stanat (1992) .....	57
Figura 4. Representación gráfica del modelo de Susan Henczel (2001) .....	61
Figura 5. Representación del Modelo de Villardefrancos Álvarez (2005) .....	65
Figura 6. Representación gráfica del Modelo exhaustivo de AC de Wu & Li (2008) .....	85
Figura 7. Representación gráfica metodología de Pérez Soltero et al. (2006) .....	88
Figura 8. Representación gráfica de la Metodología de Cheung et al. (2007) .....	94
Figura 9. Representación gráfica del Modelo de AC de Handzic et al. (2008) .....	98
Figura 10. Representación gráfica de las fases y proceso de AC de Antonova & Gourova (2009) .....	102
Figura 11. Representación gráfica del modelo de Ganasan & Dominic (2011) .....	104
Figura 12. Representación gráfica de la Metodología de auditoría de I+C .....	174
Figura 13. Representación de los flujos de conocimientos en un determinado proceso .....	211
Figura 14. Ejemplo de un Mapa de conocimiento .....	216
Figura 15. Organigrama del CISAT .....	225
Figura 16. Organigrama de la Subdirección de Ciencia y Tecnología (área auditada) .....	228
Figura 17. Red de colaboración autoral del Departamento de Arqueología .....	274
Figura 18. Red de colaboración científica con instituciones. Departamento Arqueología .....	275
Figura 19. Red de colaboración autoral del Departamento Investigaciones Costeras .....	276
Figura 20. Red de colaboración científica del Dpto. Investigaciones Costeras con instituciones .....	277
Figura 21. Red de colaboración autoral del Departamento Ecosistemas Terrestre .....	278
Figura 22. Red de colaboración científica del Dpto. Ecosistemas Terrestres con instituciones .....	279

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Aspectos en común que abordan las AI y AC.....	110
Gráfico 2. Aspectos que se abordan en las metodologías y modelos de AI.....	122
Gráfico 3. Propuestas metodológicas de AI más abarcadoras.....	123
Gráfico 4. Aspectos que se abordan en las metodologías y modelos de AC.....	124
Gráfico 5. Propuestas de AC más abarcadoras.....	125
Gráfico 6. AI. Productividad científica por años en LISA, WoK y Scopus.....	141
Gráfico 7. Tendencia en las publicaciones sobre AI.....	142
Gráfico 8. AC. Productividad científica por años en LISA, WoK y Scopus.....	145
Gráfico 9. Tendencia en las publicaciones sobre AC.....	146
Gráfico 10. Países más productivos sobre AI y AC en las bases de datos Scopus, LISA y WoK.....	148
Gráfico 11. Autores más productivos en AI.....	153
Gráfico 12. Autores más productivos en el dominio AC.....	156
Gráfico 13. Red de coautoría en el dominio AI.....	160
Gráfico 14. Red de Coautoría en Scopus, LISA y WoK en el dominio AC.....	162
Gráfico 15. Red de coocurrencia de términos de materia en el dominio AI.....	164
Gráfico 16. Red de coocurrencia de términos de materia en el dominio AC.....	165
Gráfico 17. Nivel de escolaridad del personal del CISAT Holguín.....	232
Gráfico 18. Experiencia profesional.....	233
Gráfico 19. Categorías ocupacionales.....	234
Gráfico 20. Áreas de trabajo de los trabajadores encuestados.....	234
Gráfico 21. Aspectos estratégicos gerenciales.....	235
Gráfico 22. Cultura organizacional.....	237
Gráfico 23. Tecnologías para organizar y acceder a la I+C.....	238
Gráfico 24. Valoración de la gestión de I+C.....	238
Gráfico 25. Comportamiento del proceso de identificación y localización I+C.....	239
Gráfico 26. Comportamiento del proceso de adquisición y recuperación I+C.....	240
Gráfico 27. Comportamiento del proceso de creación y desarrollo de I+C.....	241
Gráfico 28. Comportamiento del proceso de compartir y distribuir I+C.....	242
Gráfico 29. Comportamiento del proceso de retener y conservar I+C.....	243
Gráfico 30. Comportamiento del proceso de utilización de I+C.....	244
Gráfico 31. Valoración de los procesos de gestión de I+C.....	245
Gráfico 32. Recursos de I+C normativos y regulatorios más utilizados.....	246
Gráfico 33. Recursos de I+C sobre Procesos y Procedimientos más utilizados.....	247
Gráfico 34. Recursos de I+C estratégicos gerenciales más utilizados.....	247
Gráfico 35. Recursos de I+C de apoyo a la I+D+i más utilizados.....	249
Gráfico 36. Valoración de la cualidades de los recursos de I+C.....	252
Gráfico 37. Valoración e impacto de los recursos de I+C.....	253
Gráfico 38. Costo y valor económico de los recursos de I+C.....	254
Gráfico 39. Comportamiento de los flujos de I+C.....	256

## INTRODUCCIÓN

Desarrollar procesos de gestión de la información y el conocimiento en el contexto organizacional se ha convertido en una necesidad, dadas las complejidades actuales de sus entornos, donde cada día se diversifican más las ofertas de productos y servicios. De ahí que diseñar e implementar estrategias adecuadas de gestión de información (GI) y de gestión del conocimiento (GC) y sistemas que recopilen, clasifiquen, analicen, evalúen y distribuyan la información precisa, oportuna y necesaria a los procesos productivos y de servicios para el buen desempeño a nivel individual y organizacional, es un requisito para mantenerse en el mercado, donde prima la competitividad y la complejidad en la búsqueda y captación de información.

Sin embargo, algunas organizaciones diseñan estrategias de GI y de GC sin tener una idea clara de cuáles son recursos de información y los activos de conocimientos que poseen y los que se encuentran en su entorno, con vistas a su conservación y transferencia. No tienen identificadas las necesidades de información y de conocimiento, ni aquellas áreas con carencias, duplicidades o excesos. Del mismo modo desconocen cómo se identifican, adquieren, crean, desarrollan, transfieren, intercambian y utilizan la información y el conocimiento (I+C) entre las áreas y segmentos de la organización.

Tampoco se conoce dónde están sus repositorios de I+C y qué nivel de uso y acceso tienen, ni está concebida una política corporativa relacionada con el uso, el manejo y la transferencia de los recursos de I+C, acorde con los objetivos y metas organizacionales. Por otro lado, algunas organizaciones invierten grandes recursos financieros en programas de entrenamiento y capacitación, pues desconocen quiénes son sus expertos, cuáles son sus activos de conocimientos, cómo pueden utilizarlos y anclarlos con vistas a su reutilización.

Sumado a esto, las posibles fluctuaciones en la fuerza laboral y la ausencia de políticas de retención del conocimiento organizacional, provocan que se dispersen conocimientos y se pierda el know how de los trabajadores. Al mismo tiempo resulta difícil, localizar el

conocimiento explícito y tácito que se encuentra disperso dentro de las propias organizaciones, y en el complejo entramado de redes en Internet.

Todos estos aspectos alertan sobre la necesidad de acometer auditorías cuyos resultados ofrezcan a los decisores, elementos fundamentales de análisis en la toma de decisiones, y les permitan entre otros aspectos, diagnosticar el estado y el nivel de utilización de estos importantes recursos, los problemas o dificultades en su transferencia, duplicidades o deficiencias y el diseño e implementación de la estrategia para su gestión y tomar medidas para optimizar la gestión de I+C en la organización.

#### *Antecedentes de la investigación*

*Las auditorías de información (AI)*. Las investigaciones sobre el tema de las AI comenzaron en los años 70, con una amplia literatura donde se observa la propuesta de varios enfoques, modelos y metodologías y su aplicación en diversos estudios de casos, extendiéndose hasta la actualidad. (González Guitián y Ponjuán–Dante, 2011b).

A partir del 2007 aparece una visión más abarcadora de este proceso con la publicación del trabajo de Buchanan & Gibb (2007) *The information audit: Role and scope*, quienes consideran que la AI ya no debe centrarse solo en los datos y la información sino que debe abarcar el análisis del conocimiento e indagar sobre los expertos, las redes y las comunidades que sostienen o pueden proporcionar conocimiento a la organización, la experiencia documentada, los resultados que pueden ser compartidos y la propiedad intelectual. De este modo avizoraron un nuevo propósito y punto de contacto con las auditorías del conocimiento.

Las definiciones de este proceso se refieren a un examen de los recursos de información, los sistemas de información y sus flujos en función de la toma de decisiones y el cumplimiento de los objetivos organizacionales y sus resultados propician el rediseño e implementación de la política de GI y se vincula a los procesos de control interno. Autores como Alderson (1993);

Barker (1990); Buchanan & Gibb (1998); Burk & Horton (1988); Gillman (1985); Gómez Baryolo et al. (2012); González Guitián (2011a); Gruber (1983); Henczel (2001); Martínez Díaz (2006); Núñez Paula (2002); Orna (1999); Reynolds (1980); Riley (1975); Soyi Aumatell (2003a); Stanat (1992) y Villardefrancos Álvarez (2005), han propuesto diferentes modelos, y metodologías. Estos desde sus diversas perspectivas y enfoques, coinciden en resaltar la importancia de esta poderosa herramienta de evaluación, como paso previo a la aplicación de programas y estrategias de GC.

Entre los autores más citados en los estudios sobre estos temas están Buchanan y Gibb, quienes han aportado definiciones y una metodología ampliamente utilizada a nivel mundial en diferentes contextos organizacionales (González Guitián y Ponjuán–Dante, 2011b). Otros como Botha & Boon (2003); Casaldaliga y Soy (2002); García Soler (2008); González Guitián y Ponjuán Dante (2011b); Griffiths (2010, 2012); Gutiérrez Garzón (2003); Kilzer (2012); Lamoral (2001); Langley, Seabrooks & Ryder (2003); Machado Rivero (2011); Machado Rivero y Loredó (2014); Marrero Antúnez (2006); Mircea, Ghilic Micu & Stoica (2012); Retes Céspedes (2007); Sarkar (1993); Tali & Mnjama (2004); Theakston (1998); Vega García (2006); Vilaragut, Carro y Orozco (2006); Villardefrancos Álvarez (2006), y Vo Tran (2011), entre otros, analizan desde una posición crítica los diferentes modelos y metodologías.

Se reportan además diversos estudios de casos como los de Haynes (1995) y Nkosi (2008) quienes vinculan la AI a la GI en el contexto empresarial, Braun & Davis (2003) a los sistemas automatizados de información, Gao (2004) y Sun, Wang & Huang (2007), a sistemas basados en redes neuronales. Salim & Othman (2012) evalúan sistemas de gestión de archivos. Fortin & Pittman (2007); Roche, Rivas y Tamayo (2008) vinculan la AI a la protección de la información en el área de las ciencias médicas. Dobson (2002); Pantry & Griffiths (2002), a servicios y sistemas en centros de información.

DiMattia & Blumenstein (2000), diagnostican las necesidades de información en una consultoría internacional de información. García-Morales Huidobro (2000) aplica la AI en empresas públicas del sector agrario y medio ambiental, Jones, Mutch & Valero Silva (2013)

en organizaciones gubernamentales y Buchanan & Gibb (2008) en instituciones de educación superior, por solo mencionar algunos.

En el contexto cubano las primeras AI se reflejan en trabajos de diploma de la especialidad de Bibliotecología y Ciencias de la información desde 1993, como los de Gispert (1993); Gómez Wong y Filiú Enríquez (1994); Guerrero (1995); López Machado y Sánchez Triana (1999); Perdomo González (1995); Santos Trujillo y Fuentes Rodríguez (2000). Posteriormente el Centro de Estudios y Desarrollo Profesional (PROINFO), división del Instituto de Documentación e Información Científica y Técnica (IDICT) desarrolló también aplicaciones internas de AI, repitiendo este proceso en la misma organización 5 años después, con vista a obtener una visión importante del cambio organizacional ocurrido.

La AI también ha sido abordada por el Departamento de Ciencia de la Información y la Consultoría Biomundi del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) a través de cursos y entrenamientos con el objetivo de introducir estas prácticas en las organizaciones cubanas. Igualmente la Consultoría de Tecnologías de la Información de la Casa Consultora DISAIC del Ministerio de Industrias, y el Departamento de Desarrollo Organizacional del IDICT, desarrolló una guía para realizar auditorías a organizaciones de información, pero su contenido y alcance es insuficiente.

Una de las investigaciones más abarcadoras sobre esta temática es la de Villardefrancos Álvarez (2005), la cual propone un modelo integral de AI para organizaciones de información que desarrollan el trabajo por enfoque de procesos, y la evaluación de sus actividades y resultados, el cual ha sido ampliamente aplicado en este tipo de organización en el país. Martínez Díaz (2006) aplica una AI en el proceso de Ciencia Tecnología e Innovación en una institución de educación superior y Gómez Baryolo et al. (2012), proponen un Modelo enfocado a la seguridad y en el funcionamiento de los sistemas automatizados en empresas productoras de medicamentos en Cuba.

Armas Nodas y Artiles Visbal (2008) presentan una herramienta diagnóstica con el marcado objetivo de evaluar la comprensión de la GI y el conocimiento de empresas en proceso de perfeccionamiento. Artiles Visbal (2008) propone y aplica un Modelo operacional de gestión de información y conocimiento para evaluar los niveles de comprensión sobre la GC por parte de los trabajadores de las empresas cubanas en perfeccionamiento. En el sector del turismo, Vega García (2006) aplica la Metodología de Buchanan y Gibbs a una institución de información en la Escuela de Altos Estudios de Hotelería y Turismo, y González Guitián (2011a) propone un Procedimiento para realizar AI en instalaciones hoteleras, hasta ese momento sin precedentes en la rama del turismo.

*Las auditorías del conocimiento (AC).* Las investigaciones sobre AC se iniciaron en el año 1994, la definición de este proceso ha pasado por distintas etapas hasta el presente y su conceptualización se perfila como una importante herramienta de diagnóstico para evaluar el comportamiento de los procesos vinculados al conocimiento dentro de un grupo profesional o en una organización, determinando cómo se intercambia y transfiere, cuál es su tipología y topología, y cómo es apreciado y valorado.

“La auditoría del conocimiento se ocupa de la información tácita y del conocimiento organizacional, como la experticia, experiencia y know-how de la organización, no sólo registrada sino la existente en proyectos en curso” (Ponjuán Dante, 2004). Este proceso pone al descubierto las fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas y riesgos organizacionales en relación con el conocimiento e incluye una revisión de la estrategia organizacional, el liderazgo, la colaboración, la cultura de aprendizaje y la infraestructura tecnológica utilizada en sus procesos de conocimiento.

Entre los autores que proponen y en ocasiones aplican nuevas propuestas metodológicas para auditar el conocimiento están: Ahmad, Yusof, & Ahmad (2010); Antonova & Gourova (2009); Burnett et al. (2004); Cheung, et al. (2005); Choy, Lee & Cheung (2004); Daghfous, & Khawaja (2010); Dattero et al. (2007); Debenham & Clark (1994); Ganasan & Dominic (2011); Handzic, Lagumdzija & Celjo (2008); Hylton (2002a); Iazzolino & Pietrantonio (2005b);

Jurinjak & Klicek (2008); Lauer & Tanniru (2001); Liebowitz et al. (2000); Mearns & Du Toi (2008), Pérez Soltero et al. (2006); Roberts (2008), y Wu & Li (2008), entre otros.

En los últimos diez años, las investigaciones sobre AC se han orientado hacia las áreas temáticas de las ciencias de la computación y las ciencias empresariales. También aparecen trabajos dedicados al análisis crítico de las metodologías más reconocidas y existe una amplia gama de estudios de casos que utilizan estas de forma combinada o una en específico y las aplican en diversos contextos como centros de educación superior, centros de investigación, empresas consultoras, empresas de aviación, empresas de telecomunicaciones, servicios hospitalarios, servicios de información en bibliotecas especializadas, organizaciones no lucrativas, compañías inmobiliarias y otros.

En este sentido, algunos de los trabajos que aparecen a nivel internacional son los de Alshihi & Zualkernan (2012); Antonova & Gourova (2008); Burns, Lonsdale & Rashid (2004); Gil Montelongo, López Orozco y Pérez Soltero (2008); Gourova & Antonova (2009); Gourova, Antonova & Todorova (2009); Huck, Al & Rathi (2011); Iazzolino & Pietrantonio (2005a); Langley, Seabrooks & Ryder (2003); Levantakis et al. (2008); Levy et al. (2010); López Nicolás y Meroño Cerdán (2009); Neelameghan (2008); Pérez Soltero, et al. (2013); Ponjuán Dante (2008); Rahman & Shukor (2011); Schwikkard & du Toit, (2004); y Stanley & St. Clair (2008), entre otros. A nivel nacional Armas Nodas y Artilles Visbal (2010); Goñi Camejo (2008); Piloto Farrucha (2010); Salas García (2011, 2014) y Stable Rodríguez (2012).

En el ámbito nacional cubano no se reportan muchas investigaciones sobre esta temática entre ellas los trabajos de Goñi Camejo, Artilles Visbal y Nieves Lahada (2008) quienes proponen un sistema automatizado para el diagnóstico de la gestión de información y conocimiento en empresas. Piloto Farrucha (2010), emplea la AC en una consultoría con vistas al aprendizaje permanente. Salas García (2012) aplica la metodología de Pérez Soltero et al. (2006) para diagnosticar el capital humano en un Centro de Biofísica Médica y recientemente, Salas García y Ponjuán Dante (2014) emplean esta misma metodología para identificar el conocimiento en los principales procesos de este centro.

### *Justificación de la Investigación*

Las disciplinas de la gestión de información y la gestión del conocimiento (*objeto de estudio*) en el contexto actual de las organizaciones, han devenido factores claves de éxito para la elevación de su competitividad, el desarrollo de la inteligencia organizacional y la vigilancia tecnológica, obteniéndose en última instancia mayores competencias del capital humano.

Actualmente la importancia de la información y del conocimiento y la calidad en su gestión es reconocida como un factor de importancia crítica por todos los niveles de la organización y especialmente por su alta dirección pues la carencia de un adecuado suministro de información y conocimiento afecta la toma de decisiones, el correcto desempeño de los procesos y subprocesos que en ella ocurren y el desarrollo profesional de sus trabajadores.

Las auditorías tanto de información como de conocimiento (*campo de acción en la investigación propuesta*), son procesos valiosos que brindan a la alta dirección de las organizaciones, elementos fundamentales de análisis en la toma de decisiones, permitiéndoles, dentro del proceso de mejora continua, retroalimentarse para su perfeccionamiento. Sin embargo, a pesar de la diversidad de enfoques metodológicos que se han reportado en la literatura para realizar las AI y las AC, aún no se dispone de una metodología estándar y consensuada, ni de directrices o normas internacionalmente establecidas.

Por otro lado en Cuba solo se reporta un sistema automatizado para diagnosticar la información y el conocimiento de las autoras Goñi Camejo, Artiles Visbal y Nieves Lahada (2008), específicamente concebido y dirigido al sector empresarial. En este sentido la investigación que se presenta pretende identificar criterios teóricos metodológicos sólidos que fundamenten la propuesta metodológica que de manera sencilla y flexible integre las auditorías tanto de información como de conocimiento y que pueda ser aplicada a diversos tipos de organizaciones, no solo en el ámbito empresarial.

### *Problema científico*

Inexistencia de una metodología que integre las auditorías de información y del conocimiento para su aplicación en las organizaciones. Para dar respuesta al problema enunciado, en el estudio se formulan las siguientes

### *Interrogantes Científicas*

1. ¿Cuáles son los basamentos teóricos de los sistemas de gestión de la información y los sistemas de gestión del conocimiento?
2. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos de las auditorías de información y las auditorías del conocimiento?
3. ¿Cómo se comportan estos dos dominios científicos en la literatura internacional?
4. ¿Cuáles son las divergencias y similitudes entre las auditorías de información y las del conocimiento?
5. ¿Cuáles son las características de la metodología propuesta que integra la auditoría de información y del conocimiento?
6. ¿Cuáles son los resultados de la aplicación de la metodología de auditoría de información y conocimiento propuesta?

### *Objetivos de la investigación*

*Objetivo general.* Elaboración y aplicación de una metodología integradora de auditoría de información y conocimiento para organizaciones.

### *Objetivos Específicos*

1. Determinar los fundamentos teóricos de los sistemas de gestión de la información y los sistemas de gestión del conocimiento.
2. Establecer el basamento teórico y metodológico de las auditorías de información y las auditorías del conocimiento.
3. Analizar el comportamiento de estos dos dominios científicos en las bases de datos Scopus, Wok y LISA.

4. Establecer las diferencias y similitudes existentes entre ambos procesos a partir de los aspectos más importantes que abordan.
5. Confeccionar una metodología que integre las auditorías de información y del conocimiento.
6. Aplicar la metodología propuesta en una organización.

### *Novedad científica*

La novedad científica de esta investigación está dada por sus aportes a nivel teórico y práctico ya que desde el punto de vista teórico, se concreta por primera vez una metodología no solo a nivel nacional sino internacional que permita evaluar con un enfoque híbrido y amplio el comportamiento de la información y del conocimiento en las organizaciones. Además aporta los referentes teóricos, conceptuales y metodológicos sobre estos dos importantes procesos que se acometen en diferentes organizaciones y sectores de la sociedad. Por otro lado, desde el punto de vista de su aplicación práctica, la metodología propuesta tiene un carácter flexible y de fácil aplicación en la mayoría de las organizaciones que contiene de manera detallada cada uno de los pasos para su realización.

### *Estructura capitular*

El informe que se presenta está estructurado en 5 capítulos que justifican el carácter científico de la investigación. Además las Referencias bibliográficas y los anexos que complementan el estudio. En la *Introducción* se incluyen los antecedentes y justificación de la investigación, se define el problema, el objetivo general y los objetivos específicos.

*Capítulo 1. Marco teórico de la investigación*, organizado por epígrafes entre ellos los fundamentos teóricos de los sistemas de gestión de información (SGI) y los sistemas de gestión del conocimiento (SGC), que incluye los procesos de GI y de GC, las auditorías de información y de conocimiento, sus características, objetivos y definiciones. Contiene un análisis crítico de cada uno de los modelos y metodologías encontradas en la bibliografía

revisada sobre estos temas y las principales diferencias y similitudes entre ambas auditorías, a fin de encontrar puntos comunes que permitan elaborar una metodología que las integre.

*Capítulo 2. Marco metodológico de la investigación*, estructurado en varios epígrafes y subepígrafes que conforman la concepción metodológica seguida para asegurar la validez en la investigación que se presenta. De este modo se caracteriza el enfoque y tipo de investigación, contexto, universo y muestra, técnicas empleadas para la recopilación de información, las etapas en que se llevó a cabo, los métodos científicos empleados. Además, todo el proceder paso a paso para revisar y analizar las diferentes fuentes de información, las herramientas para realizarlo y los resultados alcanzados.

*Capítulo 3. Propuesta de metodología integradora para las auditorías de información y del conocimiento*. Se parte de la necesidad de proponer una metodología única e integradora para ambas auditorías, a partir de los análisis realizados en los capítulos precedentes. Se incluye la fundamentación teórica de la metodología que se propone, los principios y rasgos que la caracterizan, su representación gráfica y la descripción de cada etapa que la conforma con los objetivos y las acciones para llevarlas a cabo.

*Capítulo 4. Aplicación de la metodología de auditoría de I+C*. Se presentan los principales resultados obtenidos después de la aplicación de la Metodología de Auditoría de I+C en un Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales y Tecnológicos a partir del análisis de los aspectos organizacionales, la cultura en relación con la I+C, las tecnologías para organizar y acceder a la Información y el Conocimiento, la utilización de los recursos de I+C, su valoración económica, el comportamiento de los procesos estratégicos su gestión, la valoración de sus cualidades y del impacto que producen en la organización; así como los inventarios y flujos de información y de conocimiento. Por último, se exponen las conclusiones, y las recomendaciones de la auditoría.

*Capítulo 5*. En este se incluyen las conclusiones y la proyección futura de la investigación que se presenta.

## CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presenta toda la fundamentación teórica que sustenta la investigación. En este sentido se parte del análisis de los sistemas de gestión de información y los de gestión del conocimiento y de los procesos de evaluación y diagnóstico de dichos sistemas a través de las auditorías de información y las auditorías de conocimiento. Se analizan los enfoques metodológicos para abordar estos procesos a través de sus diferencias y similitudes.

### 1. *Los sistemas de gestión de información y los de gestión del conocimiento*

El manejo de la información como recurso intensivo y como un activo estratégico que ofrece ventajas a las organizaciones que la gestionen eficientemente, es una realidad. Estas se enfrentan al reto de anticiparse y adaptarse a los cambios del entorno, conocer las expectativas de sus clientes, el incremento de los competidores, las fluctuaciones del mercado y tomar decisiones encaminadas a mejorar su posición competitiva. Por ello, están obligadas a gestionar eficientemente su información y diseñar sistemas que recopilen, clasifiquen, analicen, evalúen y distribuyan aquella información precisa, oportuna y necesaria, de forma rápida y segura (González Guitián, deZayas Pérez y López Porra, 2015).

En algunas organizaciones se malgastan recursos y esfuerzos en entrenamiento y capacitación sin resultados visibles a corto plazo, pues desconocen quiénes son sus expertos, cuáles son sus activos de conocimientos, cómo utilizarlos, almacenarlos y compartirlos. Sumado a esto, las actuales fluctuaciones en la fuerza laboral, provocan que se pierdan conocimientos necesarios e imprescindibles para la realización de las tareas en función de los procesos productivos. Al mismo tiempo resulta difícil, localizar el conocimiento explícito y tácito que se encuentra disperso dentro de las propias organizaciones, y en el diverso entramado de redes en la web.

Lo anterior da una visión de la necesidad de gestionar eficientemente los conocimientos en el ámbito organizacional y crear efectivos sistemas soportados en las tecnologías modernas

para el intercambio y tratamiento de la información y el conocimiento. Estos aspectos serán abordados en los siguientes epígrafes, su estudio permitirá profundizar en los métodos de análisis y evaluación de los sistemas de información y los de gestión del conocimiento, fundamentalmente en las auditorías de información y las auditorías de conocimiento.

### *1.1 El proceso de gestión de información. Definiciones*

Resulta necesario, antes de hablar de este proceso, partir de los conceptos de información. La información es definida como "un mensaje significativo que se transmite de la fuente a los usuarios, es la expresión material del conocimiento con fines de uso" (Fernández Aballí, 1996), "es un mensaje, generalmente en forma de un documento o de una comunicación audible o visible con un emisor y un receptor" (Ponjuán Dante, 2003).

Información lo es todo, es una mezcla de datos que en su interrelación permite estar informados sobre un suceso, hecho, materia o fenómeno de la realidad, proporciona determinado dominio que permite tomar decisiones adecuadas. Cruz Paz y García Suárez (1994) la definen como la "forma social de existencia del conocimiento consolidada en una fuente determinada". La información es un dato en un contexto que puede ser clasificada, estructurada y organizada para su uso, es decir, gestionada.

Desarrollar la gestión de información en una organización implica acometer un "proceso mediante el cual se obtienen, despliegan o utilizan recursos básicos (económicos, físicos, humanos y 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 ocurre en cualquier organización" (Ponjuán Dante, 2004), "permite el manejo de la inteligencia corporativa de una organización" (Páez Urdaneta, 1992).

La Gestión de Información (GI) se rige por los principios derivados de la teoría de sistemas y del ciclo de vida de la información. Se concreta en acciones estratégicas a partir del redireccionamiento de los recursos con los cuales opera (humanos, tecnológicos e

informativos), con el objetivo de elevar los niveles de eficiencia, eficacia y efectividad en el cumplimiento de la (meta - misión – objetivo) de cualquier organización, y que incorpora valor agregado a los productos y servicios para satisfacer una demanda. Este proceso, debe ser valorado sistémicamente en diferentes dimensiones y el dominio de sus esencias permite su aplicación en cualquier organización (Ponjuán Dante, 2004).

El proceso de GI permite identificar los tipos de información que maneja la organización, estructurándolos en flujos mediante representaciones, que conforman los mapas de información de esta. Determinar su ciclo de vida, las necesidades de cada proceso de trabajo y de los miembros de la entidad, para diseñar y estructurar los servicios de información. Facilita además, el almacenamiento de la información producida en la organización y su difusión y socialización, con el fin de generar nuevos conocimientos. (Artiles Visbal, 2008).

La GI puede verse como “un ciclo de procesos que sustentan la actividad de aprendizaje de la organización: identificación de las necesidades de información, su adquisición y almacenamiento, el desarrollo de productos y servicios de información y la distribución y uso de la información” (Choo, 1995). Además, tiene que ver con la gestión de los recursos de información, las tecnologías, las políticas, los modelos y los esquemas de información. Fairer Wessels (1997), reconoce la GI que se genera en una organización mediante la aplicación de las tecnologías como una integración sistémica para desarrollar estrategias y alcanzar las metas, cuando plantea:

La gestión de información es vista como el uso de la tecnología (computadoras, sistemas de información, tecnología de información) y técnicas (auditorías de información, mapeo) en forma eficiente y eficaz para manejar los recursos y activos de información, a partir de fuentes internas y externas en un diálogo significativo que incrementa la toma de decisiones proactiva y la solución de problemas para alcanzar las metas a nivel personal, operacional, organizacional y estratégico a fin de lograr ventajas competitivas, mejoras en el funcionamiento del sistema y en la calidad de vida del individuo (Fairer Wessels, 1997).

Barrios Fernández (2001), la ve como elemento fundamental para el desarrollo estratégico de la organización. Sin embargo, Portela Lara (2002), va más allá al enmarcarla no sólo dentro de la organización cuando expresa “debe abrirse hacia su entorno para obtener ventajas competitivas, estudiar estrategias de desarrollo y buscar nuevas oportunidades”.

Una de las definiciones más detalladas y abarcadora sobre GI es la de Orna (1994) al conceptualizarla como:

“el conjunto de instancias responsables en la organización por la definición de políticas y acciones con relación a cómo la información se adquiere, registra y guarda; cómo se usa, se comunica; cómo las personas que manejan la información aplican sus habilidades y cooperan entre ellas; con qué eficacia las actividades relacionadas con la información contribuyen al logro de los objetivos de los organismos e individuos; cómo se usan las tecnologías de la información en todas estas actividades y qué costos y beneficios conllevan las actividades de información”.

En el contenido de las definiciones antes expuestas, se observan la gama de aspectos que cubre la GI entre los que destacan: la gestión de procesos, la gestión organizacional (toma de decisiones, comunicación organizacional y cultura de información), la arquitectura de la información (forma en que está organizada y estructurada), la gestión documental, la gestión de recursos humanos (desde el punto de vista del análisis de sus necesidades de información), la gestión de recursos de información (adquisición, localización, análisis y distribución) y la gestión tecnológica que permite crear sistemas automatizados eficientes y de fácil manejo para todos los miembros de la organización a fin de buscar, recuperar y compartir información útil y relevante, acorde con sus intereses.

## *1.2 Los Sistemas de Gestión de Información (SGI). Definiciones*

Antes de empezar el contenido de este epígrafe, resulta necesario partir de los conceptos de recurso de información, recursos de información y sistemas de información, pues estos forman parte de los sistemas de gestión de información (SGI) y están implícitos en la mayoría

de las definiciones que serán abordadas. Se asume la definición de Burk & Horton (1988) de recursos como todos los elementos necesarios, tangibles e intangibles, para que la organización cumpla con sus objetivos, clasificándoles en instalaciones y equipos, materiales e insumos, energía, informaciones y datos, recursos humanos, dinero o capital. Por otra parte cuando se habla de recurso de Información significa la información en sí, el contenido, por ejemplo, la información en un fichero o registro, o en un producto/servicio de información como una publicación.

Los sistemas de información están asociados a la ciencia de la información, aunque se han trabajado en el marco de la gerencia, la ciencia de la computación y la teoría organizacional. Estos se enfocan a modelos, métodos y herramientas que utilizan las organizaciones, con el objetivo de desarrollar aplicaciones técnicas, capaces de captar, almacenar y diseminar información relevante para aquellos procesos que tienen lugar en las organizaciones.

Un sistema de información (SI), es la combinación de recursos humanos y materiales que resultan de los procedimientos de almacenar, recuperar y usar datos para hacer eficiente la gestión en las operaciones de las organizaciones que ayudan a directivos y trabajadores a solucionar problemas, visualizar asuntos complejos y crear nuevos productos (Laudon y Laudon, 2004; Samuelson, 1997). Conjunto de personas, datos, procesos y tecnologías de la información que interactúan para recoger, procesar, almacenar y proveer la información necesaria para el correcto funcionamiento de la organización (Whitten, Bentley & Dittman, 2004).

Constituyen el elemento integrador de todos los procesos vinculados al tratamiento de la información que contribuye a fortalecer las necesidades investigativas, científicas, tecnológicas y económicas de la sociedad (Moreiro González, 1995). “Serie de procesos de agregación de valor que les permiten a los usuarios o clientes, obtener alternativas o ayudarlos a la solución de problemas” (Ponjuán Dante, Villardefrancos Álvarez y León Santos,

2005). Está orientado a propiciar un espacio de intercambio, identificación y generación de nuevo conocimiento (Artiles Visbal, 2008).

Estas definiciones incluyen no solo el papel del SI para lograr la gestión de todos los procesos y actividades de la organización, sino el papel de los miembros de la organización que interactúan y aprenden unos de otros, constituyendo así la base para gestionar también el conocimiento organizacional. Existen múltiples definiciones de SGI, que en su conjunto son a veces ambiguas, debido al enfoque cultural, organizativo y tecnológico con que se define el concepto y al hecho de que existen diferentes aproximaciones, en dependencia de su aplicación concreta.

Un SGI es un “sistema integrado y automatizado para proveer la información que apoye las funciones de operatividad, gestión y toma de decisiones en una organización en función de lograr los objetivos de la empresa (Arjonilla Domínguez y Medina Garrido, 2002; Davis y Olson, 1985). Este a su vez está formado por varios subsistemas que proveen información al nivel operativo, táctico y estratégico de la organización.

El SGI contiene la información generada dentro y fuera de la organización para mejorar su posición competitiva (Portela Lara, 2002), es el conjunto de normas y políticas relacionadas entre sí para el acceso y tratamiento de recursos de información, incluye registros administrativos y archivos, soporte tecnológico de los recursos y el público al que se destinen. En su evolución, puede manejar la función de inteligencia corporativa y generar productos de inteligencia (Barrios Fernández, 2003).

De estas definiciones se puede concluir que un SGI en el ámbito empresarial, es un sistema automatizado diseñado para facilitar la gestión de todos los recursos de información que se generan dentro y fuera de la organización, el cual está orientado a generar servicios y productos que respondan a las necesidades informativas de los integrantes de la organización y hacia sus clientes; obtener ventajas competitivas; tomar decisiones y alcanzar la mejora continua y el desarrollo estratégico organizacional.

### 1.2.1 SGI. Características y clasificación

Los SGI contienen un conjunto de normas, procedimientos y políticas para manejar la información que circula en las organizaciones, lo cual no sólo se refiere a la información sino a todos aquellos recursos que interactúan en ellas (tecnológicos, financieros, energéticos, materiales y humanos) que posibilitan el cumplimiento de sus objetivos. Estos captan y procesan la información interna y externa de carácter ambiental, cultural, político, financiero, de mercado, histórico, de patentes y marcas, tecnológico y estadístico, con el propósito de ofrecer productos informativos con un enfoque analítico, evaluador y creativo, que satisfagan las necesidades reales de los integrantes de la organización.

Estos sistemas, deben conformar bases de datos con información que les permita tanto a los directivos como al resto de los integrantes de la organización, conocer los resultados parciales y finales de los procesos productivos, el comportamiento de la planificación financiera, de los proveedores y de las relaciones con los clientes y con otras organizaciones, a fin de monitorear sus competidores, concebir la planeación a corto, mediano y largo plazo, e introducir mejoras en los sistemas de calidad, que propicien la innovación y la creatividad.

Según Whitten, Bentley y Dittman (2004) los SGI están compuestos por Individuos participantes (propietarios que lo patrocinan, usuarios que lo utilizan, diseñadores, especialistas en tecnologías, el analista que estudia los problemas y necesidades de la organización, el profesional que planifica, supervisa y controla el nivel de satisfacción del cliente, las normas técnicas y la calidad del sistema). Además los datos e información, los procesos de negocio y las tecnologías de la información que soportan el sistema.

Kendall & Kendall (1997) ofrecen una clasificación muy detallada de SGI dependiendo del tipo de empresa, los cuales pueden ser: *Sistemas de procesamiento de transacciones, Sistemas de información gerencial, Sistema de apoyo a decisiones, Sistemas de expertos e inteligencia artificial y, Sistemas de información a ejecutivos.*

- Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS)*

  - (Transacción Processing System), eliminan el trabajo de las transacciones operacionales rutinarias de la empresa (nómina, facturación, entrega de mercancías, depósito de cheques). Permiten interactuar con ambientes externos.
  
- Sistemas de información gerencial (MIS)*

  - (Management Information System), soportados en computadoras, requieren que los usuarios, el software y el hardware trabajen a un mismo ritmo, apoyan varias tareas organizacionales, e incluyen el análisis y la toma de decisiones.
  
- Sistema de apoyo a decisiones (DSS)*

  - (Decision Support Systems), computarizados e interactivos, diseñados para asistir a ejecutivos en la toma de decisiones y en la resolución de tareas. Incorporan datos y modelos para ayudar a resolver un problema que no está totalmente estructurado.
  
- Sistemas de expertos e inteligencia artificial*

  - (Artificial intelligence and experts system). Capturan y usan el conocimiento de un experto para resolver un problema en una empresa, proponiendo la mejor solución para la toma de decisiones. Utilizan los enfoques de razonamiento de la inteligencia artificial.
  
- Sistemas de información a ejecutivos (IES)*

  - (Executive Information system) “sistema computacional que provee al ejecutivo acceso fácil a información interna y externa al negocio para dar seguimiento a los factores críticos del éxito” (Cohen, 1998). Dan soporte a actividades estratégicas como (definición de políticas, planeamiento y control). Recolectan, analizan, comparan e integran grandes volúmenes de datos internos y externos en indicadores.

Mc Nurlin & Sprague (2004) promueven una clasificación orientada a la división de los SI en dos subsistemas, *Subsistema Directivos* (responden a las necesidades básicas y los

requerimientos de la base directiva de la organización), y los *Subsistemas Funcionales* (responden a las áreas funcionales). Así pueden existir diferentes tipos entre ellos:

1. *SI de Marketing (SIM)*. Responden al área estratégica, orientados a obtener y procesar información sobre mercadotecnia, sobre el entorno, información interna vinculada a la mercadotecnia y la comunicación hacia el entorno de la organización.
2. *SI de Producción (SIP)*. Responden al área productiva, apoyan el sistema de producción y aportan información sobre sus operaciones.
3. *SI Financiera (SIF)*. Ofrecen información sobre las finanzas de la empresa a personas y grupos dentro y fuera de esta.
4. *SI de Recursos Humanos (SIRH)*. Recopilan y almacenan información sobre recursos humanos para transformarla y distribuirla a los usuarios de la organización.
5. *SI para Directivos (SDD)*. Proporcionan información sobre el desempeño global de la empresa. Utilizan fuentes de información internas y externas.

Como se evidencia en los párrafos anteriores, existe una gran variedad de SGI acordes a procesos claves y áreas específicas en el mundo organizacional y actualmente estos se incrementan y se diversifican con múltiples aplicaciones soportadas en poderosos software y hardware con enormes capacidades de almacenamiento y recuperación de información. Estos sistemas, procesan y ofrecen la información actual, precisa, oportuna, de manera resumida y relevante que permite a los directivos realizar valoraciones y pronósticos sobre un tema y mejorar los procesos vinculados a las decisiones estratégicas de la organización.

### 1.3 *El proceso de gestión del conocimiento. Definiciones*

El conocimiento es el “conjunto de cogniciones y habilidades con los cuales los individuos suelen solucionar problemas” (Probst, Raub & Romhardt, 2001). Son hechos, verdades, perspectivas, conceptos, juicios y metodologías [Know How], que se almacenan para largos períodos de tiempo y están disponible para solucionar situaciones específicas (Wiig, 1999).

“Cuando la información deriva en comprensión, en estructuras informales que se interiorizan y se integran a un sistema de relacionamiento simbólico elevado, se habla de conocimiento” (Davenport & Prusak, 2001).

Es decir que para que exista conocimiento debe haber una información que lo sustente. El conocimiento es información subjetivizada porque cada persona enriquece la información con sus propias experiencias, puntos de vista y habilidades. Este se materializa en información nuevamente, transita por diferentes canales y espacios y puede aparecer registrado en diversos soportes. Esta mezcla fluida de experiencias estructuradas, valores, información contextual e internalización experta que permite evaluar e incorporar nuevas experiencias e información, se origina y aplica en la mente de los conocedores y en las organizaciones queda arraigado en documentos, bases de datos, rutinas, procesos, prácticas y normas institucionales (Davenport & Prusak, 2001).

Existen tres tipos de conocimiento organizacional (1) *Descriptivo*, identifica atributos de gestión de conocimiento (GC) para influenciar en el éxito o falla de una iniciativa en la empresa; (2) *Prescriptivo*, el que da dirección sin entrar en detalle sobre los procedimientos de GC y (3) *Híbrido*, mezcla de ambos (Rubenstein Montano, et al. 2000).

Nonaka (1995), lo clasifica en *Tácito* (el que poseen los miembros y lo emplean para realizar su trabajo), *Explícito* (representado en un sistema de símbolos y puede ser comunicado, se basa en reglas, procedimientos, políticas, rutinas y objetos como aparatos, patentes, productos, herramientas, prototipos, fotografías y dibujos). Se representan mediante (palabras, números, fórmulas, teoremas) o estén adosados a (cuadros, equipos, modelos); y *Cultural* (los comportamientos, creencias y valores que rigen en la organización).

Belly (2004) establece esta misma clasificación, *Tácito*, permanece en un nivel "inconsciente", es el más difícil de extraer y el más valioso pues otorga valor agregado al trabajador y la empresa. *Implícito*, no se percibe cuando se está utilizando, se pone en

práctica de manera habitual y el *Explícito*, se materializa en manuales de procedimientos, formatos de negocios, maneras de proceder, capacitaciones, seminarios, etc.

Otra clasificación más abarcadora de conocimiento (como capital intelectual), con la cual coincide la autora de esta investigación, es la que ofrece Koenig (1997) al definirlo como “aquel que comprende todos los recursos de información más los activos de conocimiento y está orientado a la eficacia y eficiencia de una organización, ubicando en un primer plano a la información y al conocimiento que la organización posee y emplea”.

Es el material intelectual, el conocimiento, la información, la propiedad intelectual y la experiencia, que puede utilizarse para crear valor, el cual es generado mediante continuos procesos de aprendizaje que toman como base el conocimiento interno y externo de la organización. Está formado por capital humano, capital estructural y capital del consumidor (Stewart, 1998).

Según Bueno (2003), está compuesto por: *Capital Humano* (conocimiento explícito o tácito útil a la organización, que poseen las personas, representa el valor en función de los conocimientos, capacidades y potencialidades de estas, y la posibilidad de utilizarlos adecuadamente para obtener beneficios). *Capital Estructural* (aquel que la organización consigue explicitar, sistematizar e internalizar, donde se reflejan todos los conocimientos estructurados de los que depende su eficacia y eficiencia interna: los sistemas de información y comunicación, la tecnología y otros activos tangibles disponibles, los procesos de trabajo, las patentes, marcas y los sistemas de gestión). *Capital Relacional* (valor que tiene para una organización el conjunto de relaciones que mantiene con el ambiente como la calidad y sostenibilidad de la base de clientes).

En síntesis, toda la tipología de conocimientos que coexisten en una organización deben ser gestionados adecuadamente, lo que incluye su conservación o retención para su posterior utilización en función de mejorar sus procesos productivos, tomar decisiones acertadas, e

incentivar la innovación y la resolución de problemas. En este sentido, Johnson & Kaplan (1987) afirman: "el valor económico de una organización no es únicamente la suma de los valores de sus activos tangibles (...) sino que también incluye el valor de activos intangibles como el stock de productos innovadores, el conocimiento de procesos de producción flexibles y de alta calidad, el talento de los empleados, la fidelidad del cliente, la sensibilidad hacia el producto, y la confianza en los proveedores".

La GC presenta un enfoque sistemático que integra el potencial de las destrezas individuales, las competencias, los pensamientos, las innovaciones y las ideas para crear una organización más eficiente y efectiva (Dalkir, 2011). Abarca las actividades relacionadas con la creación, captura, transformación y uso de este activo intangible, maximizando el Capital Intelectual, cuyo objetivo fundamental es crear recursos intelectuales y elevar el valor de la organización (Zhou & Fink, 2003).

Existen muchas definiciones de GC, las cuales pueden ser vistas a partir de tres enfoques fundamentales: *Mecanicista o tecnológico* (mejor accesibilidad a la información, la tecnología de Networking y el Groupware). *Cultural* (se preocupa por la innovación y la creatividad y se requiere que la conducta y la cultura organizacional sean cambiadas). *Sistémico* (valoran el análisis racional de los problemas del conocimiento y sus soluciones con el apoyo de diversas disciplinas y tecnologías). En este último enfoque se ve la GC desde un punto de vista holístico.

Gran parte de las denominaciones dadas por los estudiosos de este tema pueden agruparse dentro del enfoque sistémico, entre ellas:

Alavi & Leidner (1999);	Proceso sistemático de adquirir, organizar y comunicar el
Gallupe (2001) y Kwan &	conocimiento explícito y tácito de los empleados para que
Balasubramanian (2003)	otros puedan utilizarlo y ser más productivos en su trabajo.

Nieves Lahaba y León Santos (2001)	Proceso constante de identificar, encontrar, clasificar, proyectar, presentar y usar el conocimiento y la experiencia del negocio acumulada en la organización, para conseguir ventajas competitivas.
Torres Pombert (2002)	Herramienta para usar y compartir el conocimiento adquirido para utilizar las mejores prácticas y conocer lo que los empleados han aprendido sobre los suministradores, clientes o competidores.
Ergazakis et al. (2002); Forcadell y Guadamillas (2002); Lai & Chu (2002) y Magnier & Senoo (2008).	Es el proceso de recoger, distribuir y usar eficientemente el conocimiento tácito y explícito que existe dentro y fuera de la organización para lograr los objetivos corporativos y crear valor a partir de los activos intangibles
Jennex, (2005)	Práctica para la aplicación selectiva del conocimiento a partir de experiencias previas de la toma de decisiones actuales y futuras para mejorar la efectividad organizacional.

La GC debe contar con el apoyo de la dirección para crear una cultura del conocimiento, promover el aprendizaje organizacional y la reutilización del conocimiento y debe apoyarse además en recursos tecnológicos y software (Nakkiran & Sewry, 2003). Esta última definición se enmarca dentro de los enfoques cultural y tecnológico.

En las definiciones expuestas se evidencia que en la GC intervienen los procesos organizacionales, la innovación, el aprendizaje, la arquitectura del conocimiento, la cultura organizacional, las estrategias de comunicación, la automatización de los sistemas, y fundamentalmente los procesos estratégicos de la GC encaminados hacia *la captura, almacenamiento, compartición, explotación, transferencia y reutilización de todos los tipos de*

*conocimientos que posee una organización y sus integrantes* con el objetivo de mejorar los procesos productivos, la toma de decisiones y la experticia.

Según Peluffo y Catalán (2002) y Peña Vendrell (2001) entre los objetivos de la GC están:

- Utilizar las herramientas necesarias para conseguir la información y el conocimiento que precisa una persona o una comunidad en el momento oportuno.
- Administrar el conocimiento y el aprendizaje organizacional.
- Crear una base tecnológica por la cual circule el conocimiento.
- Promover la colaboración entre los miembros de una organización para crear, capturar, organizar, acceder y usar sus activos de información y de conocimiento.

Estos objetivos están dirigidos a formular una estrategia corporativa acorde con las capacidades y competencias de sus trabajadores que permita adquirir, desarrollar y aplicar el conocimiento, en función de optimizar los procesos organizacionales, favorecer la generación, reutilización y renovación de los conocimientos que poseen los empleados mediante el aprendizaje, transformándolos en capital estructural. En este sentido se coincide con López Ruiz, Nevado Peña y Baños Torres, (2008) en que el capital estructural es la “sumatoria de los capitales de procesos internos (calidad), relacional o comercial (clientes, proveedores), comunicacional (marketing) y de investigación, desarrollo e innovación (potencial tecnológico e innovador)”.

La GC puede ser vista como un proceso, que incluye a su vez la GI donde el conocimiento son objetos que pueden ser identificados y manejados por SI en los que interviene además, la gestión de personas (Sveiby, 2001). Se refiere a la aplicación explícita, sistemática y actualizada del conocimiento para maximizar la efectividad organizacional a través de la administración efectiva de los procesos estratégicos de conocimiento (Wiig, 1997), como la identificación, la adquisición, el desarrollo, la distribución, el uso y retención, que se producen en forma cíclica. Estos se representan en la figura 1 y se describen a continuación.

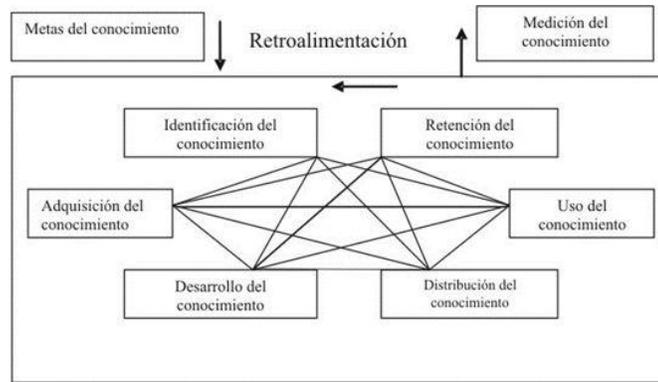


Figura 1. Procesos estratégicos de GC según Probst, Raub & Romhardt (2001)

### 1.3.1 *Procesos estratégicos de la Gestión del conocimiento*

(a) *Identificación del conocimiento.* Se refiere a ubicar el conocimiento tácito y explícito dentro de la organización, a fin de evaluar sus capacidades y detectar puntos débiles acordes con sus competencias. Identificar también aquellos conocimientos del entorno como las competencias de los expertos y consultores fuera de la organización, bases de datos en líneas, literatura y reportes. Su objetivo es volver visibles los activos de conocimiento de la organización, las habilidades de los empleados, las redes de expertos, las competencias organizacionales y las fuentes de documentos como datos y documentos primarios. En este proceso se pueden utilizar repositorios como las wikis y los weblogs.

(b) *Adquisición del conocimiento.* Mediante él se obtiene el conocimiento del entorno organizacional, está orientado a la adquisición del conocimiento y la experiencia que no existen en la organización como expertos externos, consultores, clientes, proveedores y consumidores son fuentes valiosas de conocimiento. Durante este se realizan actividades para generar soluciones o innovaciones y aportes científicos que contribuyen con la sociedad en general.

- (c) *Desarrollo del conocimiento.* Es el encargado de crear el conocimiento que no existe ni dentro ni fuera de la organización y es necesario para su avance. Mediante este, se potencia la conversión del conocimiento individual en organizacional. Se concentra en el desarrollo de nuevas habilidades, productos, mejores ideas y procesos más eficaces. Incluye las actividades administrativas para adquirir las competencias con que no se cuenta, o crear aquellas que no existen dentro ni fuera de la empresa (Probst, Raub y Romhardt, 2001). Durante este proceso se utilizan herramientas para la elaboración de redes de personas que comparten conocimientos, como por ejemplo los sistemas de e-Learning, las herramientas de comunicación y colaboración, las ontologías, los weblogs, wikis y los portales colaborativos.
- (d) *Distribución del conocimiento.* En este proceso se transfiere el conocimiento a toda la organización, tiene que ver con la forma en que interactúan los individuos, los equipos o grupos de trabajo con el apoyo de aplicaciones informáticas y plataformas tecnológicas como los sistemas gestores de bases de datos, los almacenes de datos, los groupware, los portales colaborativos, las herramientas de aprendizaje y comercio electrónico, los repositorios y sistemas de gestión de contenidos. Durante este los conocimientos se socializan entre los miembros de la organización, a través de la capacitación y el desarrollo profesional, implica familiarizarlos con normas y valores y transmitir la cultura corporativa. También los manuales de calidad, de procedimientos y los directorios.
- (e) *Uso del conocimiento.* Aquí el conocimiento se transforma en resultados concretos entre los miembros de la organización y sus directivos. A partir de este proceso comienza la creación de nuevo conocimiento para generar productos y servicios con mayor valor agregado. Son útiles los sistemas gestores de bases de datos, los almacenes de datos, sistemas expertos, las redes neuronales, los portales colaborativos, las herramientas para la elaboración de mapas de conocimiento, los flujos de trabajo o workflow, y las herramientas de comunicación y colaboración o groupware.

(f) *Retención del conocimiento* Se refiere a seleccionar las personas y procesos que vale la pena retener, guardar la experiencia de los anteriores y garantizar que la memoria organizacional se actualice (León Santos, Ponjuán Dante y Rodríguez Calvo, 2006). Consiste en conservar este recurso en la organización, ya sea adquirido o desarrollado por esta. Su almacenamiento permitirá acceder a él cuando se necesite sin tener que iniciar todo el proceso lo cual ahorra tiempo, esfuerzos y recursos. En general estos conocimientos prácticos conservados por la organización se denominan memoria institucional, y es una eficaz fuente de consulta para las personas que intenten buscar soluciones. Aquí son útiles los almacenes de datos, los portales colaborativos o los sistemas gestores de bases de datos.

Resumiendo al gestionar conocimiento se gestiona también información y todos los tipos de conocimientos o capitales que manejan las organizaciones, y los propios procesos estratégicos del conocimiento encaminados a crear, capturar, difundir y utilizar el conocimiento entre sus miembros, con vistas a reducir los riesgos en el mercado, mejorar el rendimiento, aumentar la productividad, proteger los derechos de propiedad intelectual, aprovechar la experiencia de sus expertos, generalizar la cultura tecnológica, potenciar la imaginación y compartir conocimiento a través de redes, sistemas gestores de contenidos, motores de búsqueda, software colaborativos y portales de información empresarial.

Para cualquier tipo de organización orientada al desarrollo exitoso de la GC, requiere integrar varias disciplinas y tecnologías como la ciencia cognitiva (para el aprendizaje, la obtención y transferencia de conocimiento), el trabajo colaborativo mediante los groupware (para diseminarlo), las ciencias de la información (para organizarlo), la gestión documental (para mejorar el acceso y uso de su contenido), las redes sociales de conocimiento (para visualizar los nodos entre diferentes expertos en un área), los sistemas de expertos, la inteligencia artificial y los SGC (para capturarlo, mediante el uso de técnicas automatizadas).

#### 1.4 *Los sistemas de gestión del conocimiento (SGC). Definiciones*

Los SGC son tecnologías que soportan la GC, su generación, codificación y transferencia. Se han desarrollado en el ámbito empresarial y académico, permiten la explotación continua del conocimiento para desarrollar nuevos, diferentes y mejores procesos y productos dentro de las organizaciones. Son SI que apoyan la GC basados en tecnologías de la información, para soportar y mejorar los procesos de creación, almacenamiento, recuperación, transferencia y aplicación del conocimiento. (Davenport & Prusak 2001; Malhotra 1998). Permiten crear repositorios para acceder, compartir y comunicar conocimientos a través de la colaboración (Abdullah, et al. 2005).

Entre sus objetivos están *capturar* el conocimiento tácito y explícito entre individuos o grupos que comparten intereses comunes para desarrollar competencias individuales y colectivas mediante efectivos mecanismos de búsqueda, recuperación y procesamiento del conocimiento; *aprender* de la experiencia interna y externa para mejorar la calidad del trabajo; *compartir y crear* nuevos conocimientos (Davenport, De Long, y Beers 1998). En ellos intervienen como elementos claves las personas, las tecnologías que los soportan, los procedimientos organizacionales y la cultura. Adoptan el enfoque de las competencias para ordenar la información y el conocimiento, a fin de alcanzar sus metas y objetivos tanto individuales como organizacionales.

##### 1.4.1 *SGC. Características y clasificación*

Son múltiples los aspectos que caracterizan a estos sistemas, entre ellos uno de los más importantes es contar con la información documental diaria que se genera en la organización, estructurada en un sistema automatizado de gestión de archivos que genere documentos en formato electrónico y en soporte papel. Pero también deben existir SI eficientes que gestionen toda la información interna y externa.

Su principal característica es que están soportados en tecnologías de la información y utilizan la minería de datos, las herramientas estadísticas y los lenguajes de consultas. Permiten crear ontologías, recuperar y personalizar la información, realizar consultas estandarizadas, elaborar directorios de conocimiento y usar herramientas de mensajería para compartir y socializar conocimientos entre expertos.

Hacen coincidir las necesidades concretas de información de las personas y equipos de trabajo, con la disponibilidad efectiva de dicha información. Planifican, ponen en práctica, operan, dirigen y controlan, las actividades relacionadas con el conocimiento. Asimismo, contribuyen al uso más eficiente del capital intelectual al desarrollar el inventario de recursos intangibles que crean valor agregado en una organización.

Están formados por una serie de elementos y subsistemas, entre ellos el SGI que es uno de los más importantes y constituye la base de todos los demás, pues garantiza las herramientas y procedimientos organizativos para generar, adquirir, procesar, almacenar, buscar, recuperar, transmitir y usar la información interna y externa de interés. Interviene igualmente el SI para ejecutivos a fin de suplir las necesidades de información estratégica de la alta dirección, además los procesos, los recursos humanos, las tecnologías que apoyan el sistema, el clima, la comunicación y la cultura organizacional. Otro de los sistemas que lo integra es el de gestión de archivos que maneja la información diaria producida en la organización, la incorpora al nuevo conocimiento y conserva la memoria organizacional.

Los SGC pueden dividirse en 4 categorías fundamentales (Stachlewski, 2009), las cuales se describen a continuación:

- I. *Sistemas de descubrimiento o identificación de conocimiento.* Apoyan el proceso de desarrollo del nuevo conocimiento tácito y explícito a partir de datos, información o del propio conocimiento. Se relacionan con los procesos de GC (Combinación y Socialización). Entre las tecnologías que ayudan a construir estos sistemas están las bases de datos, los repositorios de información, las web basadas

en el aprendizaje, y las video-conferencias.

- II. *Sistemas de captura o adquisición de conocimiento.* Apoyan el proceso de recuperación de cualquier tipo de conocimiento que reside dentro de las personas, o entidades organizacionales como las notas para una conferencia y el aprendizaje para un examen a partir de un libro. Están relacionados con la conversión del conocimiento tácito en explícito y viceversa.
- III. *Sistemas para compartir conocimiento* Apoyan los procesos a través de los cuales el conocimiento explícito o implícito es comunicado a otras personas. Son las vías que ayudan al intercambio de conocimientos de una fuente hacia otra a través de un libro, una carta o un sitio web, entre otros.
- IV. *Sistemas de aplicación o uso del conocimiento* Dan soporte a los procesos a través de los cuales el conocimiento individual puede ser utilizado por otros. Utilizan instrumentos y tecnologías para facilitar las rutinas y la dirección.

Los SGC se concretan en diversas herramientas para la GC y se manifiestan en una variedad de implementaciones, entre ellas:

- *Repositorios de conocimiento.* Espacios virtuales en el servidor donde se almacena el conocimiento explícito de los miembros de la organización. Pueden ser mejores prácticas en gestión de calidad, manuales de procedimientos, bases de datos de discusiones en las que los participantes manifiestan sus propias experiencias en un tema y realizan comentarios (Kwan y Balasubramanian, 2003).
- *Mejores prácticas.* Transferencia de las prácticas o procesos que se desarrollan de forma óptima en un área de la organización y son superiores a cualquier otra habilidad interna e incluso mejores que otras prácticas alternativas externas de las que se tenga conocimiento (Bansler & Havn, 2003). Por lo general se asocian a políticas de incentivos por la aplicación de buenas prácticas y la solución de problemas.

- *Directorios de expertos.* Reproducen y representan quién sabe qué en la organización, identifican quién podría ser una fuente de conocimiento y dónde encontrarla. Su objetivo es asegurarse de que las personas con determinado conocimiento en la organización estén accesible a otros para pedirle consejo, hacerle consultas, o realizar intercambios de conocimiento (Earl, 2001).
- *Bases de datos expertas.* Son muy especializadas por lo general recopilan grandes volúmenes de información sobre un tema concreto (Earl, 2001).
- *Foros de discusión.* Dirigidos a las comunidades de prácticas. Permiten la participación de un conjunto más grande y diverso de personas. Potencian la transferencia de información y conocimiento (I+C), la generación de ideas, la creación de repositorios de documentos con las discusiones sobre un tema, codificando y almacenando las preguntas y las respuestas de los expertos (Earl, 2001).
- *Correo electrónico.* Se utiliza en grupos y comunidades de prácticas para compartir experiencias y resolver problemas de sus miembros (Neale, Carroll & Rosson, 2004).
- *Tecnologías de filtros colaborativos.* Permiten deducir información sobre las preferencias de los usuarios y se complementa con la información de otros usuarios que consultan información similar (Neale, Carroll & Rosson, 2004).

En la literatura se observa una tendencia al desarrollo de los llamados sistemas de gestión de contenidos (Content Management Systems, CMS) como herramientas para implementar los programas de GC. Estos contribuyen a crear y comunicar conocimientos en entornos colaborativos (foros), como espacios virtuales de encuentro, donde se intercambian ideas y buenas prácticas. (Pérez Montoro, 2005). Permiten crear bases de datos con documentos que contienen conocimiento, accesibles y compartidos por quienes lo necesiten, facilitan el uso de ontologías, y la creación de perfiles de usuarios para el envío de documentos según sus intereses. Se pueden incluir otros programas como depósitos de datos, minería de datos

que facilitan la creación, captura, estructuración, diseminación y adquisición del conocimiento a partir de la gestión de documentos.

En síntesis, los SGC son enfoques organizacionales y gerenciales que por lo general se apoyan en herramientas tecnológicas y computacionales para facilitar la reutilización de la información y el conocimiento almacenado en la organización e incorporarlos a los procesos funcionales y operacionales de esta, integrando los sistemas existentes. Adoptan el enfoque de las competencias para ordenar la información y el conocimiento y están orientados a potenciar la adquisición y producción de nuevos conocimientos que a su vez agreguen valor a la organización. Las organizaciones enfrascadas en alcanzar el éxito en la GC, deben enfocarse hacia el aprendizaje continuo, hacia una cultura corporativa orientada a compartir conocimiento, crear una adecuada infraestructura tecnológica y organizacional y algo muy importante, lograr el compromiso y participación de la alta dirección en todo este proceso.

### *1.5 Las Auditorías de Información (AI). Definiciones*

Las auditorías forman parte de los procesos de control interno y diagnóstico global de las organizaciones y en general se ocupan de analizar, descubrir, identificar y evaluar algo. Específicamente las AI se aplican desde que las empresas e instituciones tomaron conciencia de que la información que adquieren, conservan, procesan y emiten, es vital para su accionar diario y su proyección futura. Es una poderosa herramienta para examinar si las necesidades de información y la información disponible o generada, se corresponden con la misión y objetivos organizacionales.

Las auditorías de información (AI) facilitan la identificación, adquisición, generación, tratamiento y uso de los recursos de información internos y conocer el comportamiento de los flujos por los que transita la información, detectando irregularidades en su uso, generación y distribución, y cómo esto afecta los procesos de toma de decisiones. Realizan

un examen profundo, metódico y planificado de un sistema, una unidad, un proceso, un servicio o un producto informativo (Moro Cabrero, 2011).

En el contexto de las Ciencias de la Información constituye una vía de evaluación de la actividad bibliotecaria (Passonneau, 2013), permite a los bibliotecarios tener una mejor comprensión sobre el estado actual de sus colecciones considerando las necesidades reales de información de la comunidad de usuarios que atienden (Uecker, Kelly & Napierala 2014).

En el ámbito empresarial ofrecen una evaluación sobre las competencias informacionales de los integrantes de una organización (Reißland, 2013), sobre la calidad y uso de los servicios de información en ambiente web (Li et al. 2013) sobre las capacidades de generación, protección y gestión del capital intelectual (Kankanala, 2012). Permiten comprobar informaciones asimétricas en empresas de un mismo perfil (Chen & Liu, 2013; Ho & Wang, 2013) identificar las barreras que impiden el intercambio de información y conocimiento (Jackson, 2012) y auditar los sistemas automatizados existentes en el área de informática de una empresa (Rus, 2012).

Las investigaciones científicas sobre este tema comenzaron en los años 70 y entre los primeros autores está Riley (1975), observándose una amplia gama de ellas en la literatura mundial que van desde la propuesta de varios enfoques, modelos y metodologías y su aplicación en diversos estudios de casos. Entre los autores más citados sobre estos temas están Buchanan y Gibb quienes han aportado definiciones y una metodología ampliamente utilizada a nivel mundial en diferentes contextos organizacionales (González Guitián y Ponjuán–Dante, 2011b).

El ámbito de aplicación de la AI es diverso y puede tener su origen en diferentes situaciones como la necesidad de reenfoque estratégico de la GI en una organización, o un compromiso de cumplimiento normativo y de conformidad legal en materia de GI y documentos (García Morales Huidobro, 2014).

La AI incluye la localización de fuentes, servicios y sistemas que las personas necesitan para realizar su trabajo, e investiga cómo los utilizan y su relación con los objetivos organizacionales. Permite localizar e identificar los RI claves para la organización y asignar un nivel de significación estratégica de los flujos de información y los canales formales e informales de comunicación. Es una herramienta fundamental que ofrece una mayor comprensión de una organización y sus capacidades y contribuye a elaborar una estrategia de información y a documentar los procesos de negocio (Pantry and Griffiths, 2004).

Según Orna (1999), en este proceso intervienen seis elementos: (1) La *información* que posee la organización y que puede transformarse en conocimiento por las personas. (2) Los *recursos* que facilitan el acceso de las personas a la información para desarrollar su trabajo, asegurar el logro de las metas y convertirla en conocimiento. (3) La *forma* en que se *usa* la información para alcanzar las metas. (4) Las *personas* involucradas en la generación y uso de la información. (5) Las *herramientas* para manejar la información. (6) El *criterio* que utiliza la organización, para evaluar el costo y valor de la información.

Coincidiendo con lo planteado por Ponjuán Dante (2004), la AI está orientada hacia los activos explícitos existentes en una organización, como los registros y documentos en sus repositorios electrónicos o no, bases de datos, colecciones, etc. También identifica si existe redundancia, duplicación, inconsistencia, incompatibilidad en el SGI y analiza las habilidades y experticia de los empleados.

Autores como Bel et al. (2003); Booth (1994); Buchanan & Gibb (1998); Cornella (2001); Cortez & Kazlauskas (1996); Dubois (1995); Ellis et al. (1993); Griffiths, (2012); Henczel (2001); Morton (1998); Orna (1999); Oxbrow (1998); Robertson (1997); Soy iAumatell (2003b); St. Clair (1997); Theakston (1998); Thornton, (2001); y Vilaragut, Carro y Orozco, (2006), han aportado una definición sobre este tema, algunas de las cuales se incluyen en la tabla 1. Estos coinciden en ver este tipo de auditoría como un proceso sistemático para evaluar cómo son utilizados los recursos de información en las organizaciones.

**Tabla 1. Definiciones de Auditorías de Información**

<b>Autores</b>	<b>Definiciones de AI</b>
Ellis et al. (1993)	"Revisión de los sistemas de gestión de información existentes con el objetivo de identificar problemas y encontrar soluciones"
Booth (1994); Orna (1999) y Robertson (1997)	"Examen sistemático del uso de la información, las fuentes y los flujos con verificación mediante la referencia de ambas evidencias y documentos, para establecer hasta qué punto contribuyen a los objetivos organizacionales"
Dubois (1995)	"Herramienta muy valiosa para la identificación, establecimiento de costos, desarrollo y racionalización de los recursos y servicios de información con un papel relevante en la toma de decisiones"
Cortez & Kazlauskas (1996)	"Conjunto de estrategias para estudiar la efectividad del flujo de información dentro de una empresa"
St. Clair (1997)	"Proceso que examina todas las funciones de la empresa relacionadas con la información y determina cómo la utilizan"
Buchanan & Gibb (1998)	"Proceso para descubrir, monitorear y evaluar los flujos de información, para implementar, mantener o mejorar su gestión en la organización"
Morton (1998)	"Proceso que proporciona una visión global sobre el uso de la información y ofrece un diagnóstico de la eficiencia de esta dentro de la organización"
Oxbrow (1998)	Proceso sistémico a través del cual la organización puede comprender sus necesidades de información, los flujos y fallas de la información. Tiene como resultado el mapa de información, base para la creación de la estrategia de información corporativa o una estrategia de GC.
Theakston (1998)	"Identifica recursos, servicios y flujos de información, verificar la existencia de servicios apropiados, racionalizar y controlar los costos, mejorar el marketing de los servicios y aprovechar los resultados del mejoramiento"
Cornella (2001)	"Proceso de identificación y evaluación de los recursos de información necesarios para cumplir los objetivos de la empresa (...) paso previo a la determinación de la estrategia de GI"

Autores	Definiciones de AI
Henczel (2001)	"Proceso que analiza el ambiente informacional para identificar qué información es requerida, establece qué información es suministrada, y analiza las inconsistencias, duplicaciones y áreas sin información (...) facilita el mapeo de los flujos y la identificación de ineficiencias"
Thornton, (2001); Vilaragut, Carro y Orozco, (2006)	Proceso de descubrimiento, monitoreo y evaluación de los recursos de información de la organización para implementar, mantener o mejorar el sistema de GI.
Soy iAumatell (2003b)	Proceso previo y posterior a la política de información de la empresa. Forma parte de su estrategia de información (...) es la gestión integral de sus recursos de información y se sitúa en el marco de los procesos de control interno y de diagnóstico global de las organizaciones.
Bel et al. (2003)	"Cubre la revisión y evaluación de todos los aspectos (o una parte) de los sistemas de procesamiento automatizado de información, incluyendo los procesos relacionados no automatizados, y las interfaces con ellos"
Griffiths, (2012)	Debe identificar, catalogar y categorizar los recursos de la organización garantizando que sean explotados para el mejor beneficio de la corporación y que sean apropiadamente valorados y gestionados dentro de los términos de las prácticas requeridas o de los mejores estándares disponibles.

Definiciones similares a esta han sido propuestas por Henczel (2000), Orna (2004), y Wood (2005) quienes la definen como una "evaluación sistemática del uso, recursos y flujos de la información con una verificación referente, tanto a las personas como a los documentos existentes, para establecer cómo contribuyen a los objetivos de la organización"

Se destaca la definición de Buchanan & Gibb (1998) como una de las más completas, pues presenta a la AI como un proceso lógico para identificar, examinar y evaluar el comportamiento de los componentes del proceso de GI como los recursos y flujos de

información, la política y estrategia de información y si estos están en función de cumplir con la misión y los objetivos organizacionales.

Relacionado con el alcance de la AI, Soy iAumatell (2003a), las clasifica en: *Global o estratégica* (analiza desde el punto de vista estratégico y táctico, todos los elementos vinculados a la información en cuanto a contenidos y formas). *Parcial u operativa* (está circunscrita a alguna función o proceso). Ambas pueden aplicarse en organizaciones de cualquier tipo (pública, privada o entidad sin ánimo de lucro o sector económico).

En el período comprendido entre 1993-1998, las definiciones de este proceso se refieren a un examen de los recursos de información, los SI y sus flujos en función de la toma de decisiones y el cumplimiento de los objetivos organizacionales (González Guitián y Ponjuán Dante, 2014). Entre los años 2001-2006, la AI no solo incluye la evaluación del SGI y los recursos de información, sino que sus resultados propician el rediseño e implementación de la política de GI y se vincula a los procesos de control interno en las organizaciones.

### 1.5.1 *Objetivos y beneficios de la AI*

Los objetivos de las AI han sido abordados por autores como Buchanan & Gibb (2007); Burt & Horton (1988); Ellis et al. (1993); García Morales Huidobro (2000); Griffiths (2012); Henczel (2000); Jones, Mutch & Valero Silva (2013); Orna (1999) y Stanat (1992). Los cuales se resumen en la siguiente tabla.

**Tabla 2.** Objetivos de la auditoría de información

<b>Autores</b>	<b>Objetivos de la AI</b>
Burt & Horton (1988)	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Descubrir problemas relacionados con la política de GI.</li><li>▪ Descubrir las fortalezas y debilidades en relación con la calidad de la información, su accesibilidad, comportamiento, efectividad y uso.</li></ul>

Autores	Objetivos de la AI
Ellis et al. (1993)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer las principales metas de la organización y las barreras que actúan sobre el SI operacional.</li> <li>▪ Determinar las necesidades de los usuarios e inventariar los recursos existentes o disponibles.</li> <li>▪ Evaluar el costo/beneficio de los productos de información.</li> <li>▪ Identificar los recursos de información existen y dónde se encuentran en relación con el resto del SI.</li> <li>▪ Chequear la eficiencia y efectividad con que estos recursos son utilizados y conservados.</li> </ul>
Orna (1999) y Stanat (1992)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluar el SI existente, las necesidades de información por áreas, la eficacia de las fuentes, la distribución y uso de la tecnología.</li> <li>▪ Identificar los objetivos de la GI de la organización, inconsistencias, vacíos o duplicidad de esfuerzos, las nuevas fuentes de información y los posibles cambios al sistema actual.</li> <li>▪ Analizar los productos y servicios de una biblioteca.</li> </ul>
Henczel (2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar las necesidades de información y asignar un nivel de importancia estratégica a estas.</li> <li>▪ Detectar los recursos y servicios que se ofrecen para cubrir estas necesidades.</li> <li>▪ Mapear los flujos de información internos y entre una organización y su ambiente externo.</li> <li>▪ Analizar las áreas de fallas, duplicaciones, ineficiencias y excesos de información para identificar dónde se necesita introducir cambios.</li> <li>▪ Analizar cómo se utilizan los recursos, por quién y con qué propósito.</li> </ul>
García Morales Huidobro (2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar problemas e ineficiencias en los circuitos de información.</li> <li>▪ Recoger expectativas y necesidades del personal de la empresa.</li> <li>▪ Identificar nuevos núcleos de conocimientos y "mejores prácticas".</li> </ul>
Buchanan & Gibb	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar costos y beneficios de las fuentes de información.</li> <li>▪ Identificar oportunidades del uso de las fuentes.</li> </ul>

Autores	Objetivos de la AI
(2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integrar la inversión en tecnologías de la información con las iniciativas estratégicas del negocio.</li> <li>▪ Identificar procesos y flujos de información.</li> <li>▪ Desarrollar una política y/o estrategia integrada de información.</li> <li>▪ Concientizar la importancia de la gestión de los RI.</li> <li>▪ Determinar si los recursos se corresponden con las legislaciones, políticas y normativas en relación a la información.</li> </ul>
Griffiths (2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar si la información que maneja el SI es la adecuada.</li> <li>▪ Verificar el funcionamiento del sistema de almacenamiento y recuperación de la información.</li> <li>▪ Evaluar el valor económico de los RI dentro del sistema corporativo.</li> <li>▪ Evaluar el valor de la información teniendo en cuenta su integridad, adecuación, actualidad, relevancia, fiabilidad, grado de duplicación o exclusividad.</li> </ul>
Jones, Mutch y Valero Silva (2013)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar más que las propiedades de la información, la interacción dinámica de esta con las personas, los escenarios y del conocimiento.</li> </ul>

El núcleo de este proceso se fundamenta en obtener y analizar los datos sobre recursos de información, su uso e impacto en las actividades de la organización (Tramullas, 2003). Es muy útil si se quiere crear, evaluar o reestructurar un servicio de información, establecer una política de información corporativa, redefinir la estrategia en relación con la información, implementar una intranet y realizar proyectos de GC (Ponjuán Dante 2004).

La AI diagnostica la eficiencia del SGI de la organización al identificar recursos informativos poco utilizados, áreas carentes de información en relación con los procesos productivos o de servicios y dificultades en la política de información. Permite conocer cómo transitan los flujos de información, facilitando a los empleados mejorar las tareas (conociendo quién

conoce qué) y permitiendo a los directivos conocer los departamentos que se comunican regularmente con otros, lo cual ayuda a planificar esfuerzos y recursos (Kilzer, 2012).

En la revisión de la literatura aparecen los criterios de Dysart (2005); Downs (1996); Henczel (2006); Jones, Mutch & Valero Silva (2013); Kilzer (2012); Orna (1999); Mircea, Ghilic Micu, & Stoica (2012); Moro Cabrero (2011); Ponjuán Dante (2008); Soy iAumatell (2003a, 2003b); y Vo Tran (2011), sobre los beneficios que aporta la realización del proceso de AI, entre ellos:

- Identifica oportunidades en el uso de la información para tomar decisiones, obtener ventajas estratégicas, desarrollar alianzas y oportunidades de mercado.
- Facilita el ahorro al administrar racionalmente los recursos y obtener una valoración fiable del costo-efectividad de la información y su uso.
- Detecta los documentos e imágenes duplicadas en formato electrónico almacenadas de las computadoras personales de la organización.
- Revela cómo ocurre la transferencia de información desde el staff de dirección hacia el resto de los integrantes de la organización.
- Posibilita entender el patrón de comunicación que se utiliza en la organización
- Promueve cambios culturales y contribuye a crear la estrategia para la GI y la GC.
- Facilita el acceso a la información para apoyar los procesos organizacionales.
- Manifiesta el comportamiento del sistema de gestión documental en la organización.
- Logra una mayor comprensión sobre el significado de la I+C para la organización.
- Permite conocer qué recursos contribuyen a alcanzar las metas en la organización.
- Facilita el uso óptimo de la información en los procesos clave.
- Determina los contenidos adecuados a las necesidades de la institución y de sus usuarios.
- Valida el estado de la información y de las fuentes corporativas.
- Diagnostica los puntos débiles para implementar medidas correctivas.
- Evalúa un servicio de información
- Establece una “política de información corporativa” que identifique cómo el uso de la información contribuye a los objetivos organizacionales y sobre esta base entonces

estrategias y planes de GI incluyendo una comprensión clara sobre qué información es compartida, diseminada, bajo qué condiciones y por quién.

- Redefine la estrategia empresarial y establece una estrategia de información.
- Focaliza la atención de la dirección sobre el valor y los beneficios del uso de las fuentes de información corporativa.
- Integra la información en la gestión de la organización acompañada de la tecnología y de los SI adecuados.
- Ayuda a redefinir la cultura organizacional y la toma de decisiones.

Por su parte, Ponjuán Dante (2008) hace un análisis de cómo la AI contribuye a los procesos de GI en 4 niveles de la organización (personal, operacional, organizacional y estratégica y corporativa):

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <i>I. Personal</i>                    | Visualiza los recursos disponibles y determina cómo se usa, conserva y disemina la información.  |
| <i>II. Operacional</i>                | Identifica y evalúa las necesidades de información, la generación, localización y diseminación de la información necesaria, relevante o de valor para los usuarios.  |
| <i>III. Estratégica y Corporativa</i> | Aporta los elementos para formular la política de información organizacional e identificar las necesidades de información estratégica.   |
| <i>IV. Organizacional</i>             | Examina las tecnologías que permiten la GI, determina los costos y el valor de la información, compila el inventario de entidades de información, facilita la coordinación e implementación de una política de información, organiza la información en un sistema, sensibiliza a los miembros de la organización sobre la importancia de este recurso y planifica el desarrollo y la evaluación continua del SI. |

Sintetizando, mediante la AI se conoce la realidad de una organización en todos sus niveles en lo referido a sus sistemas establecidos para la GI, ya sea del ámbito empresarial (proporcionando información valiosa sobre requerimientos, opiniones, cultura organizacional, flujo de información, vacíos y duplicación), o también en organizaciones de servicios como por ejemplo en instituciones de información (analizando si los indicadores de calidad están en correspondencia con el costo y el beneficio de los sistemas, servicios y productos de información que se ofrecen). Un aspecto fundamental que abordan es la identificación e inventario de los recursos de información, y la valoración de uso e importancia en función de los procesos productivos y del cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización auditada.

#### 1.5.2 *Métodos de análisis utilizados en las AI*

Para llevar a cabo la AI se utilizan técnicas de forma combinada, como la observación, la interrogación y cuantificación mediante encuestas y entrevistas, el inventario de recursos de información, el mapeo o flujo de la información, el análisis de las necesidades de información; el benchmarking, la revisión, evaluación y análisis del entorno, tablas de ponderación para la determinación del costo y valoración de los recursos, el uso de matrices bidimensionales, modelos y bases de datos para la captura e identificación de estos.

- *Análisis de las necesidades de información.* Proceso mediante el cual se le pregunta a los usuarios qué recursos de información necesitan para llevar a cabo sus labores (...) cómo estos son actualmente utilizados (...) y si se relacionan con los objetivos relevantes de la organización (Henczel, 2005).
- *Análisis del inventario de recursos de información.* Los recursos de información (RI), son todas las herramientas, equipos, suministros, facilidades físicas, personas y otros recursos utilizados por una organización, así como el capital, la inversión y los gastos involucrados en proveer los mencionados recursos de apoyo. (Ponjuán Dante, 1998). Están formados por datos, conocimiento, información en bruto, flujos de información, documentos,

información documental e información evaluada, producidos, reunidos o adquiridos por la organización, así como las tecnologías y las personas que participan en su elaboración, gestión, almacenamiento, análisis y difusión (Davenport y Prusak, 2001).

El inventario de los RI implica (a) Localizar y describir sus características y estructura, (b) Analizar su disponibilidad, dinámica y uso, (c) Evaluar su empleo y valorar su capacidad para generar conocimiento. En una AI, este análisis es muy útil pues integra datos, flujos de información, documentos y tecnologías. Localiza los recursos en soportes, canales de circulación y ubicación física. Por otra parte, permite identificar quién tiene o conserva los recursos, qué relaciones mantiene con otros recursos, cómo circulan por la organización, cómo se accede a ellos, por qué y/o para qué se utilizan. Asimismo, facilita calcular su costo y valorar el beneficio que estos aportan a la organización.

- *Análisis de los flujos de información.* Los flujos de información (FI), ofrecen una perspectiva interna de la información en la organización, quiénes la generan, quiénes la usan y cómo lo hacen. Revelan fallas en la provisión de información y pérdidas de vínculos en la cadena de información (Orna, 1999). Expresan la representación gráfica de los diferentes procesos por los que transita la información en la organización, proporcionando una mejor comprensión de las interrelaciones entre sus sistemas y subsistemas. Este análisis permite estudiar el ciclo de vida de la información según los procesos, conocer qué información se intercambia, hacia dónde se envía, o se recibe y detectar quién la modifica, cómo se modifica y cuándo.
- *Análisis de los mapas de información.* Los mapas de información (MI), son herramientas de representación visual, que se utilizan para diseminar información y describir los RI de una organización de acuerdo con las funciones que apoyan. Según García Morales (2000), en correspondencia con las características de la información, su registro, ubicación y tratamiento, se dividen en 5 grupos fundamentales:

1. MI documentales (identifican los documentos en papel que conserva la organización en los fondos archivísticos)
2. MI de registro o datos (información procesada por aplicaciones y SI)
3. MI de documentos electrónicos (representan la ubicación de los documentos gestionados a través de aplicaciones ofimáticas)
4. MI de conocimiento (identifican RI basados en conceptos de inteligencia empresarial)
5. MI de información externa (representan la información de interés para la organización en bibliotecas, centros de información y documentación, recursos web y bases de datos).

El análisis de los mapas de información (AMI) manifiesta la relación entre los recursos, los procesos y las áreas claves que necesitan o carecen de información, los recursos no utilizados y las lagunas de información en el SI corporativo. Sirve además de base para la planificación estratégica de la información.

- *Análisis de matrices de RI.* Las matrices para representar los RI son muy utilizadas en la metodología Infomap de Burk & Horton (1988) y ofrecen información importante sobre dichos recursos.
- *Análisis mediante encuestas y entrevistas.* Es necesario contactar con los integrantes de la organización para que estos expresen su opinión en relación con los RI, los flujos y las dificultades existentes. De ahí que se utilizan cuestionarios y entrevistas donde se incluyen por lo general, preguntas cerradas. Buchanan & Gibb (2007), Mejías (2003), Bustelo Ruesta y Soyi Aumatel (2002) y Villardefrancos Álvarez (2005), entre otros, proponen una serie de preguntas a utilizar en este proceso. (**Anexo 1**), las que comúnmente están encaminadas a indagar sobre el acceso a los datos y la información en función de las necesidades de cada proceso o tarea, el comportamiento de los flujos, la gestión de los RI clave y la valoración y el costo que se le atribuye a la información.

### 1.5.3 *Metodologías y Modelos de AI. Clasificación y análisis*

La autora de esta investigación, coincide con Soy iAumatell (2003b) en que la AI, a diferencia de las auditorías contables u otras modalidades que están bastante normalizadas, no dispone de una metodología estándar y consensuada, ni tampoco de directrices o normas según las cuales contrastar el resultado obtenido.

En la amplia literatura revisada aparecen autores que proponen metodologías, métodos, modelos, y procedimientos metodológicos como Alderson (1993); Barker (1990); Buchanan & Gibb (1998); Burk & Horton (1988); Gillman (1985); Gómez Baryolo et al. (2012); González Guitián (2011a); Gruber (1983); Henczel (2001); Martínez Díaz (2006); Núñez Paula (2002); Orna (1999); Reynolds (1980); Riley (1975); Soy i Aumatell (2003a); Stanat (1992) y Villardefrancos Álvarez (2005), entre otros.

Algunos analizan desde una posición crítica los diferentes modelos y metodologías y otros las aplican en estudios de casos en empresas bancarias, médicas, consultoras, bibliotecas, archivos, centros de información, museos, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, organizaciones del sector público, universidades y centros de investigación. En este sentido, a nivel internacional se revisaron los trabajos de Botha & Boon (2003); Buchanan & Gibb (2008); Casaldaliga y Soy (2002); deDios Arias, Raposos Villavicencio y García García (2013); García Soler (2008); Griffiths (2010, 2012); Lamoral (2001); Langley, Seabrooks & Ryder (2003); Mircea, Ghilic Micu & Stoica (2012); Sarkar (1993); Tali & Mnjama (2004); Theakston (1998); y Vo Tran (2011).

Mientras que en el ámbito nacional se analizaron los trabajos de González Guitián y Ponjuán Dante (2011b); González Guitián y Ponjuán Dante (2014); Gutiérrez Garzón (2003); Machado Rivero (2011); Machado Rivero y Loredó (2014); Marrero Antúnez (2006); Retes Céspedes (2007); Vega García (2006); Vilaragut, Carro y Orozco (2006); y Villardefrancos Álvarez (2006), entre otros.

Las clasificaciones o tipologías de AI han sido abordadas por varios autores entre ellos sobresalen Barker (1990) cp. Ellis et al. (1993) quienes establecen 5 clasificaciones de las metodologías para las AI, estas son:

1. AI con Enfoque Geográfico. Se refiere a los procesos de mapeo de información por medio del cual las fuentes de información identificadas son representadas gráficamente por su ubicación gráfica en el mapa de información (Burk & Horton 1988). Esta auditoría tiene que ver con la identificación de la mayoría de los componentes del sistema y el mapa en relación unos con otros y además de Burk & Horton; autores como Gillman (1985), y Haynes (1995) la han aplicado.
2. AI de Costo-Beneficio. Incluyen un análisis comparativo de los productos y servicios, en función del costo y el beneficio percibido. Entre los autores que la han empleado están Alderson (1993); Henderson (1980) y Riley (1975).
3. AI Operacionales Asesoras. Entre sus objetivos están definir el propósito del sistema auditado y establecer cuan efectivamente trabaja; analizar si su propósito se corresponde con el objetivo y filosofía de la organización; chequear la eficiencia y efectividad con que se utilizan, contabilizan y conservan los recursos; determinar la utilidad y confiabilidad del SI y asegurar el cumplimiento de las regulaciones y normas. Barker (1990); Dubois (1995); Eddison (1992); Gibson (1996); Gruber (1983); Henczel (2001); LaRosa (1991); Robertson (1994); St Clair (1995); Stanat (1992); Swash (1997) y Webb (1991), la han aplicado.
4. AI de Información Gerencial. De acuerdo con Ellis et al. (1993) esta ha sido fundamentalmente la auditoría de sistemas de gestión de información (MIS), pero tiene una amplia aplicación potencial. En este caso Reynolds (1980) la aplicó.
5. AI Híbridas. Combinan elementos de otras pero hacen énfasis en calcular y determinar los costos y el valor de los RI según la metodología costo-beneficio. Entre los autores que la

han aplicado están Buchanan & Gibbs (1998); Lubbe & Boon (1992); Orna (1990; 1999), y Quinn (1979).

Llama la atención el trabajo de Buchanan & Gibb (2007) “La auditoría de información: alcance y papel”, quienes a partir de la taxonomía de Earl (2001) y adaptada por Gibb, Buchanan & Shah (2006), proponen una clasificación de AI atendiendo al enfoque hacia el cual están focalizadas (hacia la estrategia, hacia los procesos y hacia los recursos).

- Enfoque estratégico (EE)*     ■ Focalizada a lograr los objetivos estratégicos, mediante el mapeo y análisis de los RI, en relación con la misión. Sus resultados tributan a la estrategia informativa de la organización y las recomendaciones se orientan a la dirección estratégica futura marcando el papel de los RI.
  
- Enfoque de procesos (EP)*     ■ Enfatiza en los flujos de trabajo y las informaciones asociadas a ellos, modelando los procesos organizacionales. Se basa en los enfoques de Gibb Buchanan & Shah (2006) y sus resultados contribuyen al mapeo basado en procesos y al análisis de los flujos y recursos relacionados a éstos. Sus recomendaciones están orientadas a mejorar los flujos mediante un mejor suministro de información, apoyo y gestión. También pueden contribuir a determinadas iniciativas de los procesos de gestión. Este enfoque asocia los recursos a los aspectos estratégicos.

Según Earl (1998), los procesos son un elemento del sistema y heredan varias características de este, comienzan con una entrada, terminan con una salida. Contienen subprocesos que tienen uno o más clientes y varios stakeholders (garantes). Pueden subdividirse en 4 tipos:

- (1) *procesos principales* (afectan el aspecto central de la organización, vinculados a sus usuarios externos, constituyen las actividades primarias de la cadena de valor).
- (2) *procesos de apoyo* (actividades secundarias de la cadena de valor que tienen clientes internos o apoyan los procesos principales).

(3) *procesos de red de negocio* (atravesan los límites de la organización en sus vínculos con proveedores, clientes y aliados).

(4) *procesos de gestión* (se ejecutan para planificar, organizar y controlar recursos).

- Enfoque de recursos (ER) ■ Focalizada hacia la identificación, clasificación y evaluación de los RI. Sus resultados permiten disponer de un inventario y una evaluación completa de los recursos. Sus recomendaciones facilitarán un manejo eficaz de ellos.

Tomando en consideración las clasificaciones antes expuestas en la tabla 3, se presentan algunos de los enfoques metodológicos más comúnmente empleados para llevar a cabo este proceso y su clasificación. Se propone además una opción adicional de clasificación dado que en ocasiones un autor focaliza su modelo, metodología o procedimiento en más de una perspectiva por ello, se incluye el enfoque híbrido **(EH)** (combina más de un enfoque).

Tabla 3. Clasificación de los modelos, metodologías y procedimientos de AI según su enfoque

Modelos, Metodologías y Procedimientos de AI	EE	EP	ER	EH
Metodología Inf. Gerencial de Reynolds (1980)		x		
Metodologías de (Riley 1975 y Alderson 1993)			x	
Metodología de Gruber (1983)		x	x	x
Metodología de Enfoque Geográfico Gillman (1985)		x	x	x
Metodología InfoMap de Burk/Horton (1988)		x	x	x
Metodología de Barker (1990)		x	x	x
Modelo de Stanat (1992)			x	
Metodología de Buchanan & Gibb (1998)	x		x	x
Modelo de Orna (1999)	x	x		x
Metodología de Henczel (2001)		x	x	x

Modelos, Metodologías y Procedimientos de AI	EE	EP	ER	EH
Metodología de Soy i Aumatell (2003)	X		X	X
Modelo de Villardefrancos Álvarez (2005)	X	X	X	X
Procedimiento de González Guitián (2011a)	X	X	X	X
<b>Legenda:</b> EE (Enfoque estratégico), EP (Enfoque hacia los procesos), ER (Enfoque hacia los recursos), EH (Enfoque híbrido).				

En esta clasificación se manifiestan las principales diferencias entre las propuestas de AI tomadas en consideración en esta investigación, las cuales están dadas por su enfoque. De las 13 propuestas analizadas, una está focalizada al análisis de los procesos solamente, dos hacia los procesos y once presentan un enfoque híbrido. Después de ser enmarcadas en las diferentes clasificaciones o enfoques de la AI, se realiza un análisis objetivo de 9 metodologías, 3 modelos y 1 procedimiento, revisados en esta investigación, clasificadas según su enfoque.

#### 1.5.3.1 Metodologías de AI enfocadas hacia los procesos

- *Metodología de Reynolds (1980)*. Su objetivo es analizar las debilidades del sistema de reportes. Sólo está enfocada al análisis de este y no puede ser aplicada a otros ámbitos, funciones o procesos. Por ello se incluye dentro del enfoque de procesos.

Tabla 4. Metodología de Reynolds (1980)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Inventariar la distribución de información formal	• Obtener listas de reportes producidos y su circulación.
2	Considerar el propósito del reporte	• Tener en cuenta la posición jerárquica y las responsabilidades de cada receptor.

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
3	Identificar las debilidades del sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar los reportes recibidos por personas que ocupan niveles similares.</li> <li>• Establecer una discusión con los auditados.</li> </ul>
4	Identificar áreas prioritarias para efectuar mejoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar a los directivos para determinar las áreas.</li> </ul>
5	Proponer cambios en el diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probar los cambios en el diseño.</li> </ul>
6	Implementar los cambios que han dado resultado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner en práctica dichos cambios.</li> </ul>

### 1.5.3.2 Metodologías de AI enfocadas hacia los recursos

- *Metodologías de (Riley, 1975 y Alderson, 1993).* Comparan opciones a partir de los costos y beneficios que se derivan de estas. Están orientadas al sistema y al análisis del valor de la información a partir de criterios de costo-beneficio. Alderson propone calcular la reducción de los costos, en perfiles de búsqueda y retorno sobre la inversión y Riley, establece factores de costos a considerar cuando se adquiere un nuevo producto de información como tiempo, espacio en que se almacenan las colecciones, nuevo equipamiento adquirido, costos de personal y gastos incurridos en información.

Se incluye en el enfoque de recursos, porque aunque no evalúa las diferentes fuentes, centra su análisis en los costos de otros recursos vinculados con la información y no los asocia con los aspectos estratégicos de la organización. Hace énfasis en la medición cuantitativa de los costos, pero no los valora cualitativamente. Tampoco considera el análisis del ambiente organizacional ni de las necesidades de información.

Tabla 5. Metodologías de (Riley, 1975 y Alderson, 1993)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Definir los objetivos a alcanzar por el sistema	▪ Determinar los objetivos del sistema de información.
2	Valorar alternativas para alcanzar los objetivos	▪ Evaluar los métodos que se ajusten a las características específicas del sistema.
3	Determinar los costos de las alternativas	▪ Establecer cada costo según el tipo de alternativa.
4	Establecer los modelos de costos de cada alternativa	▪ Valorar el alcance de cada alternativa en el cumplimiento de los objetivos.
5	Establecer criterios de costos	▪ Otorgar peso a los costos estimados con relación a la efectividad y ordenar las alternativas y escoger las mejores.
6	Estudiar los resultados.	▪ Analizar los puntos débiles

### 1.5.3.3 Metodologías, Modelos y Procedimientos de AI con enfoque híbrido

- *Metodología de Gruber (1983)*. Considera la eficiencia y la efectividad con que se usan, manejan y protegen los RI, la confiabilidad del sistema y su conformidad con las obligaciones, regulaciones y normas vigentes. Se considera de enfoque híbrido porque abarca no sólo el análisis estratégico de la organización, sino identifica además los recursos tecnológicos y las necesidades. Aquí se percibe su enfoque hacia los procesos, aunque no incluye el mapeo de los flujos y tiene una fase específica para el diseño de los cuestionarios, lo cual en otras metodologías forma parte de alguna de sus etapas.

Tabla 6. Metodología de Gruber (1983)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Definir el ambiente organizacional	• Identificar las metas de la organización y determinar qué afecta o limita los SI.
2	Planificar en detalle la auditoría	
3	Identificar las necesidades de información de los usuarios	• Determinar las necesidades para mejorar las tareas, en función de las metas organizacionales.
4	Diseñar los cuestionarios	• Perfilar las preguntas para recoger los datos.
5	Enviar memorandos a los entrevistados y reunirse con ellos	• Realizar reuniones con los entrevistados para esclarecer dudas.
6	Investigar la tecnología	• Identificar la tecnología para gestionar los RI.
7	Análisis los hallazgos	
8	Costear y valorar	• Calcular el valor y costo de los RI identificados.
9	Generar y evaluar alternativas de solución	• Concebir posibles opciones para solucionar los problemas detectados.
10	Monitorear la adopción de los estándares y regulaciones	• Asegurar que las decisiones tomadas en etapas previas estén acordes a las regulaciones y estándares establecidos en la organización.
11	Escribir el informe final	• Detallar los resultados obtenidos.
12	Implementar los mecanismos de monitoreo	

- *Metodología de Gillman (1985)*. Aplicada en instituciones de información. Enfatiza más en el análisis de los SI que en el costo-beneficio de los RI e identifica los principales componentes del sistema para mapearlos en relación unos con otros. Se clasifica como híbrida pues se focaliza hacia las estrategias y la identificación de los RI y sus flujos por cada servicio o proceso en este tipo de organización, analizando el valor de la información que transita por estos.

Tabla 7. Metodología de Gillman (1985)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Identificar las principales fuentes	▪ Identificar centros de inf. y bibliotecas.
2	Determinar el objetivo de los RI	▪ Deben estar en relación con las metas corporativas.
3	Detectar los centros de información que proveen servicios especializados	▪ Detectar las áreas de concentración de estos servicios
4	Identificar los servicios que se proveen	▪ Colecciones de documentos, disseminación selectiva y resúmenes
5	Determinar la posición del centro de inf. con relación a la organización	▪ Determinar los costos y valores de la información
6	Trazar recomendaciones	

- *Metodología InfoMap de Burk & Horton (1988)*. Es la más utilizada y citada, orientada a identificar, mapear y evaluar los RI (como una función interna para apoyar la toma de decisiones) y proporciona un sistema para identificarlos, mapearlos y evaluarlos al detectar cómo se usan y contribuyen a cada área de trabajo y a la estrategia económica de la organización. Puede aplicarse en cualquiera de sus etapas y a cualquier tipo de organización en su totalidad o en algunos de sus niveles jerárquicos.

Permite determinar el desconocimiento sobre las fuentes, los servicios y los SI que se utilizan en la organización. Su producto final son mapas o tablas con el inventario de las fuentes de información. Se clasifica como híbrida, aunque su principal enfoque son los recursos. Estos autores proponen una unidad de medida para los RI, la que denominan Entidades de Recursos de Información (ERI), definida como “configuración de personas, cosas, energía, información y otras entradas que tienen la capacidad de adquirir, proveer, procesar, almacenar o disseminar información”.

Tabla 8. Metodología InfoMap de Burk & Horton (1988)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Inventario Preliminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las entidades de recursos (fuentes/servicios o sistemas) que existen en la organización o que esta utiliza.</li> <li>• Analizar el conocimiento que la organización posee sobre su información y sistemas, tamaño y complejidad.</li> <li>• Revelar la relación entre negocio-actividad / plan de información.</li> </ul>
2	Coste/ Valor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medir y establecer las relaciones entre el costo y valor de los recursos.</li> <li>• Estudiar los costos y beneficios de los RI dentro de los procesos y objetivos organizacionales.</li> </ul>
3	Análisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el mapa y las matrices con la distribución, localización, significación e interrelaciones de los recursos en relación con la estructura, las funciones y la gestión de la organización.</li> <li>• Detectar los recursos críticos y los de menos importancia.</li> <li>• Identificar oportunidades de interconexión entre los recursos.</li> <li>• Ubicar los recursos inventariados (horizontal y verticalmente) según el medio en que se encuentran, contenido, fondos y funciones.</li> </ul>
4	Síntesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los RI claves con relación a los objetivos de la organización.</li> </ul>

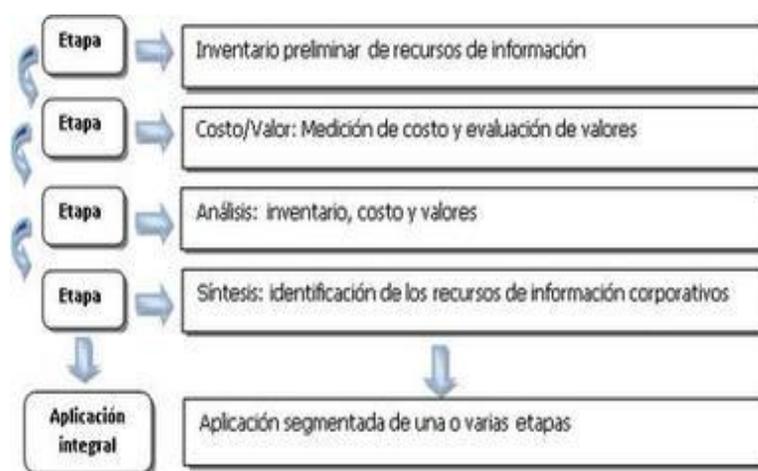


Figura 2. Representación gráfica de la Metodología InfoMap de Burk y Horton (1988)

- *Metodología de Barker (1990)*. Consta de 10 etapas, enfatiza en la fiabilidad del SI, pero a pesar de que incluye el análisis de las necesidades de información, el inventario de los recursos y resalta el control de los procesos, monitoreo y prueba, no incluye la elaboración de los mapas con los flujos. Esta ha sido poco investigada y aplicada en estudios de casos y está muy relacionada con las auditorías operacionales.

Tabla 9. Metodología de Barker (1990)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Establecer objetivos operacionales y definir el ambiente organizacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar las metas organizacionales, limitaciones en el SI, estilo de dirección, usuarios y su posición en la organización.</li> <li>▪ Conocer cómo estos afectan la efectividad del FI.</li> </ul>
2	Determinar necesidades de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer la importancia de la información suministrada a los usuarios, su actualidad, prontitud, adecuación y fiabilidad.</li> </ul>
3	Inventario de los RI	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar si satisfacen las necesidades, si se usan eficientemente, cómo se almacenan y conservan, si el ambiente organizacional afecta el uso de la información y su flujo, las fortalezas y debilidades del sistema.</li> </ul>
4	Identificar fallas en puntos claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introducir un método de mejora o perfeccionamiento.</li> </ul>
5	Evaluación del sistema de fallas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Generar métodos de alternativas para resolver los problemas.</li> </ul>
6	Pruebas en los puntos de control	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Áreas en que el suministro de información con características específicas es vital para que funcionen adecuadamente las operaciones.</li> </ul>
7	Generar alternativas de solución	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concebir diferentes alternativas con vistas a eliminar las fallas del sistema.</li> </ul>
8	Evaluar las alternativas para su solución.	

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
9	Chequear la conformidad del sistema con las normas y regulaciones vigentes.	
10	Proponer las recomendaciones.	

- *Modelo de Stanat (1992)*. Entre sus objetivos están evaluar la efectividad de las redes y SI de la organización, las necesidades actuales, la efectividad de las fuentes y de la distribución de información y el uso de las tecnologías. Analiza la información que se usa y la necesaria por área de trabajo. Identifica los canales de comunicación para localizar lagunas informacionales, inconsistencias o duplicación; nuevas fuentes de información y posibles soluciones para superar los problemas o introducir cambios al sistema.

La principal ventaja del modelo radica en evaluar las actitudes y prácticas de los empleados y gerentes con respecto a las fuentes de información e identificar las que deben añadirse al sistema, lo cual es positivo en relación con otros modelos y metodologías. Sin embargo, no valora el ambiente organizacional a fin de conocer las metas y objetivos organizacionales.

Tabla 10. Modelo de Stanat (1992)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Información general	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre del departamento, descripción del trabajo, factores requeridos para realizar este.</li> </ul>
2	Fuentes de Información utilizadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un listado con las fuentes internas y externas publicadas, y la valoración de su uso y frecuencia</li> <li>• Listado de documentos que se generan y su localización</li> </ul>
3	Necesidades de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listar documentos internos (memorándums e informes)</li> <li>• Listar documentos externos (materiales publicados como periódicos y revistas)</li> </ul>
4	Necesidades de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar las necesidades de incorporar a otros departamentos o</li> </ul>

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
	comunicación	personal para realizar el trabajo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar los métodos de comunicación interna</li> </ul>
5	Necesidad de Hardware y Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se refiere al uso de computadoras, terminales, redes, modem, y paquetes de software</li> </ul>
6	Lista de deseos o sugerencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listar las fuentes de información o SI que utilizarían para realizar óptimamente el trabajo.</li> </ul>



Figura 3. Representación gráfica del modelo de Stanat (1992)

- *Metodología de Buchanan & Gibb (1998)*. Es una de las más reconocidas a nivel mundial y abarca los tres enfoques. Estos autores desarrollaron un enfoque estratégico integrado de AI con un acercamiento arriba-abajo similar al de Orna (1999), pero con algunas fases extendidas y una mejor comprensión de las herramientas.

Evalúan las fuentes teniendo en cuenta si se corresponden con las tareas que apoyan, con los factores claves de éxito, con los objetivos. Valorán además los problemas, a partir de su naturaleza, clasificándolo como de conciencia, de disponibilidad, de accesibilidad o de apropiación. Según los propios autores su metodología es más universal y capaz de identificar, evaluar y gerenciar los RI en una organización, para aprovechar su potencial

estratégico, y tiene como objetivo suministrar guías que ayuden a la organización a gestionar la información y explotar al máximo sus RI.

Tabla 11. Metodología de Buchanan & Gibb (1998)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Promoción	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Promover el apoyo y compromiso de los miembros de la organización para la realización del proceso.</li> <li>▪ Divulgar los objetivos y beneficios de la AI mediante seminarios o conferencias.</li> </ul>
2	Estudio preliminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar un recorrido informal para conocer el nivel de conciencia y el valor otorgado a la información.</li> </ul>
3	Identificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis estratégico de arriba-debajo de la organización.</li> <li>▪ Identificación de RI y el FI.</li> <li>▪ Construir una base de datos basada en la clasificación de dada por Burt y Horton.</li> </ul>
4	Análisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluar las fuentes según su importancia estratégica, utilidad y problemas asociados.</li> <li>▪ Elaborar el diagrama de flujo.</li> <li>▪ Confeccionar el informe preliminar de la auditoría.</li> <li>▪ Formular el plan de acción.</li> </ul>
5	Costos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer y comparar el costo de las fuentes y servicios asociados.</li> <li>▪ Confeccionar el modelo del análisis de costo.</li> <li>▪ Identificar los indicadores de costo de cada fuente en dependencia del método de costo escogido.</li> </ul>
6	Síntesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar el informe con los resultados y las recomendaciones.</li> <li>▪ Entregar la estrategia de información.</li> </ul>

- *Modelo de Orna (1999)*. Compuesto por 10 etapas, concibe la AI como una plataforma para el cambio mediante el uso adecuado de la información y del conocimiento. Enfatiza en el estudio de los flujos, y los canales de comunicación, la identificación del conocimiento que cada miembro posee sobre la información existente y las personas que puedan ser considerados como fuentes de información.

A juicio de la autora de esta investigación, esta metodología posee tres ventajas fundamentales en relación con las otras, no sólo realiza el análisis de arriba-abajo en toda la organización, sino que identifica la dinámica de los flujos y su producto final es la política de información corporativa, que constituye la base para el desarrollo de una estrategia de información. Es un modelo integral y flexible, ofrece técnicas para realizar cada uno de sus pasos y contiene ejemplos de AI llevadas a cabo en diversas organizaciones. Se clasifica dentro del enfoque híbrido y es uno de los más comentados en la bibliografía internacional.

Tabla 12. Modelo de Orna (1999)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Análisis e implicación de los objetivos claves del negocio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revisión preliminar a los altos niveles para confirmar la dirección operacional y estratégica.</li> <li>▪ Investigar la misión acorde con los objetivos de la organización y lograr una primera visión de esta.</li> </ul>
2	Asegurar el apoyo de la dirección	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obtener el compromiso de la dirección para la asignación de los recursos necesarios y lograr una comprensión sobre el alcance y los objetivos de la auditoría.</li> </ul>
3	Lograr el apoyo de las personas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Explicar los beneficios de aplicar la auditoría.</li> </ul>
4	Planificar de auditoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proyectar el plan, el equipo de trabajo.</li> <li>▪ Determinar las técnicas y herramientas a utilizar.</li> </ul>
5	Descubrir las salidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar los RI y los flujos.</li> <li>▪ Evaluar el costo de los recursos.</li> </ul>

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
6	Interpretar los resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Considerar el estado actual y la situación deseada.</li> </ul>
7	Presentar los resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar el reporte o informe final de la auditoría.</li> </ul>
8	Implementar los cambios	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer la política de información.</li> <li>▪ Realizar las recomendaciones.</li> </ul>
9	Monitorear los efectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dar seguimiento a la efectividad de los cambios.</li> <li>▪ Recomendar acciones futuras.</li> </ul>
10	Repetir la auditoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer la auditoría como un ejercicio regular.</li> </ul>

- *Modelo de Henczel (2001)*. Incluye el análisis organizacional estratégico desde arriba hacia abajo, similar a las propuestas de Orna (1999), Buchanan & Gibb (1998). Consta de siete etapas, se caracteriza por no ser un proceso altamente controlado y estructurado. Este punto de vista supera las propuestas anteriores, cuya desventaja común es que tienen un propósito y alcance muy definido. Permite adaptarlo a las diferentes condiciones y objetivos de una organización. Se puede utilizar para identificar las fuentes de información, y las actividades que crean conocimiento hacia otras áreas de la organización. Se incluye dentro del enfoque híbrido pues abarca las tres perspectivas y es otro de los más citados en la bibliografía internacional.

Tabla 13. Modelo de Henczel (2001)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Planificar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer objetivos, conocer la organización e identificar grupos o personas “informacionales” y garantizar el apoyo de la dirección</li> <li>▪ Determinar el alcance y localización de recursos.</li> <li>▪ Elegir la metodología y elaborar la estrategia de comunicación de la auditoría.</li> </ul>

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
2	Recopilar los datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aplicar cuestionarios, entrevistas individuales o grupales para conocer información con vistas a mejorar las tareas y la transferencia de información. Crear una BD de los RI y determinar los de importancia estratégica.</li> </ul>
3	Analizar los datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar un gestor de BD u otra herramienta especializada.</li> <li>▪ Análisis del mapa del FI.</li> </ul>
4	Evaluar los datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interpretar los datos y formular las recomendaciones.</li> </ul>
5	Comunicar las recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Por medio de un informe escrito, presentaciones orales, seminarios, talleres, boletines, la Intranet y sitios web.</li> </ul>
6	Implementar las recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer programa para implementar las recomendaciones y la revisión de la estrategia post- implementación.</li> </ul>
7	Continuum	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cada subsecuente auditoría varía en su alcance, y la metodología pudiera adecuarse con objetivos específicos, midiendo los cambios ocurridos desde la auditoría previa.</li> </ul>

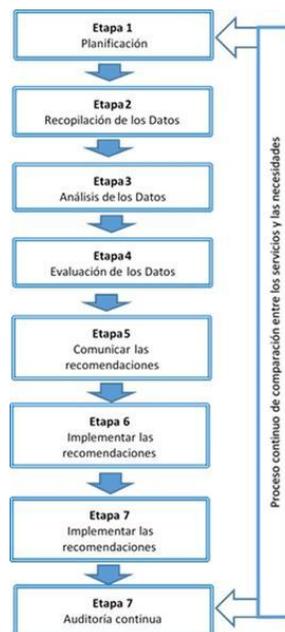


Figura 4. Representación gráfica del modelo de Susan Henczel (2001)

- *Metodología de Soy iAumatell (2003a)*. No propone un método específico ni un software para el procesamiento y análisis estadístico de los datos. Precisamente, éstas son sus principales desventajas. Sin embargo, es una metodología con enfoque híbrido, ofrece en detalle los pasos a seguir en cada etapa. Utiliza un análisis arriba- abajo, (estrategia corporativa-necesidades de información básicas), de abajo- arriba (mapeo y análisis de los RI a través de entrevistas estructuradas u otros métodos), de dentro- afuera (formando grupos de trabajo para identificar oportunidades y riesgos), y según estos los objetivos a evaluar, aspecto que la diferencia del resto. Es una de las más citadas en los trabajos de análisis críticos de la AI no solo por autores de habla hispana y está compuesta por 7 fases:

Tabla 14. Metodología de Soy i Aumatell (2003a)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Implicaciones de la información en el negocio de la organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar la misión corporativa y los objetivos claves</li> <li>▪ Conocer mediante la alta dirección la información requerida para alcanzar sus objetivos y analizar la necesaria para adquirir y utilizar los conocimientos de manera óptima.</li> <li>▪ Identificar RI, personas clave, flujos y soporte tecnológico.</li> <li>▪ Determinar las preguntas a formular.</li> </ul>
2	Lograr el apoyo y los recursos básicos de la organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implicar a la dirección y al resto del personal.</li> <li>▪ Comunicar objetivos, beneficios, alcance, calendario, informes y presentaciones previstas en cada fase.</li> <li>▪ Determinar las personas con experiencia para la auditoría, garantizar el acceso a ellas y a los documentos necesarios.</li> </ul>
3	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conocer la organización, su mercado, clientes y cultura.</li> <li>▪ Definir el enfoque de la auditoría, las áreas a auditar, los métodos y técnicas a usar y el equipo de auditoría.</li> <li>▪ Planificar el inventario, mapeo, análisis de necesidades de información, elaboración de gráficos y procesos de flujos de trabajo y los procesos de verificación y control.</li> </ul>

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
4	El proceso de auditoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar: recursos, guardianes, usuarios, propietarios de la información, flujos, tecnologías y sistemas de apoyo, la relación costos-beneficios de la información.</li> <li>▪ Recopilar los datos.</li> <li>▪ Procesamiento estadístico para determinar los recursos más utilizados y su frecuencia.</li> </ul>
5	Análisis e interpretación de resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formular las recomendaciones donde se muestren las discrepancias entre las necesidades de información y los recursos disponibles.</li> </ul>
6	Presentación de resultados	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presentación del informe final a la alta dirección y después al resto de la organización.</li> </ul>
7	Seguimiento y planificación periódica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluar la implementación de las recomendaciones.</li> </ul>

- *Modelo integral para auditar organizaciones de información en Cuba de Villardefrancos Álvarez (2005).* Dirigido al análisis de los procesos de información en organizaciones de información estructurado en seis etapas, con una perspectiva gerencial que permite ir evaluando estos procesos y los asociados al flujo y uso de esta, para lo cual establece indicadores y variables de evaluación. Este modelo se ha aplicado ampliamente en organizaciones de este tipo en Cuba.

Tabla 15. Modelo de Villardefrancos Álvarez (2005)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Conocer la organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conformación del equipo auditor multidisciplinario.</li> <li>▪ Compromiso y aprobación del proceso por la organización.</li> <li>▪ Conocer su misión, visión, objetivos, alcance y limitaciones, políticas, reglamentos, prioridades, factores de éxito, estructura</li> </ul>

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
		<p>formal e informal, mercado, clientes, usuarios y cultura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Motivar a los miembros de la organización.</li> </ul>
2	Planificación del proceso de auditoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir los objetivos de auditoría.</li> <li>▪ Determinar el alcance (total o parcial).</li> <li>▪ Conformar el plan de trabajo (objetivos, alcance, procedimiento, actividades, y tiempo estimado).</li> <li>▪ Definir variables, indicadores, criterios de asignación de valores positivos o negativos y forma de integrar las valoraciones.</li> </ul>
3	Recopilación y análisis de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseño de instrumentos para la recopilación de la información.</li> <li>▪ Determinación de la muestra a investigar.</li> <li>▪ Aplicación de las técnicas e instrumentos.</li> <li>▪ Análisis de la información, con el auxilio de hojas de cálculo, matrices, actividades grupales.</li> </ul>
4	Preparación, discusión y entrega del informe de auditoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incluye las conclusiones y hallazgos de auditoría estructurado en: índice (identificando los capítulos y títulos de la información), introducción (objetivo del trabajo y referencia a los puntos tratados), reseña de la organización, análisis por componentes auditados, conclusiones, observaciones y recomendaciones.</li> </ul>
5	Implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar un plan de aplicación de las recomendaciones.</li> <li>▪ Elaborar las estrategias de revisión post-aplicación.</li> </ul>
6	Seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar auditorías subsecuentes para asegurar los cambios basados en las recomendaciones.</li> </ul>

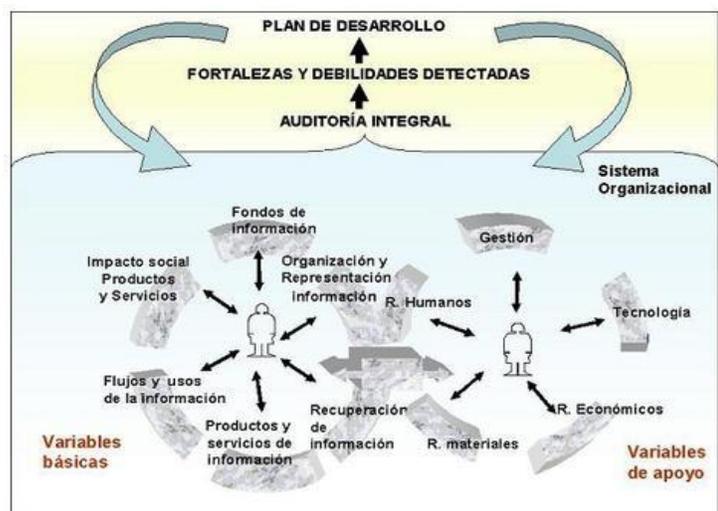


Figura 5. Representación del Modelo de Villardefrancos Álvarez (2005)

- *Procedimiento de AI en Instalaciones Hoteleras de González Guitián (2011a)*. El procedimiento de AI en instalaciones hoteleras, hasta ahora sin precedentes en el sector del turismo, incluye un instrumento conformado por tres variables asociadas a 19 indicadores que permiten valorar cuantitativa y cualitativamente la GI en organizaciones de este tipo, pero por su flexibilidad, puede adecuarse a las características propias de organizaciones en otros sectores. Está estructurado en cinco etapas y cada una de ellas por pasos. Se clasifica dentro del enfoque de las AI híbridas porque abarca las tres perspectivas.

Tabla 16. Procedimiento de AI en Instalaciones Hoteleras de González Guitián (2011a)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Preparación y planeación de la AI	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Motivar e involucrar a los miembros de la organización.</li> <li>▪ Determinar y conformar el equipo de auditoría.</li> <li>▪ Definir los objetivos y determinar el alcance de la auditoría.</li> <li>▪ Planificar el tiempo y los recursos requeridos.</li> </ul>
2	Caracterización de la	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar la situación estratégica del Hotel.</li> <li>▪ Describir el entorno económico, social y tecnológico, sus principales</li> </ul>

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
	organización	competidores y proveedores. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detallar la estructura jerárquica y geográfica.</li> </ul>
<b>3</b>	Ejecución de la AI	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar los instrumentos para recopilar la información (cuestionarios, entrevistas, indicadores a evaluar por cada variable, determinar la Población y la Muestra).</li> <li>▪ Inventario de RI del hotel.</li> <li>▪ Identificar, describir y representar los FI.</li> <li>▪ Determinación de las necesidades de información.</li> <li>▪ Análisis y evaluación de la información recopilada.</li> <li>▪ Evaluar los vacíos y duplicidades de información.</li> </ul>
<b>4</b>	Documentación e informe final	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Redactar el informe final de la auditoría.</li> <li>▪ Presentar el informe al Consejo de Dirección del Hotel para su aprobación.</li> </ul>
<b>5</b>	Seguimiento y control	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Confeccionar un programa de seguimiento de las recomendaciones de la auditoría.</li> </ul>

A modo de resumen, las AI son muy útiles si se desea conocer el estado de los servicios de información, el nivel de eficacia y eficiencia del SGI y en función de esto, proponer acciones correctivas, planes de mejoras, rediseño de la política y la estrategia de GI en la organización. Contribuyen a determinar cuánto debe invertirse en RI y cuáles son los problemas que impiden su mejor utilización. Por ello, es importante acometer este tipo de proceso regularmente para comprender a la organización como un todo y examinar en detalle todos sus procesos de GI.

Por otro lado, en la gran mayoría de los enfoques metodológicos revisados en la literatura sobre este tema, se observaron varios objetivos comunes como determinar si los RI contribuyen a lograr los objetivos organizacionales; precisar si la información es utilizada para lograr la adecuada gestión de la organización; y evaluar el comportamiento de los flujos

por los que transita la información, entre otros. En estas propuestas metodológicas también se evidenciaron etapas comunes entre ellas: (planificar, valorar de las necesidades de información, inventariar la información, analizar los costos y valorar los RI, analizar todo el proceso y elaborar el informe final con las recomendaciones).

### 1.6 *Las auditorías del conocimiento (AC). Definiciones*

En este epígrafe se abordarán los fundamentos teóricos y metodológicos de las auditorías del conocimiento, pues al igual que la información, el conocimiento es un recurso vital (tangibles o intangibles) que debe ser evaluado si se desean aprovechar todas las capacidades y experticias de los miembros de la organización, en función de alcanzar mejores niveles de desempeño organizacional.

La auditoría del conocimiento (AC), también conocida como K-Audit, es una herramienta útil para valorar aquellos conocimientos potenciales almacenados en una organización y tiene un impacto significativo en el desarrollo de una estrategia de GC (Pérez Soltero et al. 2009b).

Los estudios sobre el tema de las AC han sido abordados más recientemente que las AI y fueron Debenham & Clark (1994) los primeros en definirla como un documento de planificación el cual proporciona una visión estructural de un segmento 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, identifica además, los repositorios de conocimiento en aquellas áreas donde se encuentran.

Entre los autores que han aportado definiciones sobre este proceso, están Antonova & Gourova (2009); Bright (2007); Budzak (2005a); Burnett, Williams & Grinnall (2013); Burnett, Williams & Illingworth (2013); Choy, Lee, & Cheung (2004); Crilly et al. (2005); Hylton (2002a); Lauer & Tanniru (2001); Levantakis et al. (2008); Pérez Soltero (2009a, 2009b);

Ponjuán Dante (2004); Rahman & Shukor, (2012); Schwikkard & du Toi (2004) y Tiwana (2000); las cuales se incluyen en la siguiente tabla:

**Tabla 17.** Definiciones de Auditorías del Conocimiento

Autor y año	Definiciones
Liebowitz et al. (2000)	“Herramienta para valorar el conocimiento potencial almacenado (...) primera parte de cualquier estrategia de GC”.
Tiwana (2000)	“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, una revisión de las interacciones y flujos de conocimientos y una auditoría de comunicación”.
Lauer & Tanniru (2001)	“Valoración de la manera en que se conducen los procesos del conocimiento en una organización en correspondencia con sus metas”.
Hylton (2002a)	Herramienta para descubrir, verificar y validar, la información corporativa, prácticas y políticas de conocimiento, estructura y flujo de información y conocimiento, incluye la evaluación del ciclo de vida del conocimiento corporativo y valorar el nivel de eficiencia de su flujo y de la transferencia del conocimiento tácito.
Choy, Lee, & Cheung, (2004)	Evaluación y examen sistemático de los activos de conocimiento, usualmente recomendada en industrias como paso previo para el lanzamiento de cualquier programa de gestión del conocimiento.
Schwikkad & du Toi (2004)	“Es un instrumento para identificar y describir los requerimientos de conocimientos actuales y futuros de una organización”.
Ponjuán Dante, (2004)	Tiende a conocer el estado de salud de la organización en cuanto a sus necesidades en términos de conocimiento; los activos de conocimientos, sus características y ubicación dentro de esta, los vacíos y el flujo, las redes de expertos, la topografía del conocimiento, las barreras que impiden su flujo y el balance entre personas, conocimiento, procesos, tecnologías, información que facilitan/inhiben este.

Autor y año	Definiciones
Budzak, (2005b)	“Examen de las necesidades de conocimiento y la relación entre las personas, procesos y tecnologías vinculadas a su creación y apoyo, a fin de definir el conocimiento que se requiere, dónde se ubica y cómo se utiliza”.
Crilly, et al. (2005)	Identifica desde dentro los volúmenes de información y conocimiento requeridos por un grupo profesional o una organización para lograr una apropiada estrategia de GC al examinar cómo se utilizan las fuentes de información y conocimiento disponibles y detectar las necesidades no satisfechas.
Bright (2007) y Levantakis et al. (2008)	Incluye la localización del conocimiento, cómo este fluye a través de la organización y la identificación de cualquier laguna o vacío entre el conocimiento existente y el requerido.
Antonova & Gourova (2009)	“Proceso repetitivo que intenta clarificar si los recursos son gestionados adecuadamente y qué estrategia de GC, soluciones y herramientas pudieran contribuir a obtener el máximo de beneficios”
Pérez Soltero (2009a)	Proceso mediante el cual se realiza un diagnóstico en la organización para conocer el conocimiento que existe, quiénes lo poseen, cómo este es creado, dónde es almacenado, cómo fluye y cómo es utilizado por los miembros de la organización.
Rahman & Shukor (2012)	“Herramienta diagnóstica para analizar el conocimiento en las organizaciones y las necesidades de información, confeccionar directorios de expertos, inventariar los activos de conocimiento y analizar sus vías de intercambio”
Burnett, Williams & Grinnall (2013)	Proporciona una comprensión sobre los tipos de conocimientos y los procesos de conocimiento que existen en el contexto específico de una organización.

Esta auditoría evalúa el estado de la tecnología y si esta soporta adecuadamente los procesos para que se comparta el conocimiento, el estilo de trabajo y la cultura de las personas en la

organización. Incluye coleccionar un inventario de los recursos y activos de conocimiento disponibles y determinar las carencias entre el ambiente ideal o deseado y el que existe realmente pues pueden impedir la innovación, bloquear las oportunidades para el mejoramiento del negocio y la implementación de tecnologías (Griffiths, 2010).

Identifica las fortalezas internas y las debilidades de sus procesos de GC y pone de manifiesto cuáles son las capacidades para intercambiar las mejores prácticas en la organización (Ragsdell et al. 2013). Descubre las amenazas y riesgos en relación con el conocimiento y revisa la estrategia organizacional, liderazgo, colaboración, cultura de aprendizaje, e infraestructura tecnológica utilizada en sus procesos de conocimiento. Según Capshaw (1999), Chong & Lee (2005), entre sus principales salidas están: La evaluación de los niveles actuales de intercambio y uso del conocimiento; la tendencia de la GC en la organización; la identificación y análisis de las oportunidades de GC; la estimación del valor percibido del conocimiento en la empresa; la lista de los conocimientos explícitos y tácitos; el mapa de la red de conocimiento que muestra su flujo; y el mapa de redes sociales que revele la interacción entre las personas y los conocimientos compartidos.

Estas auditorías, estimulan el desarrollo de una cultura del conocimiento organizacional a partir de los colaboradores, y los diferentes niveles de liderazgo de los trabajadores, quienes hacen uso de la información, el conocimiento y el aprendizaje estratégico en sus actividades diarias (Stanley & St. Clare, 2008).

La definición de este proceso ha pasado por distintas etapas durante los años 2000 hasta el presente y su conceptualización se perfila como una importante herramienta de diagnóstico para evaluar el comportamiento de los procesos vinculados al conocimiento dentro de un grupo profesional o en una organización, determinando cómo se intercambia y transfiere, cuál es su tipología y topología, cómo es apreciado y valorado. Se coincide con Burnett, Williams & Illingworth (2013) en que sus resultados se presentan a través de un análisis de redes sociales, taxonomías y ontologías. Pero también incluyen una evaluación de la cultura

organizacional en relación con el conocimiento, un análisis de los inventarios y del comportamiento de los flujos de conocimiento dentro y en el entorno de las organizaciones.

### 1.6.1 *Objetivos y beneficios de la AC*

La AC tiene dos objetivos principales, (1) Determinar cómo se crea, trasmite y comparte el conocimiento, y comunicar los aspectos que inciden en su transferencia como la cultura y las políticas que determinan el éxito de las estrategias de dirección, (2) identificar los conocimientos que pueden ser capturados, dónde pueden ser necesitados, si pueden ser reutilizados, y los métodos más eficientes y efectivos para su almacenamiento, acceso y transferencia. Los objetivos de la AC que plantean algunos autores se incluyen en la tabla 18.

Tabla 18. Objetivos de la auditoría de conocimiento

Autores	Objetivos de la AC
Debenham & Clark (1994)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Localizar, inventariar y valorar el alcance de los procesos de conocimiento dentro de la organización.</li> <li>▪ Proporcionar a los directivos una visión sobre la importancia, naturaleza y estructura del conocimiento en un área.</li> <li>▪ Identificar los repositorios de conocimientos internos.</li> </ul>
Henczel (2000)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar los activos de conocimientos, cómo se producen y por quién.</li> </ul>
Mertins, Heisig & Vorbeck, (2003)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Descubrir las fortalezas y debilidades de la gestión corporativa de los activos de conocimientos y los procesos de negocio.</li> <li>▪ Analizar las barreras y mecanismos que apoyan la GC.</li> <li>▪ Diseñar un plan de acción para medir e implementar la GC.</li> </ul>
Pérez Soltero et al. (2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Examinar crítica y sistemáticamente el uso productivo de los recursos de conocimiento de una organización.</li> </ul>
Antonova & Gourova (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investigar el estado de la compañía con respecto al conocimiento disponible y las necesidades, sus flujos y usos por los trabajadores en los procesos.</li> </ul>

Autores	Objetivos de la AC
Sukiam et al. (2009)	▪ Investigar el conocimiento disponible, el requerido y el conocimiento perdido a fin de mejorar la estrategia para su gestión.
Burnett, Williams & Grinnall (2013)	▪ Determinar en qué posición se encuentra la organización en relación con el conocimiento y trazar la dirección adecuada para su gestión.

Los trabajos de Hildebrandt (1995); Hylton (2002a); Neelameghan (2008) y Ponjuán Dante (2004) abordan los beneficios de las AC entre los que se incluyen:

1. Suministra evidencia científica para determinar si el valor potencial del conocimiento organizacional se está maximizando.
2. Obtención de un inventario de activos de conocimiento, revelando las contribuciones de estos al comportamiento organizacional.
3. Permite conocer y evaluar el conocimiento que existe, cómo se utiliza y circula.
4. Proporciona un mapa con las redes de conocimientos y los flujos de comunicación que existen en la organización, revelando limitaciones y áreas de duplicación.
5. Descubre paquetes de conocimientos no utilizados.
6. Determina la eficacia de las capacidades del conocimiento organizacional y sus competencias para clientes, socios y competidores.
7. Aporta información indispensable para desarrollar programas e iniciativas de GC.
8. Proporciona una evaluación sobre dónde necesita la organización focalizar sus esfuerzos, mostrando sus fortalezas, debilidades, amenazas, oportunidades y riesgos.

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 el propósito básico de este proceso es determinar cómo los activos o recursos de conocimiento que poseen las organizaciones se usan y comparten de manera efectiva en función de lograr maximizar sus

beneficios y de potenciar las habilidades y capacidades de sus miembros hacia la innovación y la creación de nuevos conocimientos.

#### 1.6.2 *Métodos de análisis utilizados en las AC*

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

- a) *Cuestionarios* (para obtener una amplia visión sobre el estado de las operaciones del conocimiento). Se emplean fundamentalmente preguntas semiestructuradas y en ocasiones abiertas a fin de lograr una mayor valoración cualitativa de los aspectos a medir. Autores como Shah et al. (1998); Liebowitz et al. (2000), y Budzak (2005a), proponen varias preguntas útiles en este tipo de auditoría, las cuales se incluyen en el **Anexo 2**. También es conveniente llevar a cabo entrevistas.
- b) *Sesiones de grupo con la dirección intermedia* (para identificar las condiciones relacionadas con el conocimiento que requieren atención de la dirección).
- c) *Análisis de tareas contextuales* (para percibir los conocimientos que existen y su rol).
- d) *Análisis del Protocolo verbal* (para identificar fragmentos de conocimiento)
- e) *Análisis del conocimiento básico* (para identificar conocimientos agregados o más detallados).
- f) *Análisis de funciones claves del conocimiento* (para localizar áreas de conocimiento sensible).
- g) *Análisis de los requerimientos y usos del conocimiento* (determinar cómo se usa en función del negocio y cómo mejorar esta situación).

Entre las técnicas que se utilizan en las AC están el análisis de las necesidades de conocimiento, del inventario y del flujo y dada su importancia se exponen a continuación:

- *Análisis de las necesidades de conocimiento (ANC)*. Es importante para medir las habilidades y destrezas del equipo de trabajo, necesidades de mejoras y oportunidades de entrenamientos y desarrollo, cultura del conocimiento corporativo como actitudes para compartir, colaborar, espíritu de equipo, recompensas, reconocimientos y relaciones con sus superiores, demás miembros del equipo y subordinados (Tiwana, 2002). También aparece en la literatura como análisis de requerimientos de conocimientos y para llevarlo a cabo se utilizan cuestionarios, entrevistas y sesiones de grupo.
- *Análisis del inventario de conocimiento (AIC)*. El inventario de conocimiento (IC) es la visualización de los activos de conocimiento que existen dentro de la organización (Pérez Soltero et al. 2006), se refiere al registro y la catalogación del conocimiento tácito y explícito los que se representan mediante un informe, una base de datos, un mapa conceptual o una red semántica (Hylton, 2002a).

Es una “instantánea de donde reside el conocimiento tácito y explícito en el área o departamento auditado que facilita su mapeo” (Cheung et al. 2007). “Consiste en tomar los repositorios de conocimientos (la base de conocimiento organizacional distribuido, constituidos por gestores individuales o grupales y objetos como documentos y programas), para identificar y localizar las fuentes y los activos de conocimientos a lo largo de toda la organización” (Aportela Rodríguez y Ponjuán Dante, 2008).

Entre los autores que sugieren la utilización de técnicas para realizar el IC están Choy et al. (2004); Hylton (2002a); Sharma & Chowdhury (2007); y Wiig et al. (1997), entre otros. Ellos coinciden en que deben ser objeto de IC explícito y el tácito o experto corporativo y sugieren tener en cuenta los siguientes objetivos:

### *Objetivos del IC Tácitos*

- a) Conocer la cantidad y categorías de trabajadores del conocimiento, su localización en departamentos o equipos, trabajos que realizan, formación académica y calificación profesional.
- b) Identificar el know how, habilidades y destrezas de los expertos para realizar sus tareas, nivel de experiencia, competencias claves, entrenamiento, aprendizaje y desarrollo futuro.
- c) Recoger, organizar y codificar conocimientos identificados en un soporte y diseminarlos a fin facilitar la resolución de problemas.
- d) Establecer políticas para garantizar la correcta realización de los procedimientos.
- e) Promover mecanismos para el intercambio y el aprendizaje.
- f) Identificar lagunas y barreras que dificultan el FC y el FI.
- g) Elaborar el directorio de Expertos. Directorio del personal y de sus títulos académicos, destrezas y nivel de experiencia y competencias claves, entrenamiento y oportunidades de aprendizaje y liderazgo potencial en el futuro.

### *Objetivos del IC explícitos*

- a) Establecer el número, tipos y categorías de conocimientos documentados, bases de datos, bibliotecas, sitios web, vínculos y suscripciones a fuentes externas.
- b) Localizar los conocimientos documentados, dentro de la organización y los sistemas que existen para gestionarlos.
- c) Determinar el acceso y organización del conocimiento.
- d) Comprobar el propósito, relevancia y calidad del conocimiento (por qué existen, si son relevantes y de calidad para quiénes los utilizan).
- e) Determinar el uso del conocimiento (por quién, cuándo y cuán a menudo).

El AIC involucra una serie de estudios y entrevistas a fin de obtener las respuestas relevantes a los aspectos antes señalados. Resulta conveniente comparar el inventario y el análisis del mapa de conocimiento, para detectar fallas y áreas de duplicación.

- Análisis de los flujos de conocimientos (AFC). El flujo de conocimiento (FC) se refiere al conocimiento que es transferido de una persona o lugar a otro (Laihonen, 2006). Es la segunda y más intensiva tarea dentro de la AC y consiste en capturar el patrón del FC en la organización, examinar cómo las personas procesan la información y determinar que tan bien utilizan y comparten el conocimiento. Este análisis revela la forma de cómo interactúan las personas, los procesos y los sistemas y se lleva a cabo de acuerdo a los siguientes pasos: Gupta & Govindarajan (2000), y Sharma & Chowdhury (2007).

- 1º. Analizar las personas. Examinar las aptitudes, hábitos, comportamientos y habilidades para compartir, usar y diseminar el conocimiento, detectando las redes informales de colegas en la organización.
- 2º. Analizar los procesos. Estudiar cómo las personas realizan sus actividades diarias, localizan, usan, comparten y diseminan el conocimiento como parte de estas, si existen políticas y prácticas referidas a los flujos, y a compartir y utilizar el conocimiento, como las referidas al manejo y gestión de ficheros, páginas web.
- 3º. Analizar los sistemas. Examinar la infraestructura tecnológica es decir tecnologías de la información, portales, gestión de contenidos, su accesibilidad y facilidades de uso, para conocer si ayudan a las personas dentro de la organización a estar conectados.

El AFC permite identificar aquellas fallas, áreas de duplicación y barreras que pueden impedir el flujo adecuado del conocimiento y su uso efectivo. Además, conocer dónde se requieren iniciativas de GC para trasladar el conocimiento hasta dónde es necesario. Por lo general, los flujos se representan a través de gráficos conocidos como redes sociales.

- *Análisis de los mapas de conocimientos (AMC)*. El mapa de conocimiento (MC) muestra qué conocimiento tácito y explícito existe en la organización, dónde puede ser localizado, cómo se mueve alrededor de la organización y dónde puede ser necesitado (Burnett, Williams & Grinnall, 2013). Es un directorio gráfico de fuentes (expertos), activos (competencias claves), estructuras (dominio de habilidades), aplicaciones (contexto específico en el cual ha sido aplicado) y etapas de desarrollo (fases del desarrollo de este o vías de aprendizaje). Se representa gráficamente en forma de red mostrando la dinámica de sus relaciones. Facilita una mejor comprensión de los procesos organizacionales al reflejar los recursos, flujos, vacíos de conocimiento y permite identificar el capital intelectual (Liebowitz, 2003).

Es la “representación visual de la red de conocimiento corporativo y el nivel de conectividad e interconectividad dentro de la organización, vinculado con la identificación y localización del conocimiento tácito” (Hylton, 2002b). Representan mediante diagramas, el conocimiento corporativo a través de nodos y enlaces (Kim, Suh, & Hwang, 2003)

Incluyen la localización de los repositorios con vistas a crear una base de datos de conocimiento (Pérez Soltero et al., 2006). Estos ofrecen una visión gráfica de los procesos, las actividades clave, así como de la información y el conocimiento estratégico que se requiere para llevarlas a cabo (D’Alòs Moner, 2003). Para su elaboración se realiza un inventario de las personas en la organización que han escrito o introducido información a los sistemas desde afuera (como bibliotecas universitarias o públicas, sitios webs o servicios de suscripción).

Comúnmente se clasifican en tres tipos: *orientados a los procesos* (representan los procesos estratégicos y las fuentes de conocimiento que el programa de GC debe mantener para dar apoyo a los procesos de negocio); *orientados a la gestión por competencias* (identifican las competencias del personal y de la organización y las fuentes de conocimiento asociadas a estas) y aquellos que *ayudan en el diseño y las operaciones de los programas para la GC*.

Los MC facilitan la concentración de recursos en los procesos de creación del conocimiento; evitan que las personas se dediquen a crear conocimientos que ya existen; permiten localizar la mejor fuente y/o experto; hacer comparaciones entre el conocimiento necesario y el existente. Sirven como base para el diagnóstico de la GC y la búsqueda de acciones de mejora; permiten la aplicación inmediata a otros procesos (GI, intranet, gestión de calidad); e indican dónde se pueden establecer las comunidades de buenas prácticas.

Para llevar a cabo el MC existen dos enfoques principales:

- I. *Mapeo de los activos y fuentes del conocimiento*, mostrando dónde existe el conocimiento en la organización y quiénes son sus poseedores o creadores, colectores, conectores, usuarios, y repositorios.
- II. *Mapeo de los flujos del conocimiento* mostrando cómo se mueve el conocimiento alrededor de la organización desde donde está y hacia dónde se necesita.

A juicio de la autora, el AMC es útil en el proceso de AC al permitir representar en gráficos, diagramas, tablas y software, las expectativas de conocimiento no satisfechas, las fuentes de conocimiento corporativo, los líderes de conocimiento en un determinado segmento, cómo ocurren las relaciones entre estos y cuáles se utilizan en función de los procesos claves de la organización auditada. En esencia es una visualización del FC que indica a los miembros de la organización hacia dónde dirigirse cuando se necesita un conocimiento específico.

- *Análisis de redes de conocimiento o de redes sociales (ARC/ARS)*. Permite analizar los FC e identificar el capital social “valor que representa para la organización las relaciones que ésta mantiene con los restantes agentes sociales que actúan en su entorno, expresado en términos de integración, compromiso, cooperación, cohesión y responsabilidad social que quiere establecer con la sociedad” (Merino Moreno, 2007). La red social es una estructura de nodos y actores relacionados unos con otros con una interdependencia específica, “consiste en mapear y medir las interrelaciones y flujos entre personas, grupos,

organizaciones, computadoras y otras entidades de información y/o conocimiento” (Liebowitz, 2005). Esta técnica ayuda a determinar los bloqueos en la GC dentro de una compañía mediante una perspectiva de redes (Helms & Buijsrogge, 2005).

Para llevar a cabo este análisis se utilizan gráficos de redes del conocimiento que permitan visualizar los flujos entre actores (sistemas y personas), artefactos (documentos, reportes, herramientas de software). Los gráficos comienzan y terminan en un nodo que puede ser un miembro de un equipo, un portal de acceso o un proceso, de ahí que un nodo puede generar, procesar, entender, sintetizar y entregar el conocimiento. Posee tres componentes básicos:

1. Un área de conocimiento que define el alcance del gráfico.
2. Los actores de conocimiento son unidades organizacionales, equipos de proyectos, cualquier trabajador del conocimiento o sistemas que crean, aplican o comparten este dentro de un área previamente definida.
3. Los flujos de conocimiento representan la transferencia regular de conocimiento entre diferentes actores y son identificados mediante la realización de un estudio.

Según Hanneman & Riddle (2005), existe una gran variedad de herramientas para visualizar y desarrollar este análisis, algunas de ellas están disponibles en el sitio web de la Red Internacional de Análisis de Redes Sociales [www.sfu.ca/~insna/](http://www.sfu.ca/~insna/)., entre ellas: Agna; Analytic Technologies (Ucinet, Krackplot, Netdraw, Anthropac); Classroom Sociometrics software; Fatcat; InFlow; SocloMetrica LinkAlyzer; MultiNet; y Pajek.

### *1.6.3 Metodologías y Modelos de AC. Clasificación y análisis*

Las metodologías de AC son muy beneficiosas para la aplicación de una estructura de GC (Robertson, 2002). Varios autores proponen y aplican nuevas propuestas metodológicas para auditar el conocimiento como Ahmad, Yusof, & Ahmad (2010); Antonova & Gourova (2009); Burnett et al. (2004); Cheung, et al. (2005); Choy, Lee & Cheung (2004); Daghfous & Khawaja (2010); Daghfous, Ahmad & Angell (2013); Dattero et al. (2007); Debenham & Clark (1994);

Ganasan & Dominic (2011); Handzic et al. (2008); Hylton (2002a); Iazzolino & Pietrantonio (2005b); Jurinjak & Klicek (2008); Lauer & Tanniru (2001); Liebowitz et al. (2000); Mearns & DuToi (2008), Pérez Soltero et al. (2006); y Roberts (2008), y Wu & Li (2008), entre otros.

Sus propuestas contienen varias etapas y por lo general están dirigidas no solo a identificar el conocimiento tácito sino también el explícito, analizar el cómo se comporta su flujo en la organización y representarlo a través de redes y mapas. Aunque existe otras más recientes como la metodología de Loxton (2014) que solo está enfocada hacia la identificación del conocimiento crítico en organizaciones comerciales y solo tiene como salida, el inventario de los conocimientos clave necesarios y un listado de temas con vistas a la capacitación y el entrenamiento en este tipo de organizaciones.

También aparecen trabajos dedicados al análisis crítico de las metodologías más reconocidas y existe una amplia gama de estudios de casos que utilizan estas de forma combinada o una en específico y las aplican en diversos contextos como centros de educación superior, centros de investigación, empresas consultoras, empresas de aviación, de servicios comunitarios, de telecomunicaciones, servicios hospitalarios, servicios de información en bibliotecas especializadas, organizaciones no lucrativas, compañías inmobiliarias y otros.

En este sentido, del ámbito internacional se revisaron los trabajos de Alshihy & Zualkernan (2012); Antonova & Gourova (2008); Burns, Lonsdale & Rashid (2004); Gil Montelongo, López Orozco y Pérez Soltero (2008); Gourova & Antonova (2009); Gourova, Antonova & Todorova (2009); Huck, Al & Rathi (2011); Iazzolino & Pietrantonio (2005a); Langley, Seabrooks & Ryder (2003); Levantakis et al. (2008); López Nicolás y Meroño Cerdán (2009); Neelameghan (2008); Pérez Soltero et al. (2013); Rahman & Shukor (2011); Schwikkard & du Toit, (2004), Noghondari & Foong (2013); Stanley & St. Clair (2008); y Leung et al. (2010). En el ámbito nacional los trabajos de Armas Nodas y Artiles Visbal (2010); Goñi Camejo (2008); Piloto Farrucha (2010); Salas García (2011, 2014), y Stable Rodríguez (2012), entre otros.

Actualmente no existe una propuesta universalmente aceptada para llevar a cabo este tipo de auditoría, aparecen varias metodologías, modelos y enfoques. Escoger una u otra depende de las necesidades de la organización y de los objetivos del contexto, pero independientemente de la que se elija, es muy útil la aplicación de métodos e instrumentos como entrevistas, talleres, cuestionarios, y la observación directa, técnicas de inventarios, mapeo de redes y FC y mapeo de fuentes de conocimiento.

En relación con los tipos de AC, llama la atención la clasificación dada por Sharma & Chowdhury (2007), quienes a su vez citan la clasificación de dos tipos de Hylton (2002b): *Auditoría exhaustiva del conocimiento*, incluye una evaluación de cómo es explotado durante el ciclo del conocimiento la suma del conocimiento tácito y explícito dentro de una organización, y las personas y los procesos de negocio que los incorporan. *Auditoría material del conocimiento*, orientada a los resultados y enfocada a determinar la efectividad en la captura, codificación y transferencia del conocimiento en los procesos claves.

Sin embargo, en la revisión de diferentes metodologías y modelos aplicados en varios estudios de casos, se pudo constatar que por lo general, las AC se enfocan en tres aspectos fundamentales al igual que las AI, aunque algunos abarcan más de un enfoque, como son:

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

Coincidiendo así con la clasificación propuesta por Buchanan & Gibb (2007), a partir de la taxonomía dada por Earl (2001) y adaptada por Gibb, Buchanan, & Shah (2006), quienes proponen una clasificación para las AI atendiendo a la perspectiva o enfoque hacia el cual están focalizadas (hacia la estrategia, hacia los procesos y hacia los recursos), la cual a juicio de la autora de esta investigación, resulta pertinente aplicarla en el caso de las AC, si se sigue

el criterio de clasificar acorde a la focalización de la auditoría. De este modo, en la tabla 19 se incluyen las metodologías y modelos a AC analizados en la presente investigación, clasificados según su perspectiva o enfoque.

**Tabla 19.** Clasificación de las metodologías de AC según su perspectiva o enfoque

<b>Metodologías y Modelos de AC</b>	<b>EE</b>	<b>EP</b>	<b>ER</b>	<b>EH</b>
Metodología de Liebowitz et al. (2000)			x	
Metodología de Lauer & Tanniru (2001)		x		
Modelo de Hylton (2002a)		x	x	x
Metodología de 8 etapas de Burnett et al. (2004)	x		x	x
Metodología de Iazzolino & Pietrantonio (2005a)		x	x	x
Metodología de Pérez Soltero et al. (2006)		x		
Metodología de Cheung et al. (2007)	x		x	x
Modelo de Dattero et al. (2007)	x	x	x	x
Modelo de Roberts (2008)		x	x	x
Método de Jurinjak & Klicek (2008)		x	x	x
Modelo de Handzic et al. (2008)	x	x		x
Modelo de Wu & Li (2008)			x	
Metodología de Antonova y Gourova y (2009)	x	x	x	x
Modelo de Ganasan & Dominic (2011)	x	x	x	x
<b>Leyenda:</b> EE (Enfoque estratégico), EP (Enfoque hacia los procesos), ER (Enfoque hacia los recursos), EH (Enfoque híbrido).				

A continuación se analizarán cualitativamente y de forma exhaustiva, cada una de las metodologías y modelos relacionados en la tabla anterior a partir de su enfoque, descripción de las etapas y criterios de inclusión en una u otra clasificación.

### 1.6.3.1 Metodologías de AC enfocadas hacia los recursos

- *Metodología de Liebowitz et al. (2000)*. Consta de tres etapas. Estos autores adaptan una metodología de AC a partir de una empresa líder en el campo de la GC, Dataware Technologies (1998), la cual tiene como objetivos identificar el conocimiento que existe y el que está perdido en la organización o el área objeto de la auditoría. Para ello utilizan un grupo de preguntas a partir de dos cuestionarios, siendo este su mayor aporte.

Tabla 20. Metodología de Liebowitz et al. (2000)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Identificar el conocimiento existente en el área auditada	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Determinar el conocimiento existente, fuentes potenciales, vacíos, flujos, barreras y factores externos que inciden en estas.</li><li>▪ Localizar el conocimiento tácito y explícito.</li><li>▪ Construir el MC y flujos del área objeto de auditoría.</li></ul>
2	Identificar las pérdidas del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Analizar los vacíos o conocimientos perdidos necesarios para los objetivos del negocio.</li><li>▪ Determinar quiénes lo necesitan.</li></ul>
3	Escribir el reporte	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Este debe promover las recomendaciones a la dirección para la mejora en la GC del área investigada.</li></ul>

Estos autores sugieren relacionar en el mapa, los tópicos, personas, documentos, ideas, y vínculos con fuentes externas, en su respectiva densidad (peso relativo), de manera que permita a los individuos encontrar sus necesidades de conocimientos rápidamente.

- *Modelo de Wu & Li (2008)*. Sus autores incorporan el concepto de capital de conocimiento el cual es la base del capital intelectual y lo identifican como objeto de la AC. Pero a pesar de que clasificación el conocimiento en (capital de conocimiento humano, capital de conocimiento estructural, y capital de conocimiento externo), no dedican una etapa a su localización e inventario, sin embargo, valoran los recursos de

conocimiento. De ahí que se clasifica como AC enfocada a los recursos. Utilizan varios métodos como mapeo, evaluación estadística de la GC, análisis de los procesos del conocimiento, medición de las capacidades de los recursos humanos, análisis de patentes y clasificación del capital del conocimiento. Plantean un concepto integral de AC y proponen un detallado modelo para llevarla a cabo compuesto por 6 etapas:

Tabla 21. Modelo de Wu & Li (2008)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Planeación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aclarar el estatus de la organización, para establecer el propósito y alcance de la auditoría.</li> <li>▪ Controlar su costo, limitaciones financieras y de tiempo.</li> <li>▪ Elaborar el plan y conformar el sistema de indización.</li> <li>▪ Seleccionar los métodos a utilizar, la estrategia de colaboración y garantizar el apoyo de los directivos.</li> </ul>
2	Colección de los datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar cuestionarios, aplicar entrevistas individuales, opiniones de expertos, y software.</li> </ul>
3	Procesamiento de los datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distribuir un gran número de datos obtenidos en la etapa previa y verificar la credibilidad y validez de estos.</li> </ul>
4	Análisis de los datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar métodos cuantitativos y cualitativos para identificar el valor del capital intelectual de la organización y evaluar la GC.</li> </ul>
5	Reporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emitir informe con el estado del conocimiento en forma de mapa con la distribución de los recursos de conocimientos y especificando los problemas en relación con las necesidades de la organización.</li> </ul>
6	Resumen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La dirección evaluará el reporte presentado y si se decide discutirlo en la organización, para mejorar la GC, de lo contrario las razones del fracaso de la AC deberán ser identificadas.</li> </ul>



Figura 6. Representación gráfica del Modelo exhaustivo de AC de Wu & Li (2008)

### 1.6.3.2 Metodologías de AC enfocadas hacia los procesos

- *Metodología de Lauer & Tanniru (2001)*. Se basa en el modelo de procesos de Probst, Raub and Romhard (2001), consta de 7 etapas y su objetivo fundamental es lograr una correlación entre las metas del conocimiento, los procesos y el ambiente social y tecnológico, es decir articular las metas de la GC, la cual incluye normativas, estrategias y metas organizacionales. Incluye una descripción de cada proceso del conocimiento y su relación con la estructura organizacional, las personas y la tecnología (ambiente social y tecnológico).

Tabla 22. Metodología de Lauer & Tanniru (2001)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Expresar las metas del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metas normativas (crean una comprensión y un clima para compartir conocimiento).</li> <li>▪ Metas estratégicas (identifican el conocimiento clave y las herramientas para su identificación).</li> <li>▪ Metas operacionales (implementación de los métodos de GC).</li> </ul>
2	Identificar el conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transparencia en la localización del conocimiento que necesitan los miembros de la organización 7o duplicación de esfuerzos.</li> </ul>

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
3	Adquirir el conocimiento	▪ Fuentes externas (clientes, suministradores, competidores, colaboradores y expertos externos).
4	Desarrollar del conocimiento	▪ Focalizar el desarrollo de nuevas habilidades internas de conocimiento.
5	Compartir y distribuir	▪ Describir la relación entre las personas y el proceso del conocimiento.
6	Retener el conocimiento	▪ Evitar la pérdida de los empleados, las fusiones y reorganizaciones.
7	Evaluar del conocimiento	▪ Los métodos a usar dependen de las características y la estrategia de GC en la organización.

- *Metodología con énfasis en los procesos claves de Pérez Soltero et al. (2006).* La principal diferencia de esta metodología en relación con las otras es que está focalizada hacia los procesos claves de la organización. Sugiere criterios de medición para verificar el impacto de los procesos de GC en relación con los procesos claves y la realización de un análisis cíclico de todos estos, permitiendo detectar problemas y oportunidades. Propone algunas mejoras y determina si la organización valora sus activos, el FC y si existe una atmósfera organizacional adecuada para acometer iniciativas de GC.

Ha sido ampliamente referenciada en la literatura internacional y aplicada en diversos estudios de casos. Pero aunque aborda el inventario y el FC, su propósito es determinar cómo se gestiona el conocimiento dentro de los procesos claves de la organización, de ahí que se clasifica en este enfoque. Consta de 10 etapas.

Tabla 23. Metodología de Pérez Soltero et al. (2006)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Análisis de la organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión con la dirección, para obtener la documentación de los procesos del negocio y la información estratégica organizacional.</li> <li>Identificar los procesos organizacionales.</li> </ul>
2	Análisis de los procesos claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los procesos claves, determinar los factores de éxito, cómo pueden ser alcanzados y qué procesos están involucrados.</li> <li>Establecer criterios de medida para determinar los procesos claves y si aportan valor añadido a la organización. Evaluar cada uno en relación con los procesos basados en el conocimiento.</li> </ul>
3	Seleccionar los procesos claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priorizar los procesos claves y seleccionar aquellos a investigar (para el inventario y el flujo), según el criterio de los directivos.</li> </ul>
4	Identificar las personas claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar la documentación.</li> <li>Entrevistar a los directivos o a las personas a cargo de las áreas implicadas en los procesos claves.</li> </ul>
5	Conocer las personas claves	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar una reunión para explicar la importancia de la auditoría y de los procesos de GC.</li> <li>Brindar información sobre el reporte de auditoría a las personas claves para obtener su apoyo y compromiso.</li> </ul>
6	Obtener el IC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los activos de conocimientos mediante la aplicación de cuestionarios o la realización de entrevistas en profundidad.</li> </ul>
7	Análisis del FC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar cuestionario a fin de conocer cómo transita el FC tácito y explícito dentro de la organización.</li> </ul>
8	Elaborar el MC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usar gráficos, tablas, diagramas y software de MC. El MC usa el inventario y visualiza el conocimiento organizacional.</li> </ul>
9	Reporte de la AC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redactar el informe final con los resultados.</li> <li>Presentar el informe a los directivos.</li> </ul>
10	Auditoría recurrente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizarla periódicamente para actualizar los cambios en el inventario, el flujo, o en los procesos del conocimiento.</li> </ul>

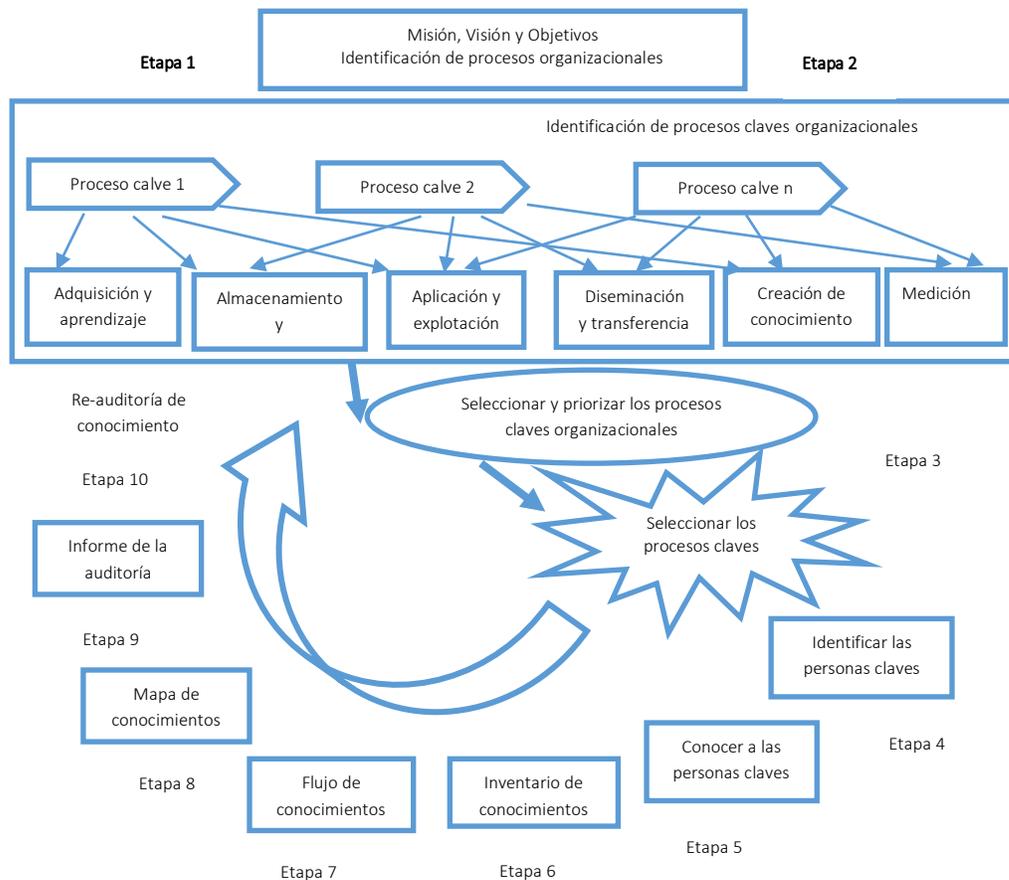


Figura 7. Representación gráfica metodología de Pérez Soltero et al. (2006)

### 1.6.3.3 Metodologías de AC con enfoque híbrido

- *Modelo de Hytton (2002a) ©HyA-K-Audit.* Según la autora de este modelo, el papel y propósito de una AC en una iniciativa de GC es evaluar y medir científicamente la salud del conocimiento corporativo, para planificar e implementar un correcto programa para su gestión. Incluye un análisis de las necesidades de I+C de los empleados para realizar más eficazmente sus trabajos, cuán eficientemente son capaces de acceder a la I+C que requieren, y cómo se les suministra. Además mide y evalúa cómo se utilizan los activos de conocimientos por los receptores y miembros del equipo.

Está centrado en las personas, realiza un análisis de cuáles conocimientos están bien orientados, utilizados y compartidos. Evalúa la percepción de las personas (no sólo de los empleados sino de los clientes, colaboradores e implicados) sobre la eficiencia y efectividad de la GC organizacional. Se clasifica dentro del enfoque híbrido, es una de las más citadas en el dominio de las AC y consta de tres etapas:

Tabla 24. Modelo de Hylton (2002a) ©HyA-K-Audit

Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
Etapa 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realización de un cuestionario de estudio.</li> <li>▪ Análisis de los resultados.</li> <li>▪ Reporte inicial con las 000recomendaciones y resultados.</li> </ul>
Etapa 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entrevistas cara a cara.</li> <li>▪ Identificar la posición de la dirección en relación con el conocimiento.</li> <li>▪ Reporte con las recomendaciones detalladas.</li> </ul>
Etapa 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar y localizar el mapa de las fuentes del conocimiento.</li> <li>▪ Realizar el inventario de conocimiento (IC).</li> <li>▪ Construir el MC para visualizar el conocimiento tácito y los sistemas basados en conocimiento.</li> <li>▪ Elaborar el mapa del flujo del conocimiento.</li> <li>▪ Análisis de la fallas o vacíos del conocimiento.</li> <li>▪ Reporte Final</li> </ul>

- *Metodología de Burnett et al. (2004)*. Compuesta por 8 etapas y una de sus principales salidas es el mapa. Entre sus objetivos están determinar dónde existe conocimiento; identificar sus tipos y los métodos que se prefieren para su transferencia; cómo este se utiliza; evaluar el valor del comportamiento individual y organizacional relacionado con los procesos de GC; establecer un punto de referencia para las mejores prácticas; desarrollar una estrategia de GC y un plan de implementación para su cumplimiento. Uno de los aspectos que la distinguen en relación con las demás, es la utilización de un

modelo basado en los seis procesos de conocimiento que sirve de base para los análisis cualitativos sobre la GC, a través de reuniones, entrevistas y encuestas a los trabajadores de la organización. A continuación se muestran cada una de sus etapas.

**Tabla 25.** Metodología de 8 etapas de Burnett et al. (2004)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Fase preliminar	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reuniones preliminares con el jefe del área para conocer objetivos estratégicos, clientes, conocimiento utilizado en los procesos de trabajo. e identificar los procesos basados en el conocimiento.</li> </ul>
2	Día del Aprendizaje	<p>Acontecimiento interactivo para que el personal del área a auditar comprenda los beneficios individuales y potenciales de la GC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar talleres para promover la colaboración en la auditoría y explicar en qué consiste el estudio.</li> </ul>
3	Criterios de Medición	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obtener una tabla con los criterios medidos a los empleados.</li> <li>▪ Recolectar y analizar los resultados.</li> <li>▪ Identificar las áreas principales para el mejoramiento.</li> </ul>
4	Entrevistas de la auditoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar entrevistas semi-estructuradas para conocer: (papel del conocimiento en el área; formato, tipos, dónde se obtiene, cómo se usa, transfiere, almacena; cuán a menudo lo comparten).</li> <li>▪ Iniciar el análisis de los procesos, discutir los resultados de las etapas previas.</li> </ul>
5	Confección del MC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar el MC de cada persona y entregarle el paquete de información personal a cada uno con la transcripción de la entrevista, un diagrama, y el MC de cada persona.</li> </ul>
6	Evento de Retroalimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informe al personal del proceso de la auditoría.</li> <li>▪ Presentar el MC, entregar un resumen de las conclusiones, discutir las recomendaciones con el personal adecuado.</li> <li>▪ Encuestar a los empleados y considerar iniciativas para solucionar las cuestiones discutidas en el proceso de retroalimentación.</li> <li>▪ Orientar las Recomendaciones.</li> </ul>

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
7	Implementar el Plan de Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recomendaciones priorizadas.</li> <li>▪ Elaborar la estructura de las actividades de GC.</li> </ul>
8	Implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poner en práctica las recomendaciones y el plan de acciones de aprendizaje, para crear la memoria corporativa.</li> <li>▪ Introducir el mapa de procesos, subprocesos, y desarrollar un sistema de mejores prácticas.</li> <li>▪ Introducir páginas amarillas, y una taxonomía para mejorar el acceso y la disponibilidad al conocimiento.</li> </ul>

- *Metodología de Iazzolino & Pietrantonio (2005a)*. Desarrollada sobre la base del Cuadro de Mando Integral y un modelo de representación del capital intelectual, está enfocada hacia el conocimiento organizacional implícito y explícito y sus capacidades de gestión relacionadas con cualquier SGC que exista en la organización capaz de crear, registrar, distribuir y aplicar el conocimiento organizacional.

Dirigida a apoyar el diseño e implementación de una estrategia de GC, evaluando su capacidad y efectividad en la gestión de los procesos de negocio, e individualizando aquellas mejoras que deben implementarse en cuanto a cambios tecnológicos y organizacionales.

Estos autores clasifican el capital intelectual organizacional en tres tipos: *activos intangibles tipo 1*: sistemas basados en recursos humanos; *activos intangibles tipo 2*: recursos basados en la organización; *activos intangibles tipo 3*: recursos de relación contextual. Precisamente esto es uno de sus aportes, la manera en que clasifican el conocimiento en función de los procesos de negocio y de las capacidades de gestión del SGC. Consta de 2 grandes etapas.

Tabla 26. Metodología de Iazzolino & Pietrantonio (2005a)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Detección del conocimiento organizacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Localizar el conocimiento humano, estructural y relacional y los sistemas de conocimiento.</li> <li>▪ Detectar el conocimiento organizacional (reglas internas).</li> <li>▪ Detectar la aplicación de vías externas de acceso al conocimiento.</li> <li>▪ Elaborar el mapa de entidades de conocimiento organizacional.</li> </ul>
2	Evaluación de la efectividad de los SGC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Focalizar el conocimiento que contribuye a la estrategia de la organización y las funciones de los SGC que apoyan los procesos de su creación, distribución y aplicación.</li> <li>▪ Representar los vacíos del conocimiento organizacional utilizando una matriz y emitir sugerencias para la mejora.</li> </ul>

- *Metodología de Cheung et al. (2007)*. Tiene un enfoque sistémico, compuesta por 8 etapas con el objetivo de establecer una estructura general y una herramienta personalizada. Está bien estructurada, incluye un análisis matemático para medir el grado de ponderación de la dirección de los nodos en el caso de las redes sociales, calculando el grado de emisión, el de recepción y el estado sociométrico, algo novedoso en relación con las otras propuestas analizadas en esta investigación. Sin embargo, no relaciona las herramientas de software a utilizar para elaborar los mapas. También se clasifica dentro de los enfoques híbridos pues cubre las tres perspectivas.

Tabla 27. Metodología de Cheung et al. (2007)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Orientación y estudio del contexto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar reuniones para comprender la organización y definir el alcance de la auditoría.</li> <li>▪ Confección del cronograma de la auditoría con el alcance y los</li> </ul>

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
	organizacional	métodos e instrumentos a utilizar.
2	Evaluación de la cultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar un instrumento para diagnosticar el estado actual y el futuro deseado en relación con la cultura organizacional.</li> <li>▪ Elaborar informe con la disposición para la GC en la organización, y si la cultura está alineada a la estrategia organizacional.</li> </ul>
3	Investigación en profundidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar cuestionarios y entrevistas individuales para conocer actividades y tareas de los procesos claves, protagonistas; IC implícitos y explícitos, fuentes formales e informales, atributos para valorar la calidad del conocimiento y sus fuentes, flujo de trabajo de los procesos, percepción individual para compartir I+C.</li> <li>▪ Aplicar la observación participativa, para obtener evidencias que proporcionan información adicional.</li> </ul>
4	Inventario y MC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utilizar aplicaciones informáticas para construir el inventario del conocimiento tácito y explícito que existe en la organización.</li> </ul>
5	Análisis de la red de conocimiento (ARC) y de la red social (ARS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar el ARC utilizando una herramienta de mapa a fin de conocer cómo los trabajadores adquieren sus conocimientos para realizar su trabajo.</li> <li>▪ El ARS ilustra las relaciones y los flujos entre las personas y los sistemas de la organización.</li> </ul>
6	Recomendación a la estrategia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Además de las recomendaciones sobre la estrategia de GC, se elaborará el reporte de la auditoría.</li> </ul>
7	Desarrollar herramientas para la GC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seleccionar herramientas para implementar las recomendaciones.</li> <li>▪ Elaborar plan para asegurar que los empleados comprendan la transición en el área auditada hacia nuevas vías de GC.</li> </ul>
8	Re-auditoría continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enfatizar en la necesidad de repetir la AC periódicamente para actualizar cualquier cambio en el inventario, el mapa, el análisis de la red de conocimiento y de la red social.</li> </ul>

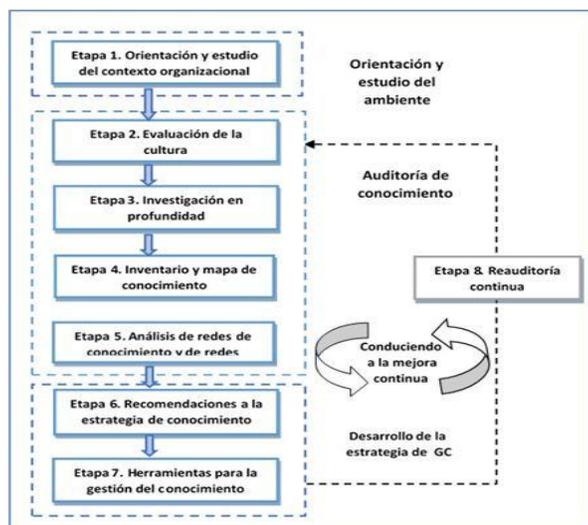


Figura 8. Representación gráfica de la Metodología de Cheung et al. (2007)

- *Modelo de Dattero et al. (2007)*. Elaborado sobre la base de varios modelos de redes de relación en un sistema organizacional, está focalizado sobre los agentes o empleados, las categorías de conocimiento, los recursos y los procesos y tareas. Este modelo llamado “meta-matriz” puede clasificarse como híbrido ya que no solo se focaliza hacia los procesos sino también hacia los recursos. Proporciona una gran cantidad de medidas de mejoramiento de la GC. Estos autores aplican la metodología Liebowitz et al. (2000), pero modificando sus etapas y manejan con fuerza el ARS para establecer las relaciones y vínculos entre los trabajadores y el conocimiento dentro y fuera de la organización.

Tabla 28. Modelo de Dattero et al. (2007)

Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
Etapa 1	▪ Determinar las limitaciones existentes en los flujos, y los recursos potenciales de conocimiento.
Etapa 2	▪ Identificar y localizar el conocimiento tácito y explícito (incluyen la comprensión de las redes formales internas y externas).

Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
Etapa 3	▪ Construir el mapa de los repositorios y flujos, para conocer los conocimientos que pueden actuar en determinadas tareas.
Etapa 4	▪ Identificar el conocimiento perdido y quién necesita este.
Etapa 5	▪ Proporcionar recomendaciones para la GC y sugerencias para su mejora. Ofrecer la identificación de autores de conocimiento explícito específico.

- *Método de Jurinjak & Klicek (2008)*. Dirigido a pequeñas y en medianas empresas en tecnología de la información. Está estructurado en 10 etapas y se clasifica como híbrido, aunque su fortaleza es el análisis de los procesos de GC. En general, no presenta muchas diferencias en relación con las demás, y uno de sus mayores aportes radica en la manera en que se clasifica el conocimiento utilizando las categorías definidas por Zak (1999), las cuales son: *conocimiento básico* (mínimo necesario para sobrevivir en el mercado pero no por mucho tiempo), *conocimiento avanzado* (competitividad de la organización y las diferentes formas de competencia), *conocimiento innovador o creativo* (permite que la organización mantenga su posición líder en un sector determinado). Es un método que se puede ajustar a los requerimientos de organizaciones especializadas en proyectos de tecnología de la información.

Tabla 29. Modelo de Jurinjak & Klicek (2008)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Seleccionar el proyecto	▪ Determinar el proyecto a seguir para la auditoría.
2	Seleccionar las herramientas	▪ Cuestionarios, entrevistas en profundidad, grupos de discusión, técnicas de narración.
3	Identificar los activos de conocimiento	▪ Utilizar cuestionarios para detectar los activos de conocimiento básico, avanzado e innovador o creativo.

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
4	Confeccionar el perfil de conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nominación personal, competencias, habilidades y experiencia de los trabajadores. Pueden utilizarse cuestionarios o entrevistas.</li> </ul>
5	Crear el MC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Muestra la relación y los FC entre las personas.</li> </ul>
6	Crear la cadena de valor del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Representar los procesos fundamentales del conocimiento. Ofrecer inventario de las actividades y los activos de conocimiento existentes.</li> </ul>
7	Concluir	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar y comparar los resultados obtenidos con la situación deseada.</li> <li>▪ Analizar las fallas y desarrollar la estrategia de GC.</li> </ul>
8	Contrastar conclusiones con el equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ofrecer la oportunidad de que surjan soluciones innovadoras a partir del informe final.</li> </ul>
9	Apoyar las buenas prácticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proclamar y poner en evidencia las mejores prácticas.</li> </ul>
10	Desarrollar metas y prioridades para la estrategia de GC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El resultado de la auditoría será un comienzo para la GC, pues ayuda a definir las metas que deben ser alcanzadas mediante la GC.</li> </ul>

- *Modelo de Handzic et al. (2008)*. Enfatiza en la importancia de varios factores relacionados con las necesidades de la auditoría de GC, que deben considerarse antes de elaborar las recomendaciones. La estructura del modelo está conformada por 6 componentes principales interrelacionados (contingencias de la GC, mecanismos de apoyo sociales y tecnológicos, procesos de conocimiento, repositorios de conocimientos, impulsores y salidas de la GC). Su objetivo es apoyar los procesos claves mediante la incorporación de elementos que conducen a salidas adicionales, y contingencias contextuales. Reconoce que en la GC influyen fuerzas del ambiente externo, que

determinan las actividades principales, o qué nuevos conocimientos y sobre qué procesos o contenidos son necesarios.

A pesar de que toma en consideración el desarrollo de los procesos y su valor para el comportamiento organizacional, las necesidades de conocimiento, su constante flujo y crecimiento e incorpora los repositorios que sintetizan las diferentes perspectivas sobre el conocimiento existente en la organización, no lo dividen por etapas o fases. Precisamente esta es una de sus principales diferencias en relación con el resto de los anteriormente analizados. Sin embargo, incluyen un cuestionario bastante completo para conducir la auditoría que responde a los elementos que integran la estructura de dicho modelo, el cual aparece en el Anexo 2 de la presente investigación.

Tabla 30. Modelo de Handzic et al. (2008)

No	Componentes	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Impulsores de la GC	• Resortes estratégicos a través de los cuales una organización ofrece sus salidas deseadas y priorizan la competencia por proyectos. Una estrategia para impulsar la GC incluye la reducción de riesgos, la innovación y la excelencia operacional.
2	Resultado de la GC	• Esto incorpora valor a la organización, mejora la productividad, la innovación, la eficiencia y el prestigio.
3	Imprevistos o contingencias de la GC	• Una sola solución no es la mejor en todas las circunstancias y varias tareas de conocimiento y factores relacionados con los trabajadores influyen en la opción correcta.
4	Mecanismos de apoyos tecnológicos y sociales	• Facilitan los procesos del conocimiento, la estructura organizacional, las tecnologías y la cultura. Están vinculados e interrelacionados. La tecnología puede ser una herramienta vital para una exitosa GC.

No	Componentes	Descripción de las Acciones a ejecutar
5	Procesos de conocimiento	• Su dinámica permite hacer una valoración del mejoramiento organizacional, las necesidades de conocimiento, su crecimiento y el flujo.
6	Almacenes o repositorios de conocimiento	• Se necesita identificar los recursos de conocimientos y posibilitar su flujo a través de la organización teniendo en cuenta que el conocimiento tácito es de lento movimiento y difícil de imitar, comparar o explicitar.

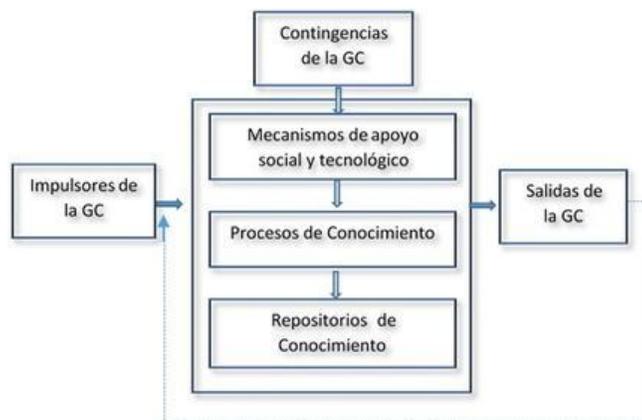


Figura 9. Representación gráfica del Modelo de AC de Handzic et al. (2008)

- *Modelo de Roberts (2008)*. Esta propuesta permite incorporar y realizar competencias de la biblioteca y los profesionales de la información en un amplio rango de escenarios. Pretende aislar y registrar los procesos de negocio, de comunicación y el contenido auditable, considerado tanto como información o como conocimiento. Permite mapear las informaciones y estructuras presentes en el sistema para esclarecer los vínculos entre los procesos organizacionales y los de información.

La autora de esta investigación la clasifica como un modelo de AC con enfoque híbrido, del cual no se han reportado estudios de casos en la amplia literatura revisada. Se trata de un esquema muy general que pudiera aplicarse en instituciones de información al igual que en

empresas de todo tipo. A continuación se presenta un resumen de los 15 principales elementos que toma en consideración este autor.

Tabla 31. Modelo de Roberts (2008)

No	Aspectos	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Estrategia de negocio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Determinar las formas de trabajo con el conocimiento y su gestión, derivada de los valores, la misión, la estrategia, las metas y políticas para lograr los objetivos.</li> </ul>
2	Actividades de negocio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Facetas internas y externas y sus vínculos con los procesos. Las relaciones mapeadas muestran la dependencia entre elementos del FI y los medios de comunicación.</li> </ul>
3	Procesos de negocio	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mapear las actividades y procesos de los sistemas y su arquitectura.</li> </ul>
4	Salidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resultados de actividades y negocios ubicados a las salidas de los procesos, pueden ser tangibles y/o intangibles.</li> <li>▪ Debe describirse el conocimiento para las áreas de actividad y los procesos ya definidos. Las fallas indican debilidades en la infraestructura y pueden ser corregidas.</li> <li>▪ Estimar el valor de la intranet en la GC y su contribución a las salidas, (a) Distribución (destino de los P/S como resultado de procesos y actividades), (b) Consumo (distribución del capital de los consumidores), (c) Impacto (logros de objetivos finales), (d) Valoración (evaluación externa y valoración de valor añadido).</li> </ul>
5	Acciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acciones internas utilizadas en el informe de la estrategia para estimular los factores externos y ambientales.</li> <li>▪ Acciones que informan y avanzan hacia actividades de valor añadido y son públicas, explícitas y registradas, pero otras serán tácitas e invisibles.</li> </ul>
6	Capital físico/	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La mejora del capital financiero, de inversiones, presupuestario, de la infraestructura, las finanzas y el capital físico está documentado,</li> </ul>

No	Aspectos	Descripción de las Acciones a ejecutar
	financiero	contabilizado y dirigido en organizaciones comerciales y de negocio. Pero en otros tipos esto podría estar menos detallado.
7	Capital humano	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cantidad y calidad de las competencias del capital humano da una dimensión de su información, comunicación y capacidades de procesamiento del conocimiento. Se detectará cómo las personas se relacionan, captan, comparten y transmiten el conocimiento.</li> </ul>
8	Propiedad intelectual	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Puede ser identificada, inventariada, protegida y establecidos sus derechos. Es un área priorizada para la explotación y GC, objeto de inventario y auditoría.</li> </ul>
9	Capital estructural	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Particularidades individuales. Los sitios webs son importantes manifestaciones de capital estructural.</li> <li>▪ Puede ser identificado y registrado, y donde existan, si necesitan protección, mantenimiento y desarrollo.</li> </ul>
10	Activ. de_inf. profesionalmente dirigidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pueden ser descritas en el mapa y además identificados los profesionales de la información.</li> </ul>
11	Datos, inf., inteligencia, recursos de conocimiento internos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interno (generado dentro y accesible), externo (del entorno, su localización, acceso e importación). Materiales y contenidos que forman los RI y conocimiento de la organización, y son accesibles y evaluados por los procesos de auditoría interna.</li> <li>▪ Cada aspecto necesita ser identificado como presencia o ausencia y donde estén presentes deberán ser evaluados por volumen, forma, localización, extensión y calidad.</li> </ul>
12	Datos, inf., inteligencia, recursos de conocimiento externos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capturados mediante procesos externos específicos y auditados por temas, se relacionan con la identificación, captura, almacenamiento y procesamiento de conocimiento e información externa, con los flujos de salida de contenidos. Altos niveles de importación y exportación sugieren escenarios dinámicos y una fuerte cultura de aprendizaje y conocimiento.</li> </ul>

No	Aspectos	Descripción de las Acciones a ejecutar
13	Entrega de inf. interna y externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>La diseminación interna y externa, se relaciona con el elemento (10). Designación formal de la arquitectura y los servicios de información interna y externa. Determinar los grados de ausencia o de parcialidad de tales estructuras.</li> </ul>
14	Capital del consumidor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ofrece el alcance del suministro, la cadena de valor, las relaciones y la retroalimentación. La extensión y el volumen de las relaciones debe ser definida y auditada.</li> </ul>
15	Factores de estimulación externos y del entorno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indican la necesidad de abarcar todas las influencias y corrientes que afectan el aspecto sujeto a la auditoría, el grado en que pueden ser escritos y registrados será significativo. Se pueden utilizar herramientas de inventario y análisis como PESTEL y SWOT.</li> </ul>

- Metodología de Antonova & Gourova (2009)*. Su objetivo no solo es determinar los activos de conocimientos tácitos y explícitos sino aquellos factores internos y externos que influyen en el desarrollo del conocimiento. Ofrece cada paso a seguir por etapas, y varios ejemplos de cómo implementarlos. Es una metodología fácil de adaptar a las circunstancias de una organización en específico, se clasifica como híbrida pues abarca las tres perspectivas de análisis y está compuesta por 8 fases o etapas:

Tabla 32. Metodología de Antonova & Gourova (2009)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Planeación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificar el alcance, objetivos, actividades y cronograma de la auditoría.</li> </ul>
2	Equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conformar un equipo mixto con expertos de varias áreas de la organización.</li> </ul>
3	Metodología	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar la metodología que se adecúe a las características de la</li> </ul>

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
		organización.
4	Cuestionarios	• Seleccionar, confeccionar o adaptar los cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas, que permitan obtener datos cualitativos y cuantitativos.
5	Distribución de Cuestionarios	• Distribuir la metodología para la auditoría (correo electrónico, cuestionarios, entrevistas, cuestionarios en línea) y solicitar confirmación a los destinatarios.
6	Análisis de resultados y retroalimentación	• Basados en la verificación de hipótesis y constatación de los datos cuantitativos y cualitativos recolectados. Primera retroalimentación de los resultados.
7	Reporte de la auditoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación y presentación del informe con las salidas incluyendo las dimensiones del conocimiento y los factores internos y externos que influyen en su desarrollo. Debe ser conciso con múltiples mapas, figuras e imágenes.</li> <li>• Presentación del informe (un taller para el intercambio y la retroalimentación, una versión electrónica en el sitio web, o en formato impreso).</li> </ul>
8	Plan de acción	• Consideración del plan de acción para la GC.



Figura 10. Representación gráfica de las fases y proceso de AC de Antonova & Gourova (2009)

- *Modelo de Ganasan & Dominic (2011)*. Está basado en las debilidades encontradas en las metodologías con énfasis en los procesos claves de Pérez Soltero et al. (2008) y la sistémica de Cheung et al. (2007). Tiene un enfoque híbrido, sólo se basa en las debilidades detectadas en dos metodologías analizadas aunque si detalla en cada etapa los instrumentos a utilizar para coleccionar y analizar los datos y la información obtenida. Esta es su principal diferencia en relación con los otros modelos analizados en la presente investigación y consta de 6 etapas.

Tabla 33. Modelo de Ganasan & Dominic (2011)

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
1	Evaluación de la cultura y de la información estratégica organizacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar la información estratégica organizacional para tener una imagen de las necesidades de conocimiento.</li> <li>▪ Analizar la cultura en relación con la GC.</li> <li>▪ Visitar la organización, revisar la documentación, realizar entrevistas, observaciones y un examen rápido a la GC.</li> </ul>
2	Obtener y priorizar los procesos claves de la organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar los procesos claves para determinar el conocimiento crítico que necesita ser gestionado.</li> <li>▪ Seleccionar y priorizar los que tienen relación directa con la mejora de la organización.</li> <li>▪ Identificar las personas claves vinculadas con estos procesos.</li> <li>▪ Utilizar cuestionarios, documentos e informes cuantitativos y cualitativos de la organización.</li> </ul>
3	Medición de la salud actual del conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar y localizar todos los activos de conocimiento.</li> <li>▪ Analizar el patrón del FC, determinar las fuentes y los métodos para adquirirlas mediante la modelación del flujo de trabajo</li> <li>▪ Analizar las fuentes de conocimiento, el flujo de comunicación y el mapa de redes de conocimiento mediante gráficos, tablas y software.</li> <li>▪</li> </ul>

No	Etapas	Descripción de las Acciones a ejecutar
4	Informe de la auditoría	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informar los hallazgos, que servirán de base para futuras decisiones sobre la estrategia de GC.</li> </ul>
5	Recomendaciones a la estrategia de GC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ofrecer las recomendaciones derivadas de las salidas de la AC.</li> </ul>
6	Reauditoría de conocimiento continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permitir que el resto de los procesos claves sean seleccionados y analizados; así como evaluar la mejora de la implementación de la GC.</li> </ul>

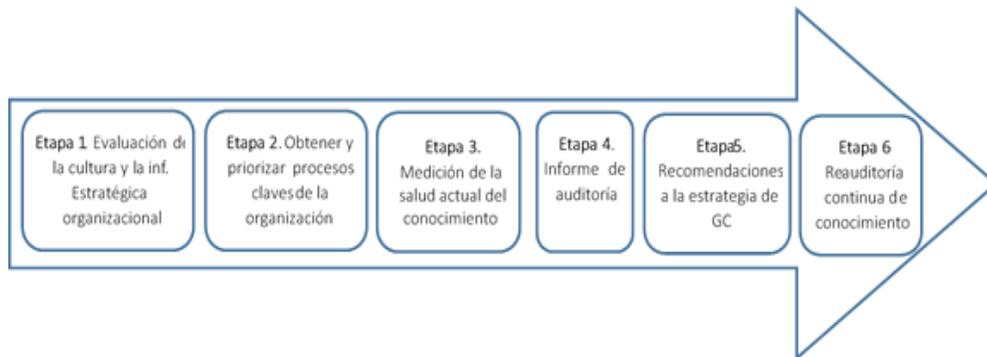


Figura 11. Representación gráfica del modelo de Ganasan & Dominic (2011)

Después de haber realizado una revisión exhaustiva de los diversos conceptos, metodologías y modelos relacionados con los recursos de información y de conocimiento y su gestión en las organizaciones, se presenta como viable el análisis comparativo de las similitudes y las diferencias entre los procesos de auditoría de información y las auditorías de conocimiento dentro de las organizaciones modernas. Esto evidencia la necesidad de establecer un proceder metodológico para las auditorías integrales de información y de conocimiento (I+C).

## 1.7 Principales diferencias y similitudes entre las AI y las AC

Partiendo de la *relación recíproca* entre información (I) y conocimiento (C), asumiendo que el *conocimiento se nutre* de la información junto con las experiencias, actitudes, creencias, habilidades y destrezas de los individuos en su accionar diario, que al ser estos explicitados se convierten nuevamente en información de forma cíclica y que además tanto la *información* como el conocimiento deben ser gestionados como importantes recursos que determinan el desarrollo sostenido en las organizaciones. Por otro lado, para gestionar el conocimiento (tácito o explícito), se requiere al mismo tiempo manejar adecuadamente la información. De ahí que esta relación, permite analizar con un enfoque integrador, el comportamiento de ambos recursos desde la óptica de un proceso de evaluación y diagnóstico a través de la “auditoría de información y conocimientos (I+C)”.

Las comparaciones se basan en el estudio de 13 metodologías, modelos y procedimientos de AI descritas en forma detallada con sus etapas en los epígrafes del 1.5.3 al 1.5.3.3, de la presente investigación. Se estudiaron además 14 metodologías y modelos de AC, que aparecen en los epígrafes 1.6.3 al 1.6.3.6.

Como ha quedado reflejado en los epígrafes anteriores, las auditorías tanto de información como de conocimiento, constituyen poderosas herramientas cuyos resultados se traducen en beneficios para la organización y sus integrantes. Ambos procesos tienen puntos comunes o similitudes y al mismo tiempo diferencias o divergencias, los que serán abordados a continuación.

### 1.7.1 Diferencias entre las AI y las AC

Las principales diferencias que se ponen de manifiesto después del análisis de las propuestas metodológicas anteriormente relacionados, están dadas fundamentalmente por su enfoque. De esta forma 3 están focalizadas hacia los procesos, 3 hacia los recursos y 21 tienen un enfoque híbrido (Tabla 34).

Tabla 34. Diferencias entre las Metodologías, Modelos, Métodos y Procedimientos de AI y AC

Metodologías, Modelos y Procedimientos de AI	Metodologías, Modelos y Métodos de AC
<p><i>Enfocadas a los procesos.</i> Vincula los recursos a los aspectos estratégicos, enfatiza en las informaciones asociadas a los flujos de trabajo, modelando los procesos organizacionales. Sus resultados incluyen mapas de procesos, análisis de los flujos y recursos asociados a estos. Recomiendan mejorar los flujos y las iniciativas de los procesos de gestión.</p>	
Metod. de Reynolds (1980)	Metod. de Lauer & Tanniru (2001)
	Metod. de Pérez Soltero et al. (2006)
<p><i>Enfocadas a los recursos.</i> Entre sus objetivos están identificar, clasificar y evaluar los Recursos de I+C, y una de sus salidas es el inventario y la evaluación de estos. Las recomendaciones están dirigidas a facilitar un manejo eficaz de los recursos.</p>	
Metod. de (Riley 1975 y Alderson 1993)	Metod. de Liebowitz et al. (2000)
	Modelo de Wu & Li (2008)
<p><i>Enfoque híbrido.</i> Incluye más de uno de los enfoques anteriores, es decir incluir la identificación, clasificación y evaluación de los recursos, el mapeo y análisis de sus flujos en relación con la misión organizacional, el análisis de los procesos claves de la organización, del comportamiento de los procesos estratégicos de gestión de I+C. Sus resultados tributan a la mejora la estrategia de gestión de I+C de la organización.</p>	
Metod. de Gruber (1983)	Modelo de Hylton (2002a)
Metod. de Gillman (1985)	Metod. de Burnett et al. (2004)
Metod. de Burk & Horton (1988)	Metod. de Iazzolino & Pietrantonio (2005a)
Metod. de Barker (1990)	Metod. de Cheung et al. (2007)
Modelo de Stanat (1992)	Modelo de Dattero et al. (2007)
Metod. de Buchanan & Gibb (1998)	Método de Jurinjak & Klicek (2008)
Metod. de Orna (1999)	Modelo Handzic et al. (2008)
Metod. de Henczel (2001)	Modelo de Roberts (2008)
Metod. de Soy iAumatell (2003)	Metod. de Antonova & Gourova (2009)

Metodologías, Modelos y Procedimientos de AI	Metodologías, Modelos y Métodos de AC
Modelo de Villardefrancos Álvarez (2005)	Modelo de Ganasan & Dominic (2011)
Procedimiento de González Guitián (2011a)	

### 1.7.2 *Similitudes entre las AI y las AC*

Con vistas a establecer las principales similitudes entre ambas auditorías, se analizan las causas que las propician, sus objetivos y los aspectos comunes que abordan.

#### *Principales causas que las motivan*

En este sentido Dubois (1995) manifestaba que algunos de los motivos para llevar a cabo una AI están relacionados con la identificación de recursos, servicios y FI, la verificación de la existencia de servicios apropiados, la necesidad de racionalizar dichos recursos y controlar sus costos. Es decir que se vinculan con la gestión de procesos, la economía y la gestión de los servicios. Ramjaun (2000) emite una interesante relación de las deficiencias más frecuentes en el manejo y uso de la información, compilada a partir de lo expresado por diferentes autores, lo cual puede ser visto como causas o aspectos que desencadenan la realización de AI o AC.

- a) La estrategia de información no se ajusta a la estrategia comercial lo que representa un factor de riesgo para el éxito. (Buchanan & Gibb, 1998).
- b) Una inmensa cantidad de información entra y sale de la organización, sin que nadie esté totalmente consciente de su impacto, valor o costo (Davenport & Prusak, 2001).
- c) A menudo se confunde la información con la Tecnología de Información (Orna, 1990).
- d) El volumen excesivo de información redundante en la pérdida de tiempo para discernir la pertinente (Buchanan & Gibb, 1998).
- e) Inadecuadas herramientas de recuperación de información.
- f) Las empresas consideran que es muy difícil valorar la información en términos cuantitativos debido a su naturaleza intangible. (Orna, 1990).

g) La información, erradamente se percibe como un gasto implícito o sobrecosto (Taylor, 1986).

Además, en las organizaciones actuales se observan algunos aspectos que pueden estar propiciando la realización tanto de AI como de AC, los cuales pueden verse de forma resumida a fin de propiciar el hallazgo nexos entre dichos procesos, como por ejemplo:

1. Se desconoce cómo se comportan los procesos de gestión de I+C.
2. No existe una política corporativa acorde con los objetivos estratégicos de la organización en función de la gestión de I+C.
3. Se desconocen las potencialidades internas para satisfacer las necesidades de I+C.
4. No están identificados tanto dentro como en el entorno de la organización para preservar, compartir y reutilizar los recursos de I+C.
5. No se analizan los costos ni el valor que tiene para la realización de los procesos y tareas claves los recursos de I+C.
6. Se desconoce si existen áreas con carencias, duplicidades o excesos de I+C.
7. No están identificados y representados gráficamente los flujos de I+C.
8. No existe una cultura en la organización para compartir y transferir I+C.
9. No están accesibles y disponibles, para ser compartidos por todos los miembros de la organización los repositorios de I+C.
10. Cuando disminuyen sus indicadores de desempeño en la organización.
11. Las estrategias para gestionar I+C no están enfocadas hacia el logro de las metas y los objetivos organizacionales.
12. Se produce una pérdida de posicionamiento en el mercado.
13. Se evidencia que los requerimientos de I+C de los trabajadores no están satisfechos y hay una tendencia a no compartir y socializar estos.

### *Principales objetivos que persiguen las AI y las AC*

Los objetivos de las AI y las AC se expusieron en esta investigación en los epígrafes (1.5.1 y 1.6.1). En general tanto las AI como las AC evalúan el estado de la GI y la GC, y el establecimiento de una política integral de I+C en la organización que favorezca la cultura del aprendizaje y el desarrollo profesional de sus trabajadores. A fin de establecer paralelos entre los objetivos para ambos tipos de auditorías, se resumen estos en la siguiente tabla.

**Tabla 35.** Objetivos fundamentales de AI y las AC

No	Objetivos	Definición del objetivo para ambos procesos
1	Evaluar	Si los SGI/SGC existentes están alineados con la estrategia organizacional.
2	Enriquecer	Las políticas de GI y GC ante los cambios internos y externos de la organización.
3	Evaluar	Si las estrategias para la GI/GC, están alineadas con los requerimientos de los procesos claves y propician la colaboración y la cultura del aprendizaje para generar conocimiento.
4	Identificar y Representar	Los FI interna y externa y las redes con los nuevos núcleos potenciales generadores de conocimientos y experticia.
5	Identificar y Valorar	El uso efectivo de los RI y los Ac con que cuenta la organización como una ventaja competitiva.
6	Analizar	Si la I+C son gestionados en función de los procesos claves
7	Evaluar	Si los servicios de I+C de la organización satisfacen las necesidades actuales de sus miembros.
8	Detectar	Las inconsistencias, vacíos, duplicidad de los RI y la fuga de expertos.
9	Valorar	Los costos y beneficios de los RI con que cuenta la organización.
10	Identificar y Revisar	Los procesos de creación, adquisición, retención, distribución, transferencia y reutilización I+C de una organización.
11	Proponer	Planes de acciones correctivas y cronogramas de implementación.

Es decir que estas auditorías tienen similitudes, están dirigidos a identificar, examinar y evaluar el comportamiento de los componentes de los procesos de GI/GC, sobre los cuales está estructurada toda la I+C que circula en la organización, detectando duplicidades y lagunas. Además, elaboran inventarios, diseñan flujos y mapas, analizan necesidades o carencias, proponen medidas correctivas, y rediseños en las estrategias de I+C.

*Principales aspectos que abordan las AI y las AC*

Con vistas a encontrar puntos de contacto entre ambos tipos de auditorías, se tomaron en consideración trece de los principales aspectos que abordaban estas: análisis organizacional; análisis de las estrategias y políticas de GI y GC; análisis de los procesos claves; evaluación de los sistemas de gestión de I+C; análisis de los procesos estratégicos de gestión de I+C; técnicas de recopilación y análisis de información; análisis de las necesidades de I+C; identificación e inventario de recursos de I+C; elaboración y análisis de flujos y mapas de I+C; redes de I+C; análisis de los costos; informes de resultados; y auditorías recurrentes.

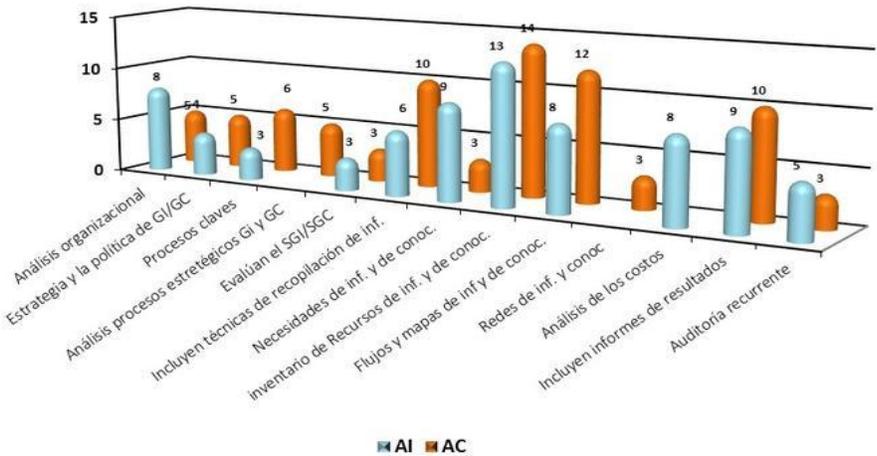


Gráfico 1. Aspectos en común que abordan las AI y AC.

En el gráfico 1 se representa el comportamiento de estos aspectos, donde las barras de color verde corresponden con la AI y las de color naranja se con las de AC.

- Análisis organizacional

Auditorías de información. Aparece indistintamente como análisis del entorno o análisis del ambiente y ocho autores lo incluyen. Buchanan & Gibb (1998) lo hacen en la etapa de identificación, considerándolo como las influencias políticas, económicas sociales y tecnológicas que afectan la organización. González Guitián (2011a) y Orna (1999) en la segunda etapa a fin de determinar qué precisa la organización, y cuál es el contexto en el que esas necesidades pueden ser o no cubiertas. Henczel (2001), realiza un análisis organizacional estratégico de arriba abajo al igual que Orna (1999). También Gruber (1983), Barker (1990), Soy iAumatell (2003) y Villardefrancos Álvarez (2005), lo examinan en la primera etapa de sus propuestas.

Auditorías de conocimiento. Se aborda con mayor profundidad en las metodologías de Burnett et al. (2004); Cheung et al. (2007) y otros; y Pérez Soltero et al. (2006). Cheung et al. (2007) además dedican la segunda etapa a la evaluación de la cultura para conocer si está alineada a la estrategia organizacional. Roberts (2008), realiza este análisis en el primer elemento de su modelo llamado “estrategia de negocio” y en el elemento siete dedicado al “capital humano”, se refiere a detectar cómo ocurre la interacción social y el compromiso, cómo comparten y transmiten el conocimiento. Ganasan & Dominic (2011) incluyen una etapa específica para la evaluar la cultura y la información estratégica organizacional y en este sentido realizan un análisis organizacional.

- Estrategias y políticas de GI y GC

Auditorías de información. El vínculo entre la AI y la estrategia de información lo aborda de Orna (1999), tiene como producto final la política de información corporativa, como base para la estrategia de información. Buchanan & Gibb (1998), proponen una jerarquía para definir y mapear la relación entre la misión, las metas, los objetivos, los factores claves de éxito, las actividades y tareas y los RI, lo cual Henczel (2001), incorpora en su metodología. Villardefrancos Álvarez (2005), en su tercera etapa, se refiere a la necesidad de formular y/o

revisar las políticas y en la variable gestión se indaga sobre la existencia o no de una política de información.

Auditorías de conocimiento. Cheung et al. (2007) incluyen recomendaciones para la estrategia y las herramientas para implementarla, al igual que Ganasan & Dominic (2011) y Handzic et al. (2008) quienes enfatizan sobre la importancia de estas con vistas a reducir los riesgos y fomentar la innovación. Jurinjak & Klicsek (2008), plantea una etapa para el desarrollo de las metas y prioridades para una estrategia de GC. En la metodología de Iazzolino & Pietrantonio (2005a) no conciben una fase o etapa para esto, pero su propuesta está dirigida en general a apoyar el diseño e implementación de una estrategia de GC.

- Procesos claves

Auditorías de información. Este aspecto es menos tratado en este tipo de auditorías. La metodología de Reynolds (1980), se enfoca hacia los procesos claves porque está dirigida hacia los reportes de información formal de las distintas áreas de trabajo. También Gillman (1985) y Villardefrancos Álvarez (2005), analizan estos procesos en instituciones de información.

Auditorías de conocimiento. Las propuestas metodológicas de Pérez Soltero et al. (2006) y Ganasan & Dominic (2011) están focalizadas hacia los procesos claves. Cheung et al. (2007), también contempla este análisis al indagar sobre las actividades y tareas vinculadas a dichos procesos en la tercera etapa. Los modelos de Handzic et al. (2008); Dattero et al. (2007); tienen como objetivo apoyar la realización de los procesos claves y Roberts (2008) en el tercer aspecto de su modelo se refiere al análisis de los procesos principales del negocio.

- Evaluación de los SGI/SGC

Auditorías de información. Entre las metodologías y modelos de AI, Gillman (1985) evalúa los SI de instituciones de información. También el modelo de Stanat tiene entre sus objetivos evaluar la efectividad de estos sistemas y el modelo de Villardefrancos Álvarez (2005), evalúa

todos los procesos que forman parte del SGI, específicamente en instituciones de información.

Auditorías de conocimiento. En el caso de las metodologías y modelos de AC, Hylton (2002a) considera que en la medida que sea evaluado el conocimiento corporativo, podrá ser planificado e implementado un programa para su gestión. Iazzolino & Pietrantonio (2005a), conciben una etapa para evaluar la efectividad de los SGC en función de la estrategia organizacional y de los procesos de GC. Wu & Li (2008) identifican el valor del capital intelectual de la organización y evalúan la eficacia y efectividad de la GC. Pero a pesar de que el principal objetivo del proceso de auditoría debe ser evaluar el comportamiento de los SGC, este aspecto no lo contemplan la mayoría de las metodologías y modelos de AC analizados.

- Procesos estratégicos de GI y GC

Auditorías de información. En las propuestas analizadas no se contempla la evaluación del comportamiento de los procesos de gestión de información.

Auditorías de conocimiento. El análisis de los procesos estratégicos del conocimiento, constituye la mayor fortaleza del modelo de Jurinjak & Klicek (2008). Lauer & Tanniru (2001) basan su metodología en el modelo de procesos de Probst, Raub and Romhard (2001). Pérez Soltero et al. (2006), analizan los procesos claves relacionándolos con los procesos estratégicos del conocimiento en la segunda etapa de su metodología. Burnett et al. (2004), conciben como uno de los objetivos de su metodología, evaluar el valor del comportamiento individual y organizacional relacionado con los procesos de GC. También Handzic et al. (2008) dedican la quinta etapa a este análisis, en función del mejoramiento organizacional.

- Técnicas de recopilación y análisis de información

Las AI y las AC, 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 se manejan las matrices, las técnicas de mapeo, el análisis del FI y el FC, la identificación e inventario de recursos, y el ARS de conocimiento.

Auditorías de información. Utilizan reiteradamente cuestionarios y entrevistas con preguntas cerradas. Solo seis autores declaran las técnicas e instrumentos utilizados, entre ellos Gruber (1983), quien dedica una fase al diseño de cuestionarios, lo cual en otras, forma parte de alguna de sus etapas. Orna (1999), al planificar la auditoría determina las técnicas y herramientas a utilizar. Henczel (2001), sugiere el uso de cuestionarios, entrevistas personales o grupales en la segunda etapa dedicada a la recopilación de los datos y también plantea la elaboración de una base de datos con los RI según su importancia estratégica.

Villardefrancos Álvarez (2005) aborda el diseño, confección y aplicación de técnicas e instrumentos en la “recopilación y análisis de la información”, y aunque Soy iAumatell (2003), sugiere determinar los métodos y técnicas a utilizar y las preguntas a elaborar para la conformación de los cuestionarios, no ofrece detalles sobre estos. También González Guitián (2011a), en la tercera etapa incluye la confección del instrumento y la definición de las variables e indicadores a utilizar.

Auditorías de conocimiento. En estas auditorías se emplean más las preguntas semi estructuradas y en ocasiones abiertas a fin de lograr una mayor valoración cualitativa de los aspectos a medir y ocho autores declaran una etapa específica para esto. Pérez Soltero et al. (2006) lo hacen en las etapas seis y siete de su metodología. Wu & Li (2008) dedican una etapa específica, en la que sugieren utilizar cuestionarios, realizar entrevistas individuales, recopilar opiniones de expertos, manejar grupos de opinión, y usar un software de sistemas de gestión. Hylton (2002a), se refiere al uso de cuestionarios en la segunda etapa, y Burnett et al. (2004), dedican la cuarta fase a la elaboración y aplicación de entrevistas.

Cheung et al. (2007) y otros mencionan un instrumento para evaluar la cultura, pero no lo describen, aunque sugieren el uso de cuestionarios, entrevistas individuales, y la observación participativa. Jurinjak & Klicek (2008), también conciben una fase para la selección de los cuestionarios, hacer las entrevistas en profundidad, grupos de discusión, y aplicar técnicas de

narración. Pero es la propuesta de Handzic et al. (2008) la que incluye un cuestionario bastante completo para conducir la auditoría. Roberts (2008), sugiere utilizar herramientas de inventario y análisis como PESTEL y SWOT. La metodología de Antonova & Gourova (2009), conciben una fase para elaborar y adaptar los cuestionarios según las necesidades específicas de la organización. Ganasan & Dominic (2011) detallan en cada etapa los instrumentos a utilizar para coleccionar y analizar los datos y la información obtenida, precisamente esta es su principal diferencia en relación con los otros modelos analizados.

- Necesidades de información y de conocimiento

Auditorías de información. Burk y Horton (1988), omiten la identificación y estudio de las necesidades individuales y grupales. Mientras que Orna (1999), si las evalúa pero en el contexto general de la organización y no individualmente o por áreas. Stanat (1992), incluye este análisis desde el punto de vista de la documentación interna y externa necesaria, enfocándolo más bien a las necesidades de comunicación y de hardware y software. Buchanan & Gibb (1998), no le dedican una etapa específica, pero valoran estas como un paso dentro de la identificación y definición del ambiente organizacional a fin de adecuarlas a las características del entorno.

Tanto Gruber (1983), como Barker (1990), dedican una etapa a identificar las necesidades. Soy i Aumatell (2003), identifica la información que requiere la organización para alcanzar sus objetivos y aquella que es necesaria adquirir como parte del enfoque de arriba- debajo de su metodología. González Guitián (2011a), incluye este análisis en la tercera etapa llamada ejecución de la auditoría y Villardefrancos Álvarez (2005), al analizar la variable fondos de información, lleva a cabo el estudio de interés y/o necesidades de usuarios.

Auditorías de conocimiento. En las AC, Hylton (2002a) evalúa las necesidades de I+C de cada uno de los empleados, al igual que Liebowitz et al. (2000), quienes además relacionan estas con las posibles fuentes externas para satisfacerlas. También Handzic et al. (2008), lo hacen en la quinta etapa.

- Identificación e inventario de RI y activos de conocimientos

Auditorías de información. Entre las metodologías de AI, sin lugar a dudas, la más utilizada y que de manera más detallada contempla la identificación e inventario de los RI, es Infomap de los autores Burk & Horton (1988). Pero enfatiza más en su localización, que en el uso de la información, y solo ofrece como producto final una serie de mapas o tablas. Stanat (1992), identifica y lista las fuentes internas y externas, y evalúa las aptitudes y prácticas de los trabajadores y gerentes en relación con ellas. Realmente este es uno de los aspectos positivos de su metodología que la diferencian de las anteriores.

Buchanan & Gibb (1998), dedican una fase a identificar los RI basados en la clasificación de Infomap, y posteriormente los analizan y evalúan. También González Guitián (2011a), incluye el inventario en la tercera etapa basado en Infomap. Orna (1999), contempla, no sólo su identificación mediante un mapa, sino al igual que Stanat, determina las prácticas de uso de esa información. Mientras que la metodología de Soy iAumatell (2003), contiene este análisis (en lo referido a contenidos y contenedores), pero no establece una etapa dedicada a esto.

Sin embargo Henczel (2001), concibe la AI no sólo como una herramienta para identificar los recursos estratégicamente importantes de la organización sino aquellas actividades y tareas para crear conocimiento. Reynolds (1980), hace inventario de la distribución de información formal en la primera etapa, Riley (1975) y Alderson (1993), evalúan el costo-beneficio de los RI, sobre la base un inventario de estos, pero no lo plantean explícitamente en su metodología. En el caso de Gruber (1983), investiga e identifica las tecnologías que se utilizan para gestionar los RI y esto sugiere un inventario. También Gillman (1985) y Barker (1990), identifican las principales fuentes de información y Villardefrancos Álvarez (2005), analiza la variable “fondos de información” a fin de determinar los RI, donde existen carencias y subutilizaciones de la información.

Auditorías de conocimiento. En la mayoría de estas auditorías se contemplan los inventarios, Lauer & Tanniru (2001), identifican y localizan el conocimiento que requieren los miembros de la organización y el conocimiento “perdido”. Algo similar hace Hylton (2002a), pues identifica y realiza un inventario de activos de conocimientos, pero Burnett et al. (2004) van más al localizar, clasificar y analizan cómo se adquieren, almacenan, transfieren y utilizan. Iazzolino & Pietrantonio (2005a) incluyen la detectar las formas y tipos de conocimiento relacionando el capital intelectual y con los recursos, de ahí la característica innovadora de su propuesta.

Liebowitz et al. (2000) en el inventario identifican el conocimiento tácito y explícito. Pérez Soltero et al. (2006), aunque dedican una etapa a esto, no ofrecen más detalles sobre los tipos de conocimientos ni las técnicas utilizadas. Sin embargo Cheung et al. (2007), no sólo incluyen la confección del inventario, sino sugieren el uso de un software para identificar, localizar, registrar, clasificar, describir, contabilizar y catalogar estos junto con sus fuentes. En este sentido esta propuesta es superior a las otras.

Wu & Li (2008), a pesar de que introducen una clasificación de conocimiento, no proponen una etapa para su identificación e inventario. Dattero et al. (2007), identifican y localizan el conocimiento tácito y explícito, y Jurinjak & Klicek (2008) los clasifican en básicos, avanzados, e innovadores o creativos. En el aspecto ocho del modelo de Roberts (2008), relacionado con la propiedad intelectual, se plantea que esta debe ser un área priorizada y objeto de inventario en la auditoría. Incluye la detección de todas las manifestaciones de capital estructural y en los aspectos once y doce sobre datos, información, inteligencia, recursos de conocimiento internos y externos, sugiere que deben ser identificados como presencia o ausencia y donde estén presentes deberán ser evaluados por volumen, forma, localización, extensión y calidad.

El sexto elemento del modelo de Handzic et al. (2008), son los almacenes o repositorios de conocimiento, lo que evidencia que trabajan su identificación e inventario. También

Antonova & Gourova (2009), aunque no le dedican una etapa específica, plantean como uno de los objetivos de su metodología, determinar los activos de conocimiento tácito y explícito. Este aspecto también se maneja en la etapa 3 del modelo de Ganasan & Dominic (2011).

- Flujos y mapas de información y de conocimiento

Auditorías de información. En la propuesta de Henzcel, se aprecia una perspectiva más amplia sobre este tema al analizar los datos desde el punto de vista de la transferencia de información para conformar los flujos, y determinar el modelo de transferencia de conocimiento en la organización. Buchanan & Gibb (1998), dedican una fase a esto, no sólo para detectar posibles fallas en la provisión de información sino para descubrir dónde están los expertos. Burk y Horton (1988), elaboran y analizan el mapa y las matrices que muestran la distribución, localización, e interrelaciones de los recursos en relación con la estructura, las funciones y la gestión de la organización.

Tanto Soy iAumatell (2003), como Orna (1999), identifican y analizan la dinámica de los flujos, esta es una de las fortalezas de sus metodologías y modelos. Sin embargo Stanat (1992), no explicita en una etapa específica a su confección, aunque si identifica los canales de comunicación. González Guitián (2011a), incluye este aspecto en la tercera etapa de su propuesta al igual que Villardefrancos Álvarez (2005), aunque esta última, no elabora los flujos y los mapas como tal.

Auditorías de conocimiento. Los flujos y mapas de conocimientos son abordados por la mayoría de los autores estudiados, como Liebowitz et al. (2000), quienes construyen el mapa sobre la taxonomía y flujos dentro del área objeto de auditoría, lo cual también hace Hylton (2002a). Burnett et al. (2004), a diferencia de los otros enfoques, elaboran mapas de conocimientos personales. Pérez Soltero et al. (2006), le dedican la etapa ocho y sugieren usar gráficos, tablas, diagramas y software de mapas del conocimiento. Iazzolino & Pietrantonio (2005a) detectan las vías externas de acceso al conocimiento, confeccionan un mapa de entidades de conocimiento organizacional y representan los vacíos mediante una

matriz. Dattero et al. (2007), construyen el mapa de los repositorios y flujos en la etapa tres de su modelo.

Jurinjak & Klicek (2008) dedican una etapa específica a esto y Wu & Li (2008) emiten el informe final en forma de mapa. Handzic et al. (2008), no conciben este análisis, pero si le prestan atención al movimiento del conocimiento en la organización. Roberts (2008), implícitamente aborda esta cuestión en el segundo aspecto de su modelo, donde recomienda mapear las relaciones para mostrar la dependencia entre elementos del flujo y los medios de comunicación. También Ganasan & Dominic (2011), analizan el patrón del flujo. Sin embargo, Lauer & Tanniru (2001) describen cada proceso del conocimiento y su relación con la estructura organizacional, las personas y la tecnología, pero no elaboran un mapa como tal.

- Redes de Información y de Conocimiento

Auditorías de información. Este aspecto no es abordado en este tipo de auditoría.

Auditorías de conocimiento. Cheung et al. (2007), realizan un análisis matemático para medir el grado de ponderación de la dirección de los nodos en el caso de las redes sociales y dedican la etapa cinco al ARC y al ARS. Dattero et al. (2007) y Ganasan & Dominic (2011) también manejan con fuerza el ARS y aunque Lauer & Tanniru (2001) no elaboran las redes como tal, si describen la relación entre las personas y los procesos del conocimiento, lo cual pudiera representar un análisis de redes.

- Análisis de costos

Auditorías de información. Riley (1975) y Alderson (1993), analizan los costos en tres etapas. Gruber (1983) y Gillman (1985) calculan el valor y el costo de los recursos identificados. Burk & Horton (1988), dedican la segunda etapa al análisis y valoración de su costo-beneficio. Buchanan & Gibb (1998), en la quinta etapa plantean establecer y comparar el costo de fuentes y servicios asociados y elaborar un modelo de análisis de costo. Esto aparece además

en las propuestas de Villardefrancos Álvarez (2005), dentro del análisis de la variable fondos de información y Orna (1999), evalúa los costos de los RI y Soy iAumatell (2003), analiza el costo-beneficio de la información.

Auditorías de conocimiento. El análisis del costo-beneficio en las AC no es abordado por la totalidad de la muestra estudiada, teniendo en cuenta que el conocimiento tácito es difícil de valorar en términos económicos, aunque se pudiera considerar el costo del conocimiento explícito como en el caso específico de las patentes. Pero también es importante valorar cuánto cuesta la contratación de expertos y consultores externos, entre otros aspectos.

- Informes de resultados

Auditorías de información. Buchanan & Gibb (1998); Gruber (1983); Orna (1999); y Soy iAumatell (2003), dedican una etapa a elaborar el informe final. También lo hacen Villardefrancos Álvarez (2005) y González Guitián (2011a), esta última propone su discusión con la dirección de la organización antes de su aprobación. Reynolds (1980), no lo plantea explícitamente, pero sugiere cambios para mejorar el SI, de lo que se infiere que estos deben estar recogidos en algún tipo de informe. Riley (1975) y Alderson (1993) estudian los resultados al analizar los puntos débiles y aspectos deficitarios, sin embargo, esto no están recogidos en un informe final. Henczel (2001), aunque no concibe una etapa como tal para esto, si contempla la elaboración de informes escritos, presentaciones orales y seminarios para comunicar las recomendaciones.

Auditorías de conocimiento. Hylton (2002a); Liebowitz et al. (2000); Pérez Soltero et al. (2006); y Wu & Li (2008) declaran una etapa para la elaboración del informe con los resultados de la auditoría. Burnett et al. (2004), no proponen una fase específica para esto pero en la implementación, refieren la puesta en práctica de las recomendaciones y el plan con acciones de aprendizaje, de lo cual se deduce que estas recomendaciones estaban recogidas en un informe de resultados. Cheung et al. (2007) y Ganasan & Dominic (2011)

hacen reporte final y Antonova & Gourova (2009) en las etapas siete y ocho confeccionan un plan de acción basados en las recomendaciones.

Aunque Dattero et al. (2007), no explicitan la elaboración del informe, en su última etapa se entregan las recomendaciones y sugerencias para mejorar la gestión. Jurinjak & Klicek (2008) dentro de la etapa ocho contrastan las conclusiones con el equipo de auditoría a partir del informe final.

- Auditoría recurrente

Auditorías de información. Orna (1999), en la última etapa establece la auditoría como un ejercicio regular a partir de las recomendaciones para monitorear los efectos de los cambios propuestos. También los hacen las propuestas de Henczel (2001); Soy iAumatell (2003); González Guitián (2011a), y Villardefrancos Álvarez (2005).

Auditorías de conocimiento. Pérez Soltero et al. (2006); Cheung et al. (2007) y Ganasan & Dominic (2011) contemplan este aspecto como última etapa en sus propuestas con vistas a actualizar cualquier cambio en el inventario, en el flujo, y en los procesos del conocimiento.

### 1.7.3 Síntesis de los aspectos abordados en las AI y AC

En el gráfico 2 aparecen en porcentos los aspectos abordados en los 13 enfoques metodológicos analizados para llevar a cabo las AI, donde se observa que el 100% de ellos incluyen la realización del inventario de los RI en una u otra dimensión.

El 70% evalúan las necesidades de información en función de los objetivos organizacionales y realizan además, informes finales. Por otra parte, el 54% de la muestra objeto de estudio, contempla el análisis organizacional, el 61% incluyen el análisis de los FI y la valoración de los costos de los RI. Pero solamente 3 autores (23%) plantean la evaluación del sistema de GI, cuando este debería ser uno de los objetivos medulares en estos procesos.

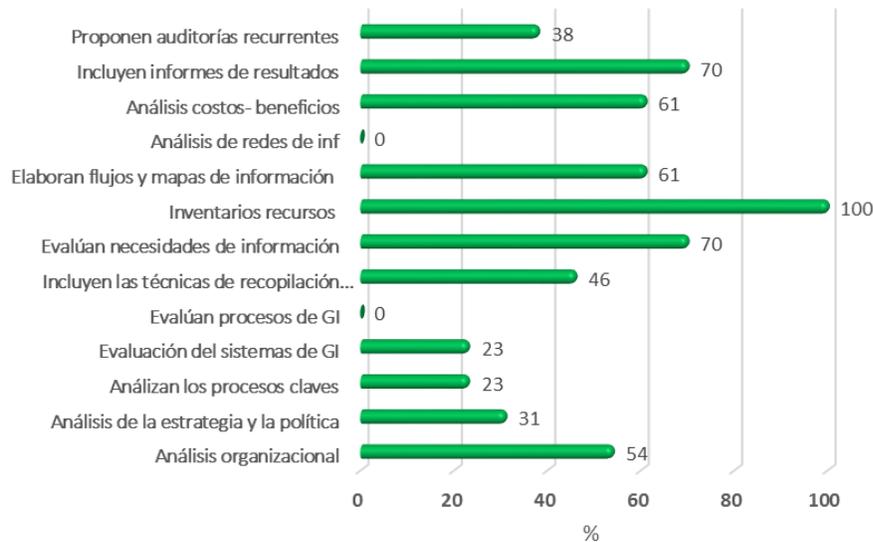


Gráfico 2. Aspectos que se abordan en las metodologías y modelos de AI.

Solo el 31% contempla el análisis de las estrategias y la política en relación con la información que circula en la organización, a pesar de que un punto vital a investigar en la auditoría es conocer si existe una estrategia y si está bien concebida y alineada con los objetivos y las metas organizacionales.

Solamente en 6 (46%) de las propuestas metodológicas se explicitan las técnicas utilizadas durante la auditoría. Habitualmente plantean una etapa de seguimiento y control de las recomendaciones emitidas por la auditoría anterior; sin embargo, solo 5(38%) incluyen la realización de una auditoría recurrente. Además en este tipo de auditorías no se contempla el análisis de los procesos de gestión de información ni incluyen el análisis de las redes sociales. Esto último pudiera estar dado porque cronológicamente estas metodologías, modelos y procedimientos no coincidieron con el desarrollo de las redes sociales en internet.

En el gráfico 3 aparecen las propuestas de AI más abarcadoras teniendo en cuenta los 13 aspectos analizados las cuales fueron: en primer lugar el modelo de Villardefrancos Álvarez (2005); en la segunda posición el modelo de Orna (1999); en la tercera la metodología de Soy

i Aumatell (2003); y en la cuarta las metodologías de Buchanan & Gibb (1998), Henczel (2001) y el procedimiento de González Guitián (2011a).

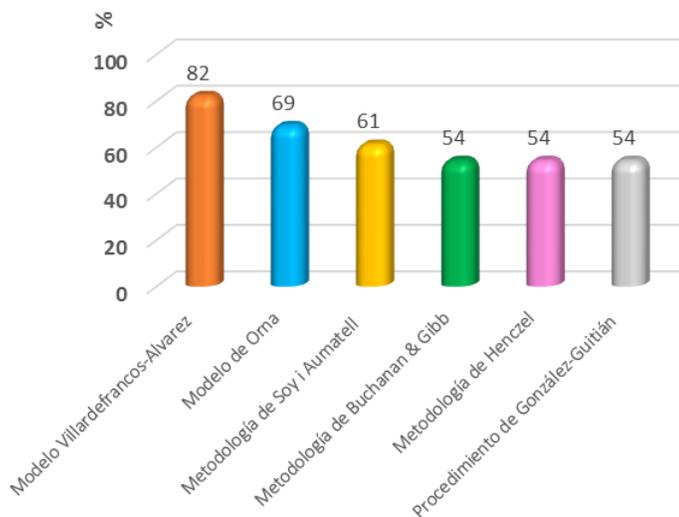


Gráfico 3. Propuestas metodológicas de AI más abarcadoras

Por último, llama la atención que en la mayor parte de la muestra estudiada, los autores incluyen el análisis de los costos-beneficios de los recursos de información, reconociendo así la importancia de medir la eficiencia y efectividad del uso de los mismos.

En el gráfico 4 se representan las propuestas metodológicas de AC, donde el 100 % de los autores incluye la elaboración de inventarios, mientras el 86% realiza flujos y mapas, el 71% incluye informes finales con los resultados de la auditoría y declaran explícitamente las técnicas e instrumentos utilizados para el procesamiento y análisis de la información durante el proceso de la auditoría. Solo el 21% evalúan las necesidades del conocimiento en función de los procesos claves de la organización, proponen auditorías recurrentes y evalúan el sistema de gestión del conocimiento. Sin embargo, el examen de los procesos estratégicos del conocimiento solo es abordado por el 38% de los enfoques estudiados, a pesar de ser este un aspecto medular en este tipo de auditoría.

Se aprecia una tendencia generalizada a no incluir el análisis de los costos en este tipo de auditoría. Por otro lado, solo el 29% de la muestra incluyen el análisis y revisión de los procesos clave de la organización auditada y el análisis de las redes del conocimiento. Además el análisis organizacional como punto de partida de la auditoría solo es tratado en el 36% de las propuestas y las estrategias solo son revisadas en 5 de los 14 autores estudiados.

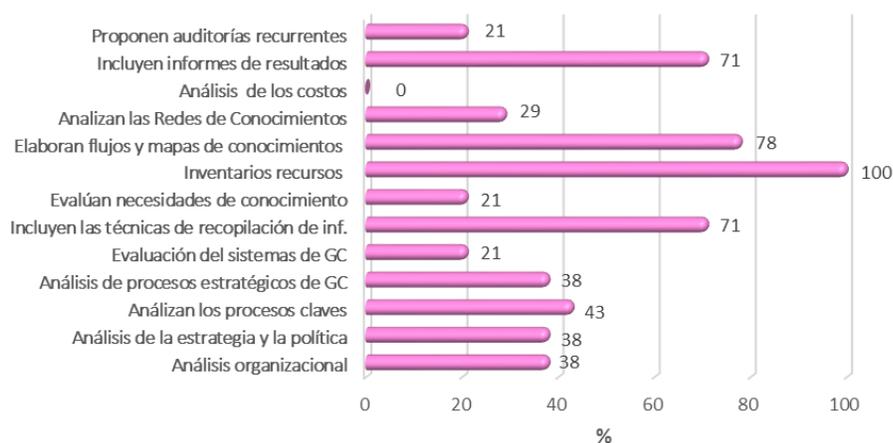


Gráfico 4. Aspectos que se abordan en las metodologías y modelos de AC

Una vez analizadas 14 metodologías y modelos de AC y considerando los 13 aspectos principales que en ellas se abordan, se pudo constatar que las más abarcadoras (gráfico 5) son el Modelo de Ganasan & Dominic (2011); las Metodologías de Cheung et al. (2007); y Pérez Soltero et al. (2006); el Modelo de Handzic et al. (2008) y la Metodología de Burnett et al. (2004), el Modelo de Hylton (2002a) y el Método de Jurinjak & Klicek (2008). En el caso del Modelo de auditoría exhaustiva del conocimiento de Ganasan & Dominic (2011) que es la propuesta metodológica más actualizada de todas las estudiadas, incluye las fortalezas de las metodologías anteriores.

Resulta contradictorio el hecho de que en su mayoría, las metodologías y modelos, no establecen criterios de medidas para verificar el impacto de la GC sobre el desempeño organizacional. Además, no todas realizan el análisis de las necesidades de conocimiento.

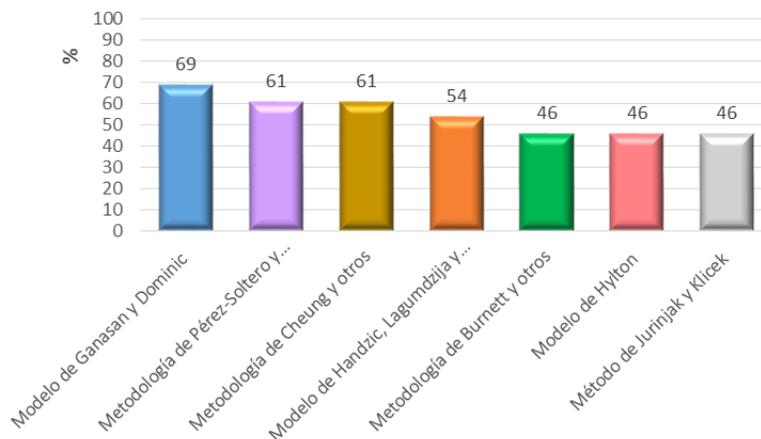


Gráfico 5. Propuestas de AC más abarcadoras.

En general tanto las AI como las AC analizan la organización en lo referido a sus aspectos estratégicos y gerenciales, un paso muy importante es conocer la cultura en relación con la comunicación y socialización de I+C, indagan sobre la existencia de una estrategia para la gestión de I+C, realizan inventarios de recursos y activos de conocimientos y evalúan el grado en que estos satisfacen los requerimientos informativos de los integrantes de la organización, analizan si la I+C se utiliza en función de los procesos claves y valoran cómo tiene lugar los procesos estratégicos de GC, construyen flujos y mapas que muestran el movimiento de los recursos, valoran el uso de la I+C en función de los objetivos organizacionales y plantean etapas seguimiento y control.

Estos argumentos permiten afirmar que aunque se aprecia una diversidad de métodos, técnicas, modelos y metodologías para realizar ambas auditorías, no existe uno aceptado o recomendado por normas para aplicarse de manera consensuada. Por lo que el diseño de una metodología general, flexible, configurable, adaptable a la mayoría de las organizaciones y que pueda enfocarse a diversos objetivos, se presenta como una necesidad.

## CAPITULO 2. MARCO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se expone en detalles, toda la estructura metodológica seguida, para asegurar la validez de la investigación que se presenta. De este modo se caracteriza el tipo de investigación, las etapas en que se formaliza y se detalla la misma, los métodos y técnicas aplicadas, todo el proceder paso a paso, para el análisis de las diferentes fuentes de información, las herramientas para realizarlo y los resultados alcanzados.

### 2.1 *Enfoque y tipo de investigación*

La investigación científica, es la actividad que permite obtener conocimientos objetivos, sistemáticos, y verificables. (Sabino, 1992). Es un proceso estructurado en varios pasos relacionados entre sí, (una metodología) que incluye el estudio general y sistémico de los métodos de adquisición del conocimiento y transformación de la realidad. Es una reflexión sobre los métodos, procedimientos de investigación, principios, categorías y leyes del proceso de investigación científica que lleva a cabo el investigador.

La investigación se puede categorizar en varios tipos, y según su finalidad, puede producir conocimiento y teorías (investigación básica) y puede resolver problemas prácticos, (investigación aplicada). Según el estado de los conocimientos y el alcance de los resultados pueden ser *exploratorias, descriptivas y explicativas*. (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2010). Se clasifican también según la metodología utilizada (*cuantitativa y cualitativa*); según su relación en el tiempo (*retrospectiva y prospectiva*); la posibilidad de aplicación (*fundamentales básicas, fundamentales orientadas, aplicadas y de desarrollo y evaluación de tecnologías*). (González Morejón, 2001).

Las investigaciones o estudios cuantitativos describen hechos y problemas a través de la descripción y la explicación. Pretenden describir y explicar los procesos, fenómenos y eventos que permitan formular las generalizaciones, marcar objetivos concretos, utilizando

fundamentalmente, el muestreo probabilístico. Su lenguaje es estadístico y numérico, se identifica con números, tablas, modelos estadísticos y fórmulas. (González Morejón, 2001). Los estudios descriptivos se circunscriben a examinar una población definida, describiéndola a través de la medición de diversas características. Pueden ser además *retrospectivos* cuando se ocupan de sucesos ya acaecidos y *prospectivos* cuando analizan sucesos que están por acontecer (Fuentes Díaz, 2008).

El estudio que se presenta se clasifica como una investigación cuantitativa, de tipo descriptiva, porque se realiza una descripción teórico- metodológica de los sistemas de gestión de información y los sistemas de gestión del conocimiento, así como de los procesos de evaluación y diagnóstico de dichos sistemas a través de las auditorías de información y las auditorías de conocimiento y sus relaciones. Es además retrospectiva porque se describen y fundamentan cronológicamente las teorías sobre estos procesos. Se enmarca además dentro de la investigación fundamental orientada porque está circunscripta a un determinado campo de investigación y se realiza con el objetivo de encontrar una explicación racional a un problema elaborando aplicando una propuesta metodológica integradora para auditar la información y el conocimiento.

## 2.2 *Contexto de la investigación*

La Metodología de Auditoría de I+C propuesta se aplicó en el Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales y Tecnológicos (CISAT) de la provincia Holguín, Cuba, perteneciente al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). Esta organización ejecuta proyectos de investigación científica e innovación tecnológica y servicios científico-técnicos en materias de medioambiente, tecnología, sociología y arqueología. Una de sus principales prioridades es la recuperación de la biodiversidad en áreas costeras y montañosas, el diagnóstico y monitoreo ambiental, la rehabilitación paisajística, el diseño y montaje de elementos de la cultura aborigen y la realización de cursos y consultorías sobre estos temas.

### 2.3 *Universo y Muestra*

El universo de elementos de análisis o la población (N) corresponde al total de trabajadores de la organización auditada, (186) a partir de los cuales se seleccionó una muestra representativa de 50 trabajadores (n) seleccionados de manera aleatoria en el caso de la encuesta (o instrumento), los cuales pertenecen a las diversas áreas de la organización y representan el 27% en relación con el total, considerando que es un valor apropiado para este tipo de investigación. En el caso de las entrevistas para llevar a cabo el inventario de conocimientos se realizó una selección por asignación de cuotas con método no probabilístico, abarcando los principales expertos que se relacionan con el área auditada.

### 2.4 *Técnicas empleadas para la recopilación de información*

La Encuesta. Constituye el instrumento básico del interrogatorio destinado a obtener respuestas a las preguntas previamente elaboradas que son significativas para la investigación y se aplica al universo o a la muestra utilizando un formulario impreso. Su propósito es obtener opiniones, actitudes, valores u hechos respecto a un grupo de personas en específico (González Morejón, 2005).

En la investigación que se presenta se aplicaron encuestas con preguntas semiestructuradas donde se utilizaron diferentes escalas de medición como las de “poco importante, importante y muy importante” relacionada con las cualidades los recursos de I+C a los que se accede, “poco valorado, valorado y altamente valorado” teniendo en cuenta cómo estos recursos impactan en el desempeño de la organización.

Observación participante o abierta. Permite que el investigador pueda incorporarse como miembro del grupo para desarrollar la observación desde dentro del mismo, participando activamente en las actividades que necesita observar. Esto le permite profundizar en el proceso investigativo. Esta técnica se utilizó durante todo el desarrollo de la auditoría para detectar entre otros aspectos, la cultura existente en la organización en relación con la

información y el conocimiento, conocer el comportamiento de los flujos de estos recursos, las vías que se utilizaban para la transferencia y comunicación de los resultados científicos.

La Entrevista. Constituye la vía mediante la cual se interrogan a los sujetos para obtener datos relevantes según los objetivos de la investigación (González Morejón, 2005). A través de las entrevistas se pudo establecer una interacción entre los entrevistadores (equipo de la auditoría) y los entrevistados (directivos, especialistas, y expertos de las áreas auditadas).

Se realizaron dos tipos de entrevistas la primera con el propósito de conocer la opinión de los expertos sobre aspectos que permitieran contrastar sus opiniones y los resultados obtenidos con la aplicación del instrumento. Se estructuraron en varios temas fundamentales, para ello previamente se hizo un pilotaje con personas de características similares a la muestra.

Los tópicos a investigar estuvieron encaminados a conocer cómo definían la GI y la GC, cómo veían tanto una como la otra en su área o en la organización y cómo la evaluaban, si conocían las herramientas disponibles para la recuperación de la información en Internet y para la identificación y validación de fuentes de información confiables. Otros aspectos evaluados fueron si cuando necesitan una información para acometer una tarea, lo buscaban fuera o dentro de la organización, si se consideraban expertos en su temática de investigación y si conocían las publicaciones dónde pueden insertar los resultados de sus investigaciones.

El segundo tipo de entrevista estuvo encaminando a conocer información con vistas al inventario de conocimientos tácitos y explícitos. Estas entrevistas abarcaron cuestiones relacionadas con las áreas de conocimientos o experticias de cada uno de los investigadores y especialistas que fueron objeto del inventario, sus competencias claves, sus principales áreas de interés, las líneas de aprendizaje y desarrollo futuro, sus conocimientos explicitados, entre otras cuestiones. Con vistas a conocer el nivel de experticia y los vacíos de conocimientos por áreas, se establecieron tres rangos de niveles de conocimientos: ALTO (7-10), MEDIO (4-6), BAJO (1-3). Toda la información obtenida se contrastó contra sus perfiles profesionales.

## 2.5 *Etapas de la investigación*

La investigación científica es un proceso, dinámico, cambiante, continuo y para realizarla se deben seguir una serie de etapas, derivadas unas de otras sin omitir, ni alterar su orden. (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, 2010). Por lo que la presente investigación se llevó a cabo fundamentalmente, siguiendo cuatro etapas:

### *Etapas* 1. *Elaboración del basamento teórico-metodológico de los procesos de AI y AC*

Se partió de una profunda revisión bibliográfica sobre los sistemas para gestionar la información y el conocimiento como base para el análisis de las auditorías de información y las auditorías de conocimiento. Se estudió la producción científica de estos dos dominios en las bases de datos Scopus, Wok y LISA, a partir del cual se pudo elaborar el marco teórico-conceptual de la investigación que se presenta, determinando los autores y países líderes, las publicaciones más productivas, las redes de colaboración autoral y los enfoques metodológicos que se reportan en la comunidad científica sobre estos temas.

### *Etapas* 2. *Establecer las principales similitudes y diferencias entre los procesos de AI y AC*

Para lograr establecer las principales similitudes y diferencias entre los procesos de AI y AC se estudiaron las fuentes de información que permitieron, el análisis de los SGI y los SGC desde varias aristas y dentro de estos, los procesos de AI y AC, sus modelos, métodos, procedimientos y metodologías a nivel nacional e internacional. Se compararon ambos procesos y sus enfoques metodológicos desde diversas perspectivas estableciéndose sus principales similitudes y diferencias, a partir de las cuales se pudo constatar la viabilidad de la realización de un proceder que los integre.

### *Etapas* 3. *Desarrollo de una metodología integradora para auditar información y conocimiento*

Una vez establecidas las principales similitudes y diferencias entre los procesos de AI y AC, se procedió a conformar una metodología que integre ambas auditorías con sus instrumentos que se abordan en el capítulo 3 de esta investigación. Aquí se detallan los objetivos y

características de la metodología, los componentes, su representación gráfica, etapas que la integran con sus respectivas acciones, así como su forma de aplicación y evaluación.

#### *Etapas 4. Aplicación de la metodología de auditoría de I+C*

Como resultado de las etapas precedentes se aplicó la metodología de auditoría de I+C elaborada en la etapa anterior en un caso de estudio (un centro de investigaciones y servicios ambientales y tecnológicos en la provincia de Holguín), cumpliendo con la secuencia metodológica establecida. En el informe final se incluyeron las conclusiones finales y las recomendaciones. Estos resultados se presentaron mediante su informe final ante el Consejo de Dirección y los principales expertos y especialistas de esta organización, propiciando un debate e intercambio científico con vistas a dar solución a los problemas identificados.

#### *2.6 Métodos científicos empleados en la investigación*

En el proceso de investigación científica, debe existir una adecuada coherencia entre los métodos, los instrumentos y los procedimientos empleados para el análisis de la información recogida, debe seguir un modelo o secuencia lógica de trabajo “el método” (Rojo, 1987). El método científico a utilizar en una investigación depende del objeto de estudio y de la rama del saber donde se inserta. (Rubio y Varas, 2004). Entre los rasgos que lo caracterizan están: es fáctico, objetivo, se atiene a reglas metodológicas, se vale de la verificación empírica y es autocorrectivo y progresivo (Guadarrama, 2009).

#### *Métodos teóricos utilizados en la investigación*

Los métodos teóricos permiten realizar generalizaciones a partir de principios, conceptos, categorías y leyes (Martínez Llantada, 2005). Ayudan a la interpretación de los datos empíricos encontrados y a la sistematización de las informaciones obtenidas de fuentes anteriores y se utilizan en el proceso de construcción y desarrollo de la teoría científica (Fuentes Díaz, 2008). Se apoyan en la abstracción, el análisis, la síntesis, la inducción y la deducción, entre otros

procesos y se utilizan en la construcción de la teoría científica y en el enfoque para abordar los problemas de la ciencia. (Rodríguez Expósito, Concepción García y García Pupo, 2005).

*Análisis-síntesis.* Constituyen una unidad dialéctica en la actividad científica. El análisis es una operación intelectual que posibilita descomponer mentalmente la realidad en sus partes y cualidades. La síntesis es la unión entre las partes, previamente analizadas y posibilita descubrir relaciones y características generales entre los elementos de la realidad (Fuentes Díaz, 2008). En la investigación que se presenta, se utilizaron para el análisis de los procesos de AI y AC como un todo y de manera independiente por cada una de sus etapas y componentes, lo cual permitió detectar las relaciones entre estos grandes procesos y conformar la base teórica y metodológica.

*Lógico-histórico.* Permiten unir el estudio de la estructura del objeto de investigación y la concepción de su historia. Se utilizaron para analizar el desarrollo lógico e histórico de los principales postulados sobre el problema objeto de estudio.

*Inducción-deducción.* La inducción es la forma de razonamiento mediante la cual se pasa del conocimiento de casos particulares al conocimiento general que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales. La deducción posibilita el paso de un conocimiento general a otro de menor nivel de generalidad. (Sierra Lombardía, 1998). A través de la inducción analítica, se pudo concebir la propuesta de una metodología que permitió integrar ambos tipos de auditorías, tomando como referencia las principales similitudes y diferencias en diversos enfoques metodológicos para llevarlas a cabo.

*Sistémico-estructural.* Dirigido a moldear el objeto mediante la determinación de sus componentes y de las relaciones entre ellos. (Álvarez, 1997). Se utilizó para abordar todos los procesos involucrados en las temáticas estudiadas, proporcionando una visión general integral del fenómeno objeto de estudio, sus componentes, jerarquía, estructura y relaciones fundamentales, con un enfoque sistémico.

*Los métodos empíricos* revelan las relaciones y las características fundamentales del objeto de estudio. Se asocian a los momentos de la investigación en que la interacción del sujeto con el objeto es directa con la realidad (Martínez Llantada, 2005). Ayudan a enriquecer las valoraciones teóricas y utilizan métodos estadísticos, como la medición cuantitativa por medio de la estadística descriptiva. En este grupo se encuentra el análisis documental, la observación, la experimentación, la entrevista, la encuesta, las técnicas sociométricas, y los tests. (Rodríguez Expósito, Concepción García y García Pupo, 2005).

#### *Métodos empíricos utilizados en la investigación*

*Análisis documental.* Ayuda a delinear claramente el problema a investigar, revela conclusiones y hechos que debieron tomarse en cuenta antes del inicio del proyecto de investigación, sugiere nuevos enfoques para la investigación, descubre las metodologías utilizadas con éxito por otros investigadores y ofrece una mejor comprensión de las implicaciones teóricas de las investigaciones propuestas (Busha y Hartes, 1990).

Para cumplir los objetivos propuestos en esta investigación, se partió de una revisión de la literatura y la documentación especializada, a fin de localizar los referentes teóricos y conceptuales que la sustentan. Se revisaron artículos científicos, libros (monografías impresas y en formato digital), artículos de Internet, repositorios web, tesis de maestría y doctorado y páginas web, entre otros. Se revisaron bases de datos como Scopus, Wok y LISA y otros directorios y repositorios a fin de localizar y procesar la información relevante al tema de investigación. También se aplicaron *métodos bibliométricos y técnicas de visualización* basadas en el análisis de redes sociales, para obtener los diferentes datos cuantitativos y realizar las valoraciones cualitativas en una muestra objeto de estudio de la producción científica sobre AI y AC.

Para la elaboración de las citas y referencias de los recursos bibliográficos consultados se utilizó el estilo APA empleando el gestor bibliográfico EndNote versión XII.

De forma general, el procedimiento para la revisión de las fuentes documentales se ejecutó en el siguiente orden: (1) se determinaron los objetivos del estudio documental, (2) se seleccionó la muestra de documentos para el análisis, (3) se determinaron las categorías para el análisis, (4) se registraron los documentos previamente seleccionados con la utilización del gestor bibliográfico EndNote, para la redacción de las citas y confección de las referencias bibliográficas, y (5) se procedió a la valoración de la información obtenida.

*Análisis de información.* Se apoya en la organización y sistematización de la información publicada sobre uno o varios temas para establecer relaciones entre dicha información o su comportamiento con otros hechos y fenómenos. Facilita el manejo de conceptos para contextualizar. Es un estudio comparado de toda la información que proviene de diversas fuentes, circunscrito a un tiempo determinado, permitiendo separar lo principal de lo accesorio y lo trascendental de lo superfluo. El análisis de información se utilizó para definir las necesidades del mismo, buscar la información relevante a estas necesidades, validar las fuentes, procesar toda la información, realizar su análisis e integración para posteriormente, presentar los resultados.

## 2.7 *Análisis de la revisión bibliográfica*

La revisión de la literatura consiste en detectar, obtener y consultar la bibliografía y otros materiales útiles para los propósitos del estudio, y extraer y recopilar la información relevante y necesaria que atañe al problema de investigación, disponible en distintos tipos de documentos. (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio 2010).

Para la revisión bibliográfica se partió del análisis de los dominios científicos definido por Hjørland & Albrechtsen, (1995) como el entramado de relaciones e interacciones que se establecen entre los autores y científicos que comparten estructuras de pensamiento, patrones de cooperación, lenguaje y formas de comunicación en un entorno laboral, social, económico o político dados.

En los dominios temáticos, como una disciplina científica, los miembros de la comunidad comparten objetivos comunes, conocimientos especializados, y medios de intercomunicación y participación como revistas científicas de la especialidad o un vocabulario especializado (McCain et al. 2006). En este sentido resulta muy útil la representación visual de espacios y estructuras de información que faciliten su rápida comprensión e identificación de patrones, a partir de una gran cantidad de información (Zhu & Chen, 2005).

Para llevar a cabo la revisión bibliográfica se trazaron los objetivos siguientes: *Objetivo general*: realizar un acercamiento a la visualización de los dominios AI y AC, a partir del análisis de su producción científica en las bases de datos LISA, Scopus y WoK, entre 1994 al 2014. Se delimitaron como *objetivos específicos*: determinar la producción científica por años, los autores más productivos en cada dominio, analizar los niveles de colaboración entre autores de estos dominios en las diferentes áreas temáticas, determinar los países más representativos y las principales revistas en las que se publican las investigaciones sobre estos temas, y por último, analizar la co-ocurrencia de palabras claves en estos dominios.

#### 2.7.1 Procedimiento para la revisión de las fuentes documentales

Se emplearon bases de datos y herramientas informáticas para el manejo y normalización de los datos, así como para la visualización de las redes, siguiendo una serie de pasos:

1º. Selección de las Fuentes de información. Se identificaron las bases de datos Scopus, la Web of Knowledge y LISA, para analizar el comportamiento de las temáticas AI y AC.

Scopus. Base de datos bibliográfica de resúmenes y citas de artículos de revistas científicas, editada por Elsevier. Cubre aproximadamente 18,000 títulos de 5,000 editores internacionales, incluyendo 16,500 revistas revisadas por pares sobre ciencia, tecnología, medicina, ciencias sociales, artes y humanidades. Permite la búsqueda de páginas web científicas mediante Scirus, Elsevier y bases de datos de patentes. Contiene además, 41 millones de documentos: 21 hasta 1996 (de ellos 78% son referencias) y 20 anteriores a 1996. (Scopus Content Coverage, 2007).

Es la base de datos más grande en el ámbito científico a escala global. Cubre las revistas incluidas en el WoS y más. (Moya Anegón, et al. 2007; Leydesdorff, Moya Anegón, & Guerrero Bote, 2010). A diferencia de otras, utiliza el nombre y datos adicionales del autor relacionados con sus artículos, como afiliación, historial de publicaciones, título de la fuente, área temática y coautores para conseguir el mayor nivel de precisión. (Scopus in detail, 2010). Dentro de esta se accedió al portal en línea de acceso abierto: Scimago Journal & Country Rank (Scimago, 2007) que ofrece listados de revistas por países, por temáticas, el factor de impacto de las revistas, el índice H, entre otros indicadores de interés.

*ISI Web of Knowledge (WoK)*. Servicio de información científica en línea, suministrado por el Institute for Scientific Information (ISI), grupo integrado en Thomson Reuters. Facilita el acceso a bases de datos bibliográficas y a otros recursos que abarcan todos los campos del conocimiento como: Web of Science (WoS), que incluye diversas bases de datos bibliográficas, con referencias a citas de 8,700 revistas de ciencia, tecnología, ciencias sociales, artes y humanidades, Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI), Biological Abstracts, Index Chemicus y Current Chemical Reactions.

Además ISI Proceedings con más de 100,000 actas de conferencias y congresos sobre ciencia y ciencias sociales, Current Contents Connect, Medline, Journal Citation Reports, in-cites, Science Watch, ISI HighlyCited.com, Index to Organism Names, y BiologyBrowser. La estrategia de inclusión de publicaciones en esta base de datos, a diferencia de Scopus, se basa en el concepto de Gardfield de cubrir revistas con altos estándares de calidad medidas por criterio de citas recibidas. (Moya Anegón y otros, 2009)

LISA (Library and Information Science Abstracts) especializada en Biblioteconomía, Documentación, Archivística, GC y Tecnologías de la Información, producida por Cambridge Scientific Abstracts. Incluye referencias bibliográficas y resúmenes de artículos de más de 550 revistas, que abordan diferentes aspectos de estas disciplinas y las técnicas relacionadas con la información y la edición, así como las mismas disciplinas aplicadas a ramas de la medicina y la

agricultura. Contiene alrededor de 300 000 registros con documentos como conferencias, revisiones de libros y tesis.

Aunque el estudio se realizó con Scopus, Wok y LISA, tres grandes bases de datos que incluyen la producción científica más relevante a nivel internacional, se realizaron otras búsquedas en directorios y repositorios para recuperar la mayor cantidad de documentos que resultaran pertinentes a la presente investigación, entre ellos:

DOAJ (Directory of Open Access Journals). Creado en el año 2003 por Lund University Libraries Head Office (Suecia). Directorio de revistas académicas y científicas de acceso abierto cuyo objetivo es incrementar la visibilidad y el uso de las revistas científicas de acceso abierto. URL: <http://www.doaj.org/> Tiene una cobertura geográfica internacional en temáticas como Humanidades. Ciencias Sociales, Ciencia y Tecnología.

Red ALyC. Red de Revistas Científicas de América Latina y El Caribe, España y Portugal, hemeroteca científica de libre acceso para el área de las ciencias sociales, ciencias naturales y exactas. Creado por la Universidad Autónoma del Estado de México c URL: <http://redalyc.uaemex.mx> y <http://www.redalyc.com/>

E-prints in Library and Information Science, HighWire Press (Repositorio con los artículos a texto completo en línea).

SciELO (Scientific Electronic Library Online). Proporciona Libre acceso a texto completo a revistas científicas, con el propósito de responder a las necesidades de la comunicación científica en los países en desarrollo, de América Latina y el Caribe, en las áreas de humanidades, ciencias sociales, ciencias naturales y exactas. Editado por la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo (FAPESP), Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud (BIREME), URL: <http://www.scielo.org>

2º. Período de la búsqueda o cobertura temporal. Para *Auditoría de información*, la cobertura temporal se comportó diferente en cada base de datos, por lo que se decidió igualar el período de búsqueda comprendido entre 1987 hasta noviembre de 2014 para las tres

Bases de Datos. En el caso de la *Auditoría de conocimiento*, la cobertura en las tres bases de datos se comportó de manera similar, ya que los trabajos aparecen publicados a partir del año 1994 hasta Noviembre del 2014.

- 3º. Estrategias de búsquedas y nivel de solapamiento. Se utilizó el equivalente en inglés de los términos auditoría de información “information audit” or “information auditing” y auditoría del conocimiento “knowledge audit” or “knowledge auditing” y se procedió a la búsqueda en todas las categorías por los tipos de documentos, dejando solo para el análisis los artículos de revistas.
- 4º. Descripción de la búsqueda. En la tabla 36 se describe cómo se llevó a cabo la búsqueda, partiendo de la cantidad total de registros recuperados inicialmente, la realización de una poda según el criterio de solo incluir artículos, la cantidad de registros solapados entre las tres bases de datos y el total resultante de documentos para el estudio.

Tabla 36. Resultados de la búsqueda de información

Descripción de la búsqueda	AI	AC
Total registros recuperados en las 3 BD	367	395
Poda (No artículos)	78	197
Registros después de la poda	289	198
Nivel de solapamiento	44(14,76)	48 (24,24)
Total de Documentos para el estudio	245	150

- 5º. Exportación y procesamiento de registros recuperados. Con vistas a su análisis, se exportaron los registros recuperados a una base de datos creada con el gestor bibliográfico EndNote X.2 para la normalización de los campos autor, títulos de publicaciones seriadas, filiación de los autores, países y las palabras claves, los cuales se pasaron al Microsoft Excel, donde se procesaron los datos en tablas y gráficos. Después se utilizó el ToolInf, herramienta de análisis desarrollada por la Consultoría BioMundi de

Cuba, que al igual que el Bibexcel, permitió realizar el conteo de datos, la generación de matrices y el análisis de las redes de coautoría, de co-ocurrencia de palabras clave.

6º. Visualización de matrices y redes sociales. Seguidamente los ficheros obtenidos se llevaron a Ucinet el cual incorpora tres programas de gráficos NetDraw, Pajek y Mage, que permiten analizar gran cantidad de información y visualizarla de manera rápida, ordenada y eficaz, mediante mapas, redes, gráficos y matrices. Finalmente se trabajó con NetDraw dentro de Ucinet, para visualizar las matrices y obtener las redes sociales para realizar todas las interpretaciones.

7º. Operacionalización de indicadores. Los indicadores cuantitativos utilizados miden la cantidad de conocimiento producido, a partir del recuento de publicaciones, describen la evolución de las publicaciones a lo largo del tiempo y determinan los períodos claves en el desarrollo de una disciplina científica.

Los métodos basados en el uso de los indicadores bibliométricos, cientiométricos e informétricos se han expandido en los últimos años y facilitan el análisis de bases de datos bibliográficas a fin de cuantificar grandes volúmenes de publicaciones científicas en cualquier área de conocimiento. (Chinchilla Rodríguez, 2005; Moya Anegón y Vargas Quesada, 2006; Arencibia, 2007).

Se definieron operacionalmente los indicadores a utilizar:

- (a) *Productividad por años* (total de artículos publicados por cada año comprendido en el estudio en cada base de datos). Este indicador se calcula para descubrir la evolución de la producción científica en el período estudiado.
- (b) *Productividad autoral* (cantidad de artículos firmados por autor).
- (c) *Coautoría o colaboración científica* (trabajos que son producidos por dos o más autores en instituciones dentro y fuera del país).

El crecimiento de la colaboración entre las naciones e instituciones de investigación en los últimos años se ha convertido en prerrequisitos de la ciencia moderna. (Mellin y Persson, 1996, cp. Zacca-González, 2010). Los cambios en los patrones de colaboración se han producido por el incremento en la complejidad técnica de la ciencia y el aumento de la especialización (Whitfield, 2008). Por lo general los elementos a considerar en los estudios de colaboración científica son la coautoría entre investigadores fuera y dentro de las organizaciones de un mismo país, y la colaboración internacional, en las que se relacionan autores e instituciones de varios países. (González Guitián, 2009).

La coautoría (o autoría múltiple), hace referencia a la participación de dos o más autores en la creación de un documento (Spinak, 1996), caracteriza un dominio científico y su objetivo es identificar el patrón de comunicación más adecuado en una disciplina. Es el método más difundido para el estudio cuantitativo de la cooperación científica (Arcanjo, 2007; Glänzel & Schubert, 2004).

- (d) *Productividad por regiones y países* (cantidad de firmas de cada país)
- (e) *Productividad de artículos* (artículos sobre la temática publicados en las revistas)
- (f) *Coocurrencia de términos de materia*.

8º. Análisis de los resultados obtenidos. Para ello se aplicaron métodos bibliométricos, y técnicas de visualización basadas en el ARS, a fin de obtener elementos cuantitativos y cualitativos de la producción científica sobre AI y AC.

## 2.8 *Análisis de la producción científica*

Seguidamente se presentan los resultados de la revisión bibliográfica para ambos dominios, a partir del análisis de la producción científica por años, por países, las revistas más productivas, los autores más productivos, los niveles de producción autoral, la colaboración o coautoría, y la coocurrencia de términos de materia.

AI. Producción científica por años. Se contabilizó la cantidad total de registros bibliográficos obtenidos en las tres bases de datos analizadas y la cantidad de documentos por años de publicación, a fin de obtener una visión más clara de los años en que hubo mayor actividad investigativa. El estudio sobre la temática AI, aparece en el gráfico 6, donde LISA acumula la mayor cantidad de registros 180 (62,3%), en los años 2012 (17publicaciones), 2005 (13), seguida por Scopus 80(27,7%). La Wok es la base de datos que menos cantidad de trabajos publicó sobre este dominio con sólo 29 (10,3%).

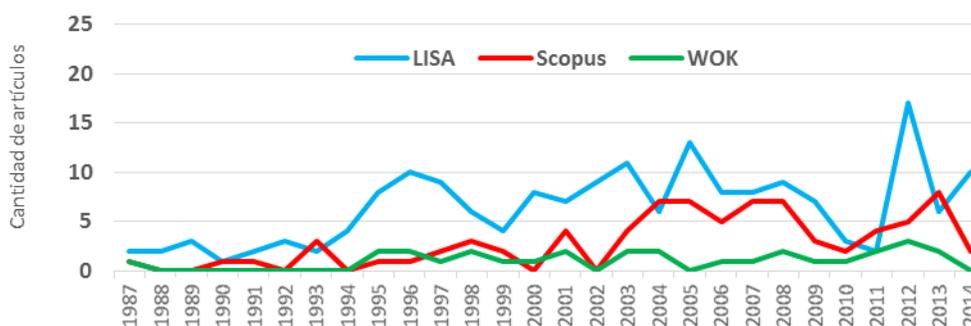


Gráfico 6. AI. Productividad científica por años en LISA, WoK y Scopus.

Para su mejor análisis, se establecieron cuatro períodos de tiempo en los que fluctúa el número de publicaciones, los cuales se representan en la tabla 37.

Tabla 37. Cronología de las publicaciones sobre AI en LISA, Wok y Scopus.

Cronología	Comportamiento de las publicaciones
1987-1990	Durante estos años se publican 11 trabajos en las tres BD.
1991-2000	Se produce un incremento en la cantidad de publicaciones, acumulando un total de 78 documentos las tres bases de datos.
2001-2010	Se observa un auge en las investigaciones sobre AI con 139 documentos y a partir de aquí se produce una disminución en el número de publicaciones.
2011-2014	Solo aparecen 61 documentos hasta noviembre del 2014, fecha en que se realizó la búsqueda.

En el gráfico 7 se representa la tendencia en las publicaciones sobre el dominio AI donde se observa un ligero incremento dado el valor del coeficiente de determinación  $R^2 = 0,532$  con picos en diferentes años como por ejemplo en 1997, cuando aparecen los trabajos de Robertson (1997), y St Clair (1997) vinculados al campo de la bibliotecología, la gestión de servicios y productos en bibliotecas. Soy iAumatel (2003) publica en “El Profesional de la Información”, uno de los trabajos más referenciados en esta temática.

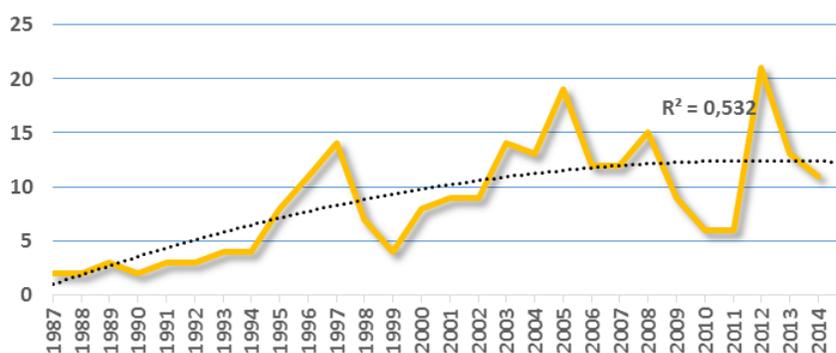


Gráfico 7. Tendencia en las publicaciones sobre AI.

El año 2005 aparecen 20 trabajos entre ellos los de Carlisle (2005), sobre el papel de esta auditoría para establecer la política de GI en el ámbito empresarial y comienzan las investigaciones de los chinos Li, et al. (2005), en sistemas automatizados de información, línea que ha continuado en desarrollo en este dominio hasta la actualidad. Jones (2005), aplica una auditoría en una alcaldía municipal en Australia para implementar un programa de GC. En este año, aparecen trabajos aplicados a instituciones de salud como los de Bacigalupo, Fox & Levy (2005); Karlsson et al. (2005) y Franck & Spencer (2005).

Utilizando la metodología de Henczel (2001), con el propósito de desarrollar una política de información están los artículos de Budzak (2005a; 2005b; 2006), y Raliphada & Botha (2006). Mientras que O'Mara (2006) vincula esta auditoría a la evaluación sistemas de gestión de archivos, en el área de la Bibliotecología y las Ciencias de la Información.

Continúan las investigaciones en el campo de la computación con los trabajos de Liao, et al. (2007). Sun, Wang & Huang (2007) y Yu, et al. (2005; 2006a; 2006b; 2007), sobre AI en sistemas basados en redes neuronales. Otros estudios sobre el papel de auditor como los de Fortin & Pittman (2007); Rodríguez Roche, Jiménez Rivas y Consuegra Tamayo (2008), y el de Tamura & Kanda (2007) sobre protección de la información. También aparecen otros aplicados en el área de las ciencias médicas, como los de Cohen et al. (2007). Cheung et al. (2008). En el 2008, se suceden varios estudios de casos en otras ramas como la educación superior y la medicina y se publican dos de los artículos más citados de Buchanan & Gibb (2007; 2008). A partir del 2009 comienza a descender el número de investigaciones y en el siguiente año Griffiths (2010) compara los posibles puntos de contactos entre las AI y las auditorías financieras.

En el 2012 se produce un aumento significativo en la cantidad de publicaciones en ese dominio, como los trabajos de Kilzer (2012) en bibliotecas académicas, McHugh et al. (2012), en el área de las ciencias médicas, evaluando el lenguaje corporal en grandes cantidades de personas. Mircea, Ghilic Micu, & Stoica (2012) realizan un estudio teórico y práctico enfocado a los procesos de toma de decisiones de una compañía. Griffiths (2012) nuevamente hace un análisis exhaustivo de diferentes metodologías y modelos y su ámbito de aplicación, determinando las principales fortalezas entre ellas.

Salim & Othman (2012) dedican su trabajo a la implementación de sistemas de seguridad de información en el sector de la salud en Malasia. Johnson (2012), propone un índice de clasificación para identificar las vulnerabilidades en los sistemas de aprendizaje electrónico de Agencias del Gobierno de los Estados Unidos, es decir que relacionan la AI a la protección y seguridad de la información. Murphy (2012), valora la importancia de la AI en la gestión de documentos en formato digital, en Irlanda. Torres Salinas (2010), identifica las características y condiciones para que los datos generados por profesores e investigadores en universidades pueden ser conservados mediante políticas específicas para ello.

También Shameenda & Kanyengo (2012) aplican una AI en bibliotecas de una Universidad en Zambia para determinar cómo se comportan los procesos de conservación y restauración de colecciones. Ard (2012), se refiere al papel de los profesionales de la información en detectar las ineficiencias en cuanto a los procedimientos, las políticas y la cultura organizacional en función de la GI. Liu, Li & Xiao (2012) aplican la AI en industrias, Ienciu, Matis & Grosanu (2012) fundamentan su trabajo en la importancia de la auditoría medioambiental como base de la AI en organizaciones empresariales de Rumanía. Lazzarini, et al. (2012), efectúan una AI para mejorar los SI sobre enfermedades crónicas en Australia.

En el 2013, Jones, Mutch, & Valero Silva (2013) evalúan los flujos de información en una organización del sector público del Reino Unido. Budzak (2013), lleva a cabo una AI en una corporación de patrimonio legal en ese mismo país. Reißland (2013), enfoca su trabajo a medir los niveles de alfabetización informacional en empresas del sector público de Tailandia. Caldera Serrano (2013), propone una metodología para analizar repositorios institucionales de colecciones audiovisuales digitales.

Chen & Liu (2013), focalizan la AI al examen de la diversidad de informaciones que manejan compañías corporativas. Bhat (2013), evalúa sitios web de prensa, Asogwa (2013), Barton & Harmeyer (2014) repositorios de información digital en bibliotecas universitarias y Yanjun (2013) sistemas computacionales y Dearborn, Polger & Stempler (2014), aplican esta auditoría a una biblioteca especializada en señalización de tráfico a fin de proponer una política de información.

AC. Producción científica por años. En el caso de las investigaciones sobre AC se iniciaron en los años 1994 como se muestra en el gráfico 8 donde Scopus acumula la mayor cantidad de trabajos 79 (39,90%), mientras que Wok 62 (31,31%) y LISA con 57 (28,78%).

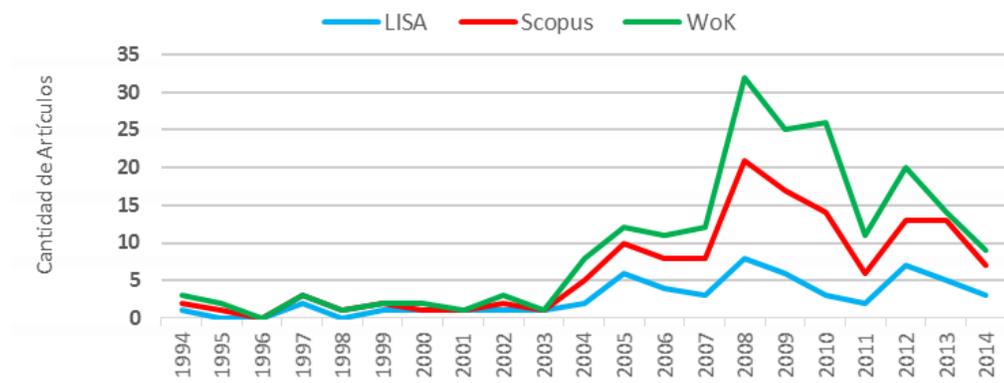


Gráfico 8. AC. Productividad científica por años en LISA, WoK y Scopus.

A diferencia del dominio AI, para la AC se establecieron tres períodos de tiempo en los que fluctúa el número de publicaciones, tal y como aparece en la tabla 38.

Tabla 38. Cronología de las publicaciones sobre AC en LISA, Wok y Scopus

Cronología	Comportamiento de las publicaciones
1994-2000	En este período aparecen 13 trabajos publicados.
2001-2010	Se observa al igual que en el dominio AI un incremento a partir de esta década, donde las tres Bases de datos acumulan 131 documentos.
2011-2014	A partir de entonces hay una disminución en los últimos 4 años con solo 54 documentos.

El gráfico 9 se representa la tendencia en las publicaciones en este dominio. Se observa un incremento según el valor del coeficiente de determinación  $R^2 = 0,5518$ . Específicamente entre 2008-2010 aumenta considerablemente la cantidad de artículos (83), pero a partir del 2010, disminuyen las investigaciones sobre este tema hasta que se vuelve a producir un aumento (20) trabajos en el 2012. Entre 2008-2010 Pérez Soltero et al. (2008), Pérez Soltero (2009a y 2009b) con su metodología enfocada hacia los procesos claves, en instituciones educativas y académicas de México y España y el diseño de una ontología como soporte a esta

auditoría. Neelameghan (2008) publica un estudio de casos en instituciones especializadas en lenguas extranjeras en la India y Mearns & du Toit (2008) introducen este tipo de auditoría como una vía para conservar la tradición y cultura en pueblos indígenas.

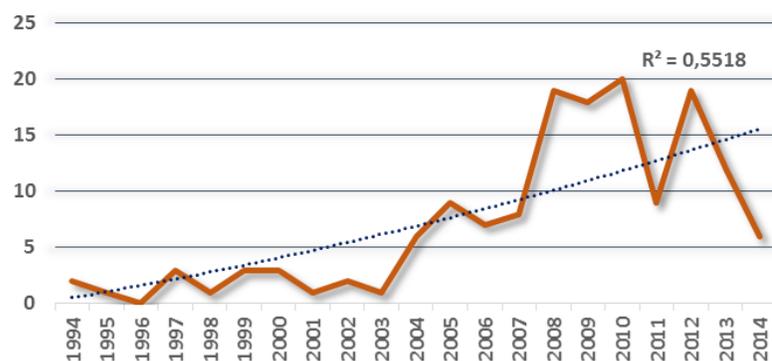


Gráfico 9. Tendencia en las publicaciones sobre AC

Jurinjak & Klicek (2008), rediseñan un método que aplican en pequeñas y medianas firmas en tecnología de la información. Handzic et al. (2008), exponen un modelo, validado en una entidad gubernamental en Bosnia. En este mismo año aparece uno de los trabajos más amplios, con un profundo enfoque crítico hacia las diversas metodologías y modelos, de los autores Levantakis, Helms & Spruit (2008), quienes a su vez proponen un método de referencia para la AC.

Wu & Li (2008), muestran un modelo enfocado a medir el capital intelectual e introducen una clasificación de conocimiento. Roberts (2009) presenta un modelo que analiza las competencias de la biblioteca y los profesionales de la información en un amplio rango de escenarios O'Donoghue & Croasdell (2009) vinculan la AC a la protección de los activos del conocimiento en empresas multinacionales, McCarthy et al. (2009) a las prácticas profesionales relacionadas con el conocimiento en las ciencias médicas y Caraballo, Mesa y Herrera (2009), se refieren a la AC como una de las herramientas para la GC, enfocada al aprendizaje organizacional.

Antonova & Gourova (2008), Gourova & Antonova (2008); Gourova, Antonova & Todorova (2009) refieren varios modelos de AC y los resultados de un proyecto de GC llamado Leonardo Da Vinci realizado en países de Europa en diversos estudios de casos. También Antonova & Gourova (2009) presentan una nueva metodología basada en el análisis de los factores internos y externos que influyen en el desarrollo del conocimiento.

Levy et al. (2010), presentan un estudio de caso en una organización internacional de desarrollo de software en Israel, Leung et al. (2010) en una compañía de servicios sociales en Hong Kong y Ahmad, Yusof & Ahmad (2010), en una institución científica. Tanto Alama Salazar et al. (2010), como Gu, Lee & Liu (2010) emplean la AC para medir el capital intelectual en el sector empresarial y Chan & Lee (2010) lo hacen para capturar el capital estructural en los procesos de gestión de la calidad de una compañía manufacturera. Daghfous & Khawaja (2010) proponen una metodología para evaluar la GC en la cadena de producción y servicios de empresas manufactureras en los Emiratos Árabes.

Ganasan & Dominic (2011) exponen otra metodología para evaluar el comportamiento de los procesos claves. Más adelante Ragsdell et al. (2013), aplican la metodología de Henczel (2001), en una compañía del sector energético en Gran Bretaña. Daghfous, Ahmad & Angell (2010, 2013) proponen otra metodología para evaluar el nivel de existencia e implementación de la GC en la relación con los clientes en una empresa comercializadora de pinturas en los Emiratos Árabes Unidos. Burnett, Williams & Illingworth (2013) realizan una revisión de metodologías y métodos empleados en la AC y basan su trabajo en las técnicas de mapeo.

A modo de síntesis, a partir del 2008 no solo ocurre un incremento en la cantidad de investigaciones sobre la temática AC sino que se produce un auge significativo en la cantidad de nuevos enfoques metodológicos y su aplicación en diversos sectores en todo el mundo.

### 2.8.1 Producción científica sobre AI y AC por países

La distribución científica por países se representa en el gráfico 10 donde aparecen los países más productivos en la temática teniendo en cuenta la procedencia de sus autores donde solo se consideraron los que aportaron dos o más artículos para la temática AI, estos fueron: Estados Unidos 71 artículos (29%), China 61 (25%), Reino Unido 53 (21,6%), Australia 10 (4,08%), España 9 (3,68%), Holanda 6 (2,44%), Sudáfrica 5 (2,04%), Alemania 4 (1,63%), Bulgaria, Cuba, Malasia, Rumanía y Tailandia 3 cada uno (1,22%), México 2 (0,81%) y un total de nueve países aportaron solamente un trabajo.

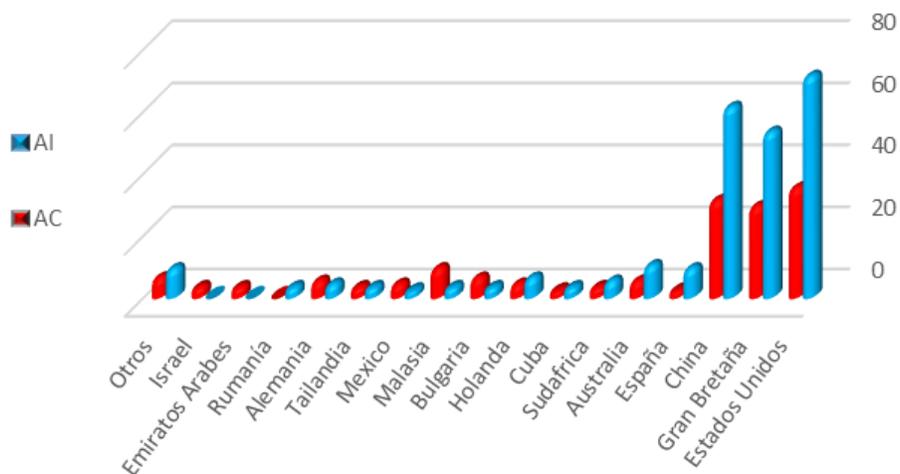


Gráfico 10. Países más productivos sobre AI y AC en las bases de datos Scopus, LISA y WoK.

Algo similar ocurre con la temática AC donde los países que mayor cantidad de trabajos aportaron fueron Estados Unidos 35 (23,3%), China 31 (20,7%), Gran Bretaña 29 (19,3%), Malasia 9 (6%), Bulgaria 6 (4%), Australia y Alemania 5 cada uno (3,4%), Holanda y México 4 cada uno (2,7%), Tailandia, Sudáfrica y Emiratos Árabes Unidos 3 cada uno (2%), y España y Cuba con 2 (1,4%). Otros ocho países solo aportaron un trabajo en este dominio. Es decir que los países líderes en ambas temáticas son *Estados Unidos*, *Gran Bretaña* y *China*. Llama la atención la disminución de investigaciones sobre AC en países como España quien resultó en la cuarta posición para la AI.

## 2.8.2 Revistas más productivas en los dominios científicos AI y AC

AI. Revistas más productivas. Se identificaron un total de 86 (**Anexo 3**), de ellas 8 concentran la mayor cantidad de trabajos 65(26.5%) del total de artículos. En la tabla 39 se relacionan estas donde se incluye el factor de impacto (FI), difundido por Scimago Journal Rank en la publicación anual Journal Citation Reports (JCR) y en algunos casos el factor de impacto que ofrece la propia publicación en su página web (\*).

Tabla 39. Revistas más productivas en el dominio AI

Título de la Revista	País	Doc	FI	Índ.H	ISSN
International Journal of Information Management	GB	15	1,37	51	0268-4012
Managing Information	GB	8	-	-	-
Business Information Review	GB	8	0.13	7	0266-3821
Profesional de la Información	ES	6	0,28	8	1386-6710
Records Management Bulletin	CA	6	0.033*	-	0706-540X
Searcher: Magazine for Database Professionals	US	5	-	9	1070-4795
Library Management	GB	5	0,95	12	0143-5124
SALIS Journal of Information Management and Technology	IN	4	-	-	0975-4105

### *Breve caracterización de las revistas más productivas en el dominio AI*

- International Journal of Information Management. Editada por ELSEVIER, dirigida al análisis y discusión de investigaciones sobre GI en organizaciones de aprendizaje, cuidados de salud, inteligencia empresarial, seguridad en organizaciones, interacciones sociales y desarrollo comunitario, GC. Incluye artículos, notas de investigación, estudios de casos en áreas como negocios, salud pública, educación y gobierno.

- **Managing Information.** Publicada por la Asociación para la Gestión de Información del Reino Unido. Refleja las necesidades de información de profesionales los sectores, corporativo, comercial, público, académico-educacional y voluntario. Incluye noticias, análisis y comentarios, artículos de opinión sobre mejores prácticas y reseñas de temas como GI, GC, taxonomía, propiedad intelectual, seguridad de tecnologías de la información, internet, Web 2.0, bibliotecas, centros de información y museos.
- **Business Information Review.** Dedicada a la información para los negocios, orientada a los profesionales de la información en empresas, directivos, gestores de conocimiento, investigadores, analistas, consultantes y editores. Enfocada a las agencias gubernamentales, instituciones públicas, consultoras privadas, escuelas de negocios y universidades con el propósito de ayudarlas a capitalizar las experiencias y know-how de sus empleados y maximizar el valor de sus servicios de información.
- **El Profesional de la Información.** Revista internacional y profesional sobre Información, Documentación, Biblioteconomía y Comunicación indexada por ISI Social Sciences Citation Index, Scopus y otras bases de datos. Abarca temas como información, bibliotecas y nuevas tecnologías de la información. Publicada en Barcelona, España.
- **Records Management Bulletin.** Revista bimensual, publicada por la Sociedad de Administración de Archivos públicos de Canadá. Dedicada a la gestión documental y la administración de archivos públicos y privados, cubre todos los aspectos relacionados con la conservación, digitalización y restauración de archivos.
- **Searcher: Magazine for Database Professionals.** Debate investigaciones sobre el conocimiento, software y herramientas de búsqueda y recuperación de información. Combina evaluaciones en línea de noticias, revisión de software de bases de datos de documentación, y realiza entrevistas con líderes de la industria e importantes editoriales.
- **SALIS Journal of Information Management and Technology.** Publicada por NDER Publications, Coimbatore, India. Difunde investigaciones sobre Tecnología, GI análisis,

diseño, procesamiento y recuperación de SI, herramientas, servicios y evaluación de recursos de información, redes, seguridad tecnológica; servicios en internet, gestión de contenidos (enseñanza virtual, publicaciones electrónicas, biblioteca digital y políticas de acceso abierto). Además mejores prácticas en GI y GC, minería de datos, métodos de investigación, marketing de servicios y productos de información, ética de la información, privacidad y seguridad.

*AC. Revistas más productivas.* Se identificaron un total de 65 Revistas (**Anexo 4**), de ellas 5 concentran la mayor cantidad de trabajos 40 (26,7%) del total de artículos. En la tabla 40 se relacionan estas y a continuación se incluye una breve caracterización de las mismas.

**Tabla 40.** Revistas más productivas en el dominio AC

Título de la Revista	País	Doc	FI	Índ.H	ISSN
VINE. The journal of information and knowledge management systems	GB	14	0,22	10	0305-5728
Journal of Knowledge Management	NL	10	0,88	36	1367-3270
Lecture Notes in Computer Science	DE	8	0,33	100	0302-9743
Industrial Management and Data Systems	US	5	0,98	54	0263-5577
The Australian Library Journal	AU	4	0.38	4	2201-4276

*Breve caracterización de las revistas más productivas en el dominio AC*

- VINE. The Journal of Information and Knowledge Management Systems. Editada por Emerald Group Publishing Ltd. Dirigida a organizaciones privadas y gubernamentales incluye estrategias de GC flujo y mapeo, sistemas ingenieros en TI y SGC, impacto de la globalización para compartir I+C, y sistemas de TI y de GC en el capital intelectual, las ciencias de la información y evaluación del conocimiento, cultura de compartir conocimiento, protección de la información y de los activos de conocimientos, entre otras. Disponible en Emerald Information & Knowledge Management eJournals Collection.

- Lecture Notes in Computer Science (LNCS). Serie de libros publicada como revista de ciencias de la computación editada por Springer-Verlag en Alemania, contiene actas (o proceedings), post-actas y monografías de investigación, tutoriales, resúmenes de tópicos con alta demanda. Incluye el desarrollo actual en las ciencias de la computación y las TI, e investigaciones sobre el aprendizaje rápido en estas áreas. Promueve la cooperación con la comunidad científica en ciencias de la computación.
- Journal of Knowledge Management. Publicada por Emerald Insight del Reino Unido. Dedicada al intercambio de investigaciones GC en organizaciones. Dirigida a investigadores y académicos de universidades y escuelas de negocio, directores de planeación, consultores, bibliotecarios y directivos de centros de información. Incluye estrategias de desarrollo de una cultura de comunicación que integre la GC y el aprendizaje organizacional, la organización de la información; retención del conocimiento y capital intelectual; uso de las TI para el desarrollo de la GC y la innovación.
- Industrial Management & Data Systems. Publicada por Emerald EarlyCite, de Estados Unidos, especializada en administración empresarial, innovación tecnológica, GC, SGI y tecnologías de la información. Promueve herramientas de gestión para mejorar el desempeño corporativo.
- The Australian Library Journal. Publicación líder de la Asociación Australiana de Bibliotecarios y Documentalistas con una frecuencia cuatrimestral, contiene una amplia cobertura relacionada con el desarrollo, las investigaciones y las nuevas formas de trabajo de los bibliotecarios en Australia.

### 2.8.3 *Autores más productivos en los dominios científicos AI y AC*

AI. Niveles de producción autoral. Se detectaron un total de 415 autores que publican sobre este tema en el período objeto de estudio, de ellos, 45 con 2 y hasta 6 artículos y 370 solo aportan un trabajo. En general se observa una tendencia a la coautoría múltiple, aunque 109

artículos fueron escritos por un solo autor. Tomando como base la Ley de Lotka en dividir en tres niveles de acuerdo a los trabajos que poseen los autores (Lotka, 1926 cp. Spinak, 1996), se identificaron los autores con el total de contribuciones (Tabla 41).

Tabla 41. Niveles de producción autoral en AI.

AUDITORÍA DE INFORMACIÓN	Grupos de autores	Descripción del grupo	Cant. Autores	%
	I. Grandes productores $IP \geq 1$	0	0	0
	II. Medianos productores $0 < IP < 1$	2 a 9 trabajos	45	10.8
	III. Pequeños productores $IP = 0$	1 solo trabajo	370	89.2

Los 11 autores con una mayor producción en las bases de datos analizadas, se representan en el gráfico 11, los cuales publican 3 o más artículos en este dominio.

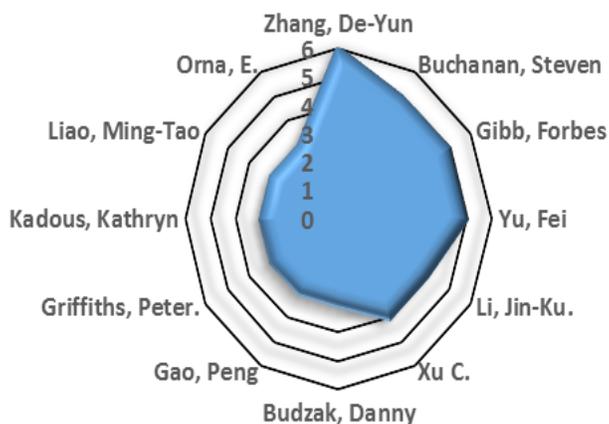


Gráfico 11. Autores más productivos en AI.

En la tabla 42 se incluye una breve caracterización de los autores más productivos en el dominio AI.

Tabla 42. Autores más productivos en el dominio AI

Autores	Art.	Afiliación/ E-mail	Líneas de investigación
De-Yun Zhang	6	Escuela de Ing. Informática y Electrónica. Xi'an Jiaotong Univ. Xi'an, China. E-mail: <a href="mailto:g622@xanet.edu.cn">g622@xanet.edu.cn</a>	AI en sistemas automatizados de información
Steven Buchanan	5	Dpto. de Computación y Ciencias de la Información. Univ. Strathclyde, Glasgow, Reino Unido. E-mail: <a href="mailto:steven.buchanan@cis.strath.ac.uk">steven.buchanan@cis.strath.ac.uk</a>	Efectividad de servicios y SI, evaluación de bibliotecas digitales y colaboración en el entorno digital.
Forbes Gib	5	Departamento de Computación y Ciencias de la Información. Univ. de Strathclyde, Glasgow, Reino Unido	SI y estrategia de información. Colab. En bib digitales, búsq. y recup. de inf., eval. pub. electrónicas
Fei Yu	5	Instituto de Inteligencia Artificial, Zhejiang University, Zhejiang, China E-mail: <a href="mailto:yufei@hunanu.net">yufei@hunanu.net</a>	AI en sistemas automatizados de información
Jin-ku Li	4	Escuela de Ingeniería Informática y Electrónica de la Xi'an Jiaotong University, Xi'an, China	Auditoría de SI basados en redes modelación matemática, sitios web, y sistemas en línea.
Cheng Xu	4	Jiangsu Provincial Key Laboratory of Computer Inf. Processing Technology, Suzhou Univ., China	AI en sistemas automatizados de información
Danny Budzak,	3	London Legacy Development Corporation, Gran Bretaña e-mail: <a href="mailto:DannyBudzak@londonlegacy.co.uk">DannyBudzak@londonlegacy.co.uk</a>	AI en el ámbito empresarial con énfasis en la gestión procesos
Peng Gao	3	Escuela de Ingeniería Informática y Electrónica de la Xi'an Jiaotong University, en China	AI en sistemas automatizados de información
Peter Griffiths	3	Consultor independiente en GI y GC. Email: <a href="mailto:pdg@dircon.co.uk">pdg@dircon.co.uk</a>	AI en entornos empresariales

Autores	Art.	Afiliación/ E-mail	Líneas de investigación
Kathryn Kadous	3	Emory University-Goizueta Business School, Atlanta, Estados Unidos.	AI en el área de economía y contabilidad
Ming-Tao Liao,	3	Escuela de Ingeniería Informática y Electrónica de la Xi'an Jiaotong University, en China	AI en sistemas automatizados de información
Elizabeth Orna	3	Orna Information and Editorial Consultancy, Norwich, UK Email: <a href="mailto:lo@orna.co.uk">lo@orna.co.uk</a>	AI con un enfoque gerencial aplicada a la Ciencia de la Información

En el dominio AI, los grandes productores están vinculados a la actividad docente, se desempeñan como profesores en diversas universidades y otros son reconocidos consultores en estos temas. Sus investigaciones no solo se concentran en el ámbito empresarial sino también en el área de la Bibliotecología y las Ciencias de la Información.

*AC. Niveles de producción autoral.* Solo un autor concentra la mayor cantidad de contribuciones (13) sobre este tema en el período objeto de estudio. Del total de autores identificados 287, de ellos, 66 con dos y hasta siete artículos y 220 solo aportan un trabajo. En general se observa una tendencia a la coautoría múltiple, aunque 33 artículos fueron escritos por un autor. Al igual que para el dominio AI, se tomó como base el índice de productividad personal, utilizando la Ley de Lotka quedando tres niveles de acuerdo a los trabajos que poseen los autores (tabla 43).

Tabla 43. Niveles de producción autoral en AC.

AUDITORIA DE CONOCIMIENTO	Grupos de autores	Descripción del grupo	Cant. Autores	%
	I. Grandes productores $IP \geq 1$	+ 10 trabajos	1	0.3
	II. Medianos productores $0 < IP < 1$	2 a 9 trabajos	66	23.0
	III. Pequeños productores $IP = 0$	1 solo trabajo	220	76,7

Los autores con una mayor producción en las bases de datos analizadas, se representan en el gráfico 12, los cuales publican cuatro o más trabajos en este dominio.



Gráfico 12. Autores más productivos en el dominio AC.

En la tabla 44 se incluye una breve caracterización de los autores más productivos en AC.

Tabla 44. Autores más productivos en el dominio AC

Autores	Art.	Afiliación/ E-mail	Líneas de investigación
Wing-Bun Lee	13	Dpto. de Ingeniería y Sistemas Industriales. Univ. Politéc. de Hong Kong, China E-mail: <a href="mailto:wb.lee@inet.polyu.edu.hk">wb.lee@inet.polyu.edu.hk</a>	Sistemas basados en conocimiento para el aprendizaje organizacional, modelos de redes neuronales y flujos de conocimientos en Ciencias de la Computación, Medicina y Negocios.
Chi Fai Cheung	7	Dpto. de Ingeniería y Sist. Industriales, Univ. Politécnica de Hong Kong, China. E-mail: <a href="mailto:mfbenny@inet.polyu.edu.hk">mfbenny@inet.polyu.edu.hk</a>	SI y sistemas automatizados de gestión del conocimiento para la toma de decisiones, el aprendizaje organizacional.
Baimin M. Suo	4	Escuela de Negocio, Univ. Tecnológica de Dalian, China. E-mail: <a href="mailto:suobaimin@163.com">suobaimin@163.com</a>	AC enfocada a la computación en empresas

<b>Autores</b>	<b>Art.</b>	<b>Afiliación/ E-mail</b>	<b>Líneas de investigación</b>
Lui, Cherie C. Y.	4	Universidad de Bangkok, Tailandia	AC para organizar los procesos de conocimiento en empresas
Elissaveta Gourova	5	Dpto. de Ingeniería de software. Facultad de Matemática. Univ. de Sofía, Bulgaria. E-mail: <a href="mailto:elis@fmi.uni-sofia.bg">elis@fmi.uni-sofia.bg</a>	AC en el ámbito empresarial, la ciencia de la computación, las ciencias económicas y financieras, las ciencias medioambientales.
Albena Antonova	3	Centro para las Tecnologías de la Sociedad de la Información, Univ. de Sofía, Bulgaria E-mail: <a href="mailto:a_antonova@fmi.uni-sofia.bg">a_antonova@fmi.uni-sofia.bg</a>	AC en el ámbito empresarial, la ciencia de la computación, las ciencias económicas y financieras.
Vivien W.Y. Shek	3	Dpto. de Ingeniería y Sist. Industriales. Univ. Politécnica de Honk Kong, China. E-mail: <a href="mailto:shekhappy@gmail.com">shekhappy@gmail.com</a>	Estrategias de GC en empresas
Mario Barcelo Valenzuela	3	Dpto. Ingeniería Industrial, Univ. de Sonora, México E-mail: <a href="mailto:mbarcelo@industrial.uson.mx">mbarcelo@industrial.uson.mx</a>	AC y Evaluación de procesos claves en el sector empresarial y académico
Alonso Pérez Soltero	3	Dpto. Ingeniería Industrial, Univ. de Sonora, México E-mail: <a href="mailto:aperez@industrial.uson.mx">aperez@industrial.uson.mx</a>	Ontologías y Evaluación de procesos claves en el sector empresarial y académico
Simon Burnett	3	Robert Gordon Univ. Aberdeen, UK E-mail: <a href="mailto:s.burnett@rgu.ac.uk">s.burnett@rgu.ac.uk</a>	Mapas de conocimiento, Auditoría de sistemas de información gubernamentales
Daghfous A.	3	Dpto de SGI Univ. Americana de Sharjah, Emiratos Árabes Unidos. E-mail: <a href="mailto:adaghfous@aus.edu">adaghfous@aus.edu</a>	Evaluación de la GC en organizaciones empresariales
Irit Hadar	3	Dpto de SGI, Univ. de Haifa, Israel.	Identificación de barreras culturales para la GC en el ámbito empresarial

Autores	Art.	Afilación/ E-mail	Líneas de investigación
Meira Levy	3	Dpto de SGI de la Univ. de Haifa, Israel. E-mail: <a href="mailto:lmeira@mis.haifa.ac.il">lmeira@mis.haifa.ac.il</a>	Evaluación de la GC en empresas
Wang Jiabin	3	School of Management, Shenyang Normal Univ.Shenyang, China	AC en compañías consultoras en GC

En el dominio científico AC, los grandes productores son académicos que se desempeñan en diferentes universidades como docentes y jefes de departamentos. En algunos casos forman parte de los consejos editoriales de prestigiosas publicaciones. Sus investigaciones se vinculan al sector empresarial, sus propuestas metodológicas se aplican en diversos contextos, como centros de investigación, universidades y pequeñas y medianas empresas.

#### 2.8.4 *Colaboración autoral en los dominios científicos AI y AC*

Generalmente dos o más autores colaboran entre sí, debido a ciertos beneficios directos, como el acceso a conocimientos, o a especialistas principales o a grupos de éstos. El grado de colaboración puede medirse entre autores e instituciones dentro de un mismo país e internacionalmente. Este indicador permite conocer la coincidencia de pensamiento, lenguaje y conocimiento cuyos patrones, formas y articulación expresan la dinámica de comunidades discursivas y de pensamiento que influyen en la estructuración de sus resultados científicos.

En una representación en red de la coautoría de trabajos científicos, los nodos son personas, y los enlaces representan la coautoría en un trabajo publicado. Los nodos de mayor tamaño se corresponden con los de mayor grado de acuerdo a la cantidad de enlaces colaborativos que poseen, y el grosor de las líneas responde a la intensidad y fortaleza de los nexos.

Análisis de la coautoría en AI. El estudio de la colaboración de los autores más productivos en el dominio AI demostró que existen seis grupos fundamentales de trabajo, la mayoría mantiene colaboración científica con más de un autor. En el mapa obtenido (gráfico 13), se visualizan diferentes redes, una de 12 autores, una de ocho autores, una con cinco autores, tres con cuatro autores cada una, nueve con tres autores y 27 de dos autores solamente.

Estas últimas no se incluyeron en el gráfico donde solo se representan las que tienen más de dos colaboradores, en este caso está la red formada por dos autores más productivos, *Buchanan & Gibb (1998)*. El doctor en Gestión de información Steven Buchanan trabaja en la Universidad de Strathclyde, dicta conferencias sobre arquitectura en SI. Sus investigaciones se basan en la evaluación de la efectividad y eficiencia de los servicios y SI en bibliotecas digitales

El profesor Forbes Gibb es diplomado en Bibliotecología, dicta cursos sobre métodos de investigación, gestión de servicios y organización del conocimiento en programas de maestrías. Es consultor en SI y estrategia de información en organizaciones del sector público y privado. Sus líneas investigativas incluyen la colaboración en bibliotecas digitales, la búsqueda y recuperación de información en entornos académicos, la evaluación de publicaciones electrónicas y de sitios web.

La colaboración entre *Steven Buchanan y Forbes Gibbs* puede estar dada porque ambos son ingleses, trabajan en la misma institución en la Universidad de Strathclyde, en Glasgow Gran Bretaña, e investigan sobre las mismas líneas, es decir, el tratamiento de la AI como el eje central de la GI. Sin embargo, a pesar de que sus tópicos han sido ampliamente abordados por otros autores y que ambos presentan sólidas relaciones entre sí, estos autores no colaboran con otros.

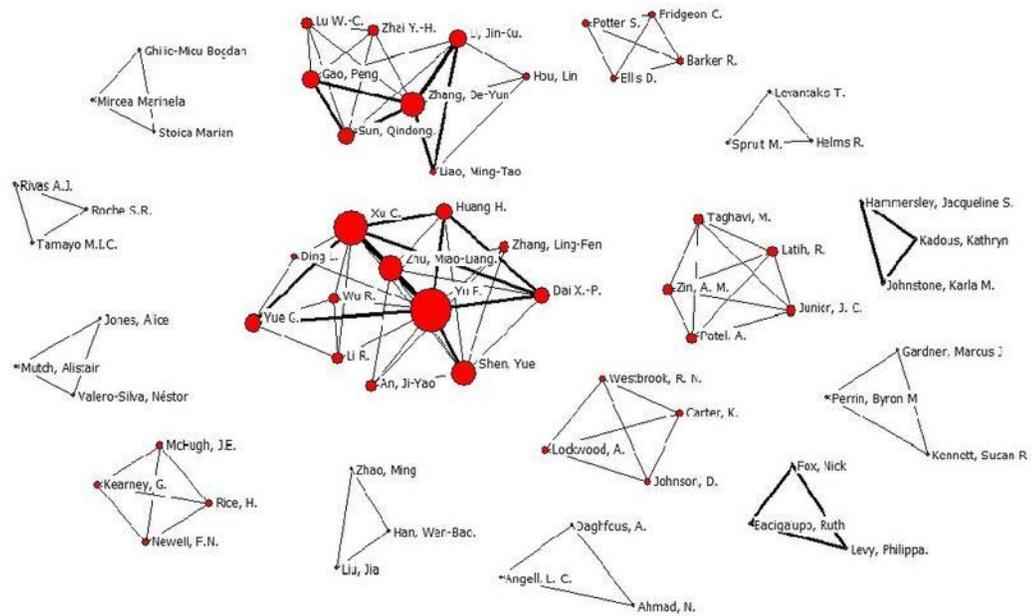


Gráfico 13. Red de coautoría en el dominio AI

### Principales redes de coautoría en el dominio AI

La red mayor es la encabezada por Fei Yu (Yu et al, 2005, 2006a, 2006b, 2007). quien colabora con 11 autores los cuales trabajan en la Escuela de Ingeniería Informática y Electrónica de la Xi'an Jiaotong University, Xi'an, China la línea de la AI en sistemas automatizados para la GC.

La red conducida por De-Yun Zhang, (Zhang, et al 2009) quien colabora con siete autores. Todos trabajan en la Escuela de Ingeniería Informática y Electrónica de la Xi'an Jiaotong University, en China. Sus trabajos se refieren a la auditoría de sistemas automatizados basados en redes, modelos de pronósticos, aprendizaje automatizado, algoritmos de redes neuronales y sistemas de software, es decir investigan en la rama de la informática y las telecomunicaciones.

Se observa además una red conformada por cinco autores los cuales colaboran por igual ellos son A. Patel, A.M. Zin, M. Taghavi, J.C. Junior, y R. Latih (Patel et al, 2012), los dos primeros trabajan en la Universidad Kebangsaan de Malaysia, y el resto en la Universidad de Kingston en Gran Bretaña. Mantienen intereses investigativos en temas como la seguridad en sistemas de aprendizaje con el uso de tecnologías de información y comunicación.

Aparecen tres redes con de cuatro autores cada una, pero solo aportan un artículo. Sin embargo, en las de tres autores se destacan las de Jacqueline S. Hammersley, K.M. Johnstone y K. Kadous (Hammersley, Johnstone & Kadous 2011), quienes se desempeñan en la Emory University-Goizueta Business School, Atlanta, Estados Unidos. Sus trabajos están enfocados a la rama de la Contabilidad, la Economía y los Negocios, fundamentalmente en los tópicos gestión de riesgos y auditoría. Las tres autoras mantienen el mismo nivel de colaboración y aportan tres artículos.

También la red de las autoras R. Bacigalupo, Nick Fox y Philipa Levy (Bacigalupo, Fox & Levy, 2005). Este nodo muestra un alto nivel de colaboración entre estas investigadoras quienes abordan el tema de la AI aplicada a la informática en la medicina. Fox Nick trabaja en la Escuela de Salud de la Universidad de Sheffield en Gran Bretaña y Philipa Levy en el Departamento de Estudios de la Información de la misma universidad. Sus investigaciones se concentran a las áreas de la informática educativa, el aprendizaje de redes. Ruth Bacigalupo se desempeña en el Departamento de Atención Primaria y Práctica General, del Centro de Ciencias Comunitarias de la Universidad de Sheffield y sus principales líneas de investigación están vinculadas con el aprendizaje a distancia en Informática Médica.

*Análisis de la coautoría en AC.* El estudio de la colaboración de los autores en las tres bases de datos en el dominio AC (gráfico 14), demostró que existen diez grupos fundamentales de trabajo, la mayoría mantiene colaboración científica con más de un autor, como se observa en el mapa obtenido donde se visualiza una red desconectada compuesta por nodos de siete, cuatro, tres y dos autores y ocho nodos sueltos.

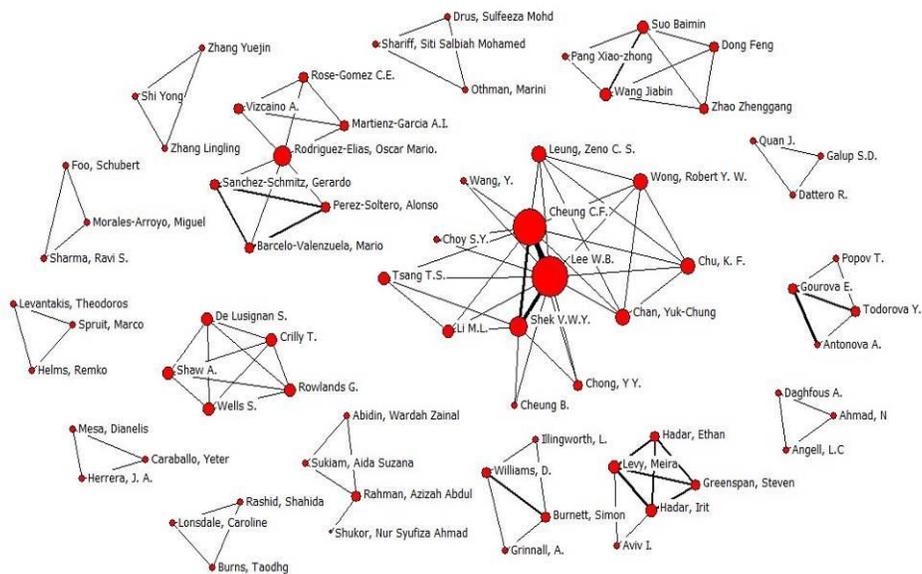


Gráfico 14. Red de Coautoría en Scopus, LISA y WoK en el dominio AC.

### Principales redes de coautoría en el dominio AC

La red conducida por W.B. Lee, C.F Cheung, V.W.Y. Shek, Z.C.S Leung, S.Y. Choy, y B. Cheung quienes publican en colaboración entre ellos (Cheung, et al. 2007), todos de la Universidad Politécnica de Hong Kong. Sus trabajos están enfocados a las estrategias de GC, la gestión del capital intelectual, en el ámbito empresarial en los sectores del transporte y de las telecomunicaciones. Proponen un enfoque sistemático para analizar la AC.

La red encabezada por Elissaveta Gourova y Albena Antonova, (Gourova, Antonova & Todorova, 2009), la primera profesora titular del Departamento de Ingeniería de Software de la Facultad de Matemática e Informática de la Universidad de Sofía quienes colaboran con, Y. Todorova, trabajadores del mismo departamento y con el consultor T Popov, del Global Consulting LTD en Sofía, Bulgaria. Estos cuatro autores colaboran en sus investigaciones sobre AC referidas a la plataforma tecnológica para llevarla a cabo, y a las estrategias de GC en pequeñas y medianas empresas.

La red encabezada por Baimin-M Suo, Jia-Bin Wang, y X. Z Pang (Suo, Wang & Pang, 2007). quienes colaboran con y H.-B. Zhang, y X. Gao, (Suo & Gao, 2010), (Suo, Wang, & Zhang, 2009) todos de la Escuela de Administración de la Universidad Normal de Shenyang de China. Sus investigaciones están relacionadas con el ámbito empresarial, específicamente con la evaluación de SGC, localización y evaluación del conocimiento en las empresas en función del aprendizaje organizacional.

#### 2.8.5 Líneas de investigación fundamentales en ambos dominios

Al. Líneas de investigación. Para determinar las líneas de investigación más abordadas en el período objeto de estudio, se analizó el campo descriptor, a fin de determinar los términos más abordados para describir la materia de los artículos publicados en las bases de datos analizadas sobre la temática Auditoría de Información. En el gráfico 15 se representa la Red de co-ocurrencia de términos de materia, aquí el término “Information work” resultó ser el que mayor número de veces se repite, esto se entiende pues es un tanto abarcador y engloba varios significados dentro de la auditoría y la Ciencia de la Información en general.

En esta red, los lazos más fuertes indican asociaciones temáticas como por ejemplo *information audit* (auditoría de información) e *information work* (trabajo de información). Evidentemente a partir de estos términos, en sentido general gira todo el accionar del proceso de AI. También se aprecia la relación entre *library management* (gestión bibliotecaria), *knowledge management* (gestión del conocimiento), *management information system* (sistemas de gestión de información), *information strategy* (estrategia de información), *information system* (sistemas de información), *user need* (necesidades de usuarios), y *information services* (servicios de información), fundamentalmente ya que todo el accionar de la auditoría no sólo incluye a la Ciencia de la Información propiamente sino también el campo de la gestión empresarial, por lo que está muy estrechamente ligada también a la GC. (González Guitián, deZayas Pérez y López Porra, 2015).





Las AC, a diferencia de las AI, se han perfilado más hacia las Ciencias Empresariales y en los últimos años hacia las empresas e industrias del sector del transporte y las telecomunicaciones y centros educacionales, evaluando la plataforma tecnológica que sostiene la estrategia de GC y la evaluación de los SGC en función del aprendizaje organizacional. Lo cual quiere decir que en este dominio las investigaciones se apartan del marco de las Ciencias de la Información propiamente dicha.

## CAPITULO 3. PROPUESTA DE METODOLOGÍA INTEGRADORA PARA LAS AUDITORÍAS DE INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO

En este capítulo se presenta la propuesta de metodología integradora de auditoría de información y conocimiento (I+C) con enfoque híbrido (recursos, procesos y estrategias), su fundamentación teórica, principios y rasgos que la caracterizan. Se describen cada una de sus etapas con los pasos que la integran y el instrumento para llevarla a cabo. Para su elaboración se partió del análisis de las similitudes y diferencias que se pusieron de manifiesto tras el estudio de los modelos, métodos, metodologías y procedimientos para llevar a cabo ambos tipos de auditorías, evidenciado en los capítulos precedentes, fundamentado a partir de la revisión de la bibliografía sobre el tema objeto de estudio.

### 3.1 *Necesidad de proponer una metodología integradora para ambas auditorías*

En la literatura revisada sobre estos temas no se reportan enfoques metodológicos que permitan evaluar el estado de la Gestión de la Información y el Conocimiento de manera conjunta coincidiendo así con Armas Nodas y Artiles Visbal (2009). Además como quedó evidenciado en capítulos anteriores, en la actualidad no existe una propuesta consensuada internacionalmente por la comunidad científica para llevar a cabo tanto las auditorías de información como las auditorías de conocimiento, sino que aparecen varias metodologías, modelos y enfoques, los cuales abordan aspectos comunes como por ejemplo:

1. En general, la mayoría de los autores apuestan por analizar las estrategias de la organización, para conocer si los procesos involucrados en las auditorías están alineados con las mismas o si las deficiencias y vacíos detectados en las auditorías, pueden enmendarse o enriquecerse para lograr las metas y objetivos propuestos. También proponen, la revisión de las políticas enfocadas hacia la GI y la GC.
2. Algunos analizan los procesos claves, pues son los encargados de la producción de bienes y servicios, y los que más demandan recursos de I+C. Además, junto a las áreas de

investigación y desarrollo y el staff tecnocrático, actúan como generadores, almacenadores y diseminadores de ambos recursos.

3. Identificar e inventariar los recursos de I+C es una necesidad a fin de llevar a cabo un balance entre las necesidades y las existencias reales de estos, determinar las necesidades no satisfechas, corregir los procesos de gestión correspondientes y proponer soluciones.
4. Realizar una valoración cuantitativa de dichos recursos mediante la relación costo-beneficio, donde existan los adecuados registros contables que lo permitan; así como su valoración cualitativa, teniendo en cuenta su impacto en el cumplimiento de las estrategias organizacionales y en la agregación de valor a los productos y servicios.
5. Representar gráficamente los flujos y los mapas con los recursos de I+C, lo cual facilita el análisis de los auditores, pues esta forma de representar los procesos internos, ayuda a visualizar y comprender, dónde son generados, almacenados y utilizados los recursos en la organización, cómo y por quienes, cómo se diseminan o transfieren, cuáles son las fuentes internas y externas de obtención y dónde se transforman y reutilizan nuevamente.
6. Detectar fallos sistémicos y proponer planes con acciones correctivas, que incidan de manera directa, en la mejora de las políticas y estrategias referidas a los procesos auditados, las necesidades no detectadas, no cubiertas o no resueltas, las duplicidades o excesos, la utilización de recursos fuera de su ciclo de vida, y sus pérdidas o vacíos, debido fundamentalmente a una mala gestión en su captación, almacenamiento y conservación.
7. Incluir como salidas un informe o reporte, que pueden ser más o menos abarcadores, poseer mayor o menor efectividad, pero por lo general ofrecen recomendaciones, planes de acciones, cambios en las estrategias, cronogramas de implementación, seguimiento y control y en algunos casos, auditorías recurrentes.
8. En muy pocos casos se plantea, la necesidad de realizar antes y después del proceso de la auditoría, discusiones colectivas con los implicados, gestores, aseguradores, productores, serviciadores, directivos intermedios y demás actores principales de los procesos claves de la organización, de los procesos de gestión de los recursos de I+C, y por supuesto los auditores y la alta dirección de la organización, para dar a conocer el plan de auditoría, los

objetivos que persigue, las áreas implicadas y al final de esta, informar sus resultados. Esto enriquece lo descubierto por la auditoría y logra una concientización hacia la mejora continua del área auditada y los nuevos retos que esto implica.

Estos son algunos de los elementos que propician la realización de los análisis para determinar cómo y dónde se produce, cómo se comparten y distribuyen los recursos de I+C ya sean de manera implícita o explícita, cuáles son las deficiencias en su gestión y proponer acciones correctivas en función de su mejora.

Tras el análisis de 13 propuestas metodológicas de AI y 14 de AC y constatar los puntos comunes que abordan estos procesos, se observa la tendencia a realizar auditorías con enfoques híbridos que acometen acciones que convergen, hacia objetivos comunes. De ahí que existan suficientes evidencias objetivas que apuntan hacia la viabilidad y conveniencia de llevar a cabo el diseño de una metodología práctica, flexible y técnicamente bien fundamentada que acoja las mejores y más generalizadas prácticas, mediante la cual se puedan realizar auditorías de I+C de manera conjunta, que brinde las herramientas, instrumentos y modelos necesarios para su ejecución.

Una auditoría con estas características, permitiría una visión más abarcadora, integral y sistémica de la gestión, generación, uso y conservación de los recursos de I+C y de su incidencia directa en los resultados que obtenga la organización. Podría ser planeada y ejecutada con un menor gasto de recursos y traería beneficios adicionales para los equipos de auditores y su preparación metodológica previa a la ejecución de las auditorías, al disponer de una metodología e instrumento único y flexible, el cual podría ser adecuado a las características de cualquier organización.

### 3.2 *Fundamentación teórica de la metodología propuesta*

La *Metodología*, (del griego μέθοδος de μετά *metá* 'más allá, después, con', οδός *odós* 'camino' y λογός *logos* 'razón, estudio' hace referencia al conjunto de procedimientos

racionales, utilizados para alcanzar una gama de objetivos que rigen en una investigación científica, o tareas que requieran habilidades, conocimientos o cuidados específicos. Alternativamente puede definirse la metodología, como el estudio o elección de un método pertinente para un determinado objetivo (Eyssautier Mora, 2006). Desde el punto de vista filosófico, la metodología es una de las etapas específicas de un trabajo o proyecto que parte de una posición teórica y conlleva a una selección de métodos con técnicas concretas acerca del procedimiento para realizar las tareas vinculadas con la investigación, el trabajo o el proyecto. Para describir una metodología adecuada, es importante adoptar una postura filosófica conforme a términos como:

- *El Racionalismo*, en oposición al empirismo, para acentuar la función de la razón en la investigación.
- *El Pragmatismo*, tiene que ver con la manera en que los elementos del proyecto influyen en el significado.
- *El Constructivismo epistemológico*, mediante el cual el conocimiento se desarrolla a partir de presunciones o suposiciones del investigador.
- *El Criticismo*, que pone límites al conocimiento mediante el estudio cuidadoso de las diferentes posibilidades.
- *El Escepticismo*, se refiere a las dudas acerca de la verdad o de la eficacia de lo generalmente admitido como válido.
- *El Positivismo*, mediante el cual el único conocimiento auténtico es el saber científico.
- *La hermenéutica*, que interpreta el conocimiento.

Una metodología “es una parte de la lógica, cuya finalidad es señalar el procedimiento para alcanzar el saber de un orden determinado de objetos” (Bueno Sánchez, 2003). Significa un conjunto de métodos, procedimientos y técnicas que, regulados por determinados requerimientos, permiten ordenar mejor el pensamiento y el modo de actuación para obtener y descubrir, nuevos conocimientos en el estudio de los problemas de la teoría o en la solución de problemas de la práctica (Armas Ramírez, Lorences González y Perdomo Vázquez, 2002)

Teniendo en cuenta la filosofía de desarrollo de las metodologías, aquellas con mayor énfasis en la planificación y control precisan de requisitos e imponen una disciplina de trabajo para su desarrollo con el fin de lograr su eficiencia. Esto implica hacer énfasis en la planificación total de todo el trabajo a realizar. Se centran en el control del proceso, mediante una rigurosa definición de roles, actividades, herramientas y anotaciones y documentación detallada (Fernández, 2006). En las metodologías inciden elementos comunes, que se tomaron en consideración para elaborar la metodología para auditar la I+C que se propone en este capítulo, entre ellos los siguientes:

1. El principal factor de éxito para la puesta en marcha de una metodología son las personas.
2. Una metodología debe elaborarse con el objetivo de tomar decisiones importantes de forma inmediata.
3. Por lo general no deben ser muy extensas sino concretarse en lo fundamental.
4. Para su aplicación debe lograrse un ambiente de colaboración con la organización más que de negociación a través de un contrato.
5. Debe existir una interacción constante (colaboración) entre las personas de la organización y el equipo de aplicación. Esto influye favorablemente en la marcha de la metodología y asegura su éxito.
6. Debe responder a los cambios, más que seguir estrictamente un plan, es decir debe adecuarse a las características de la organización o entidad donde será aplicada (cambios en los requisitos, en la tecnología, en el equipo, etc.) de ahí que su planificación no debe ser estricta sino flexible y abierta.

### 3.3 *Principios y características de la metodología integral de auditoría de I+C*

Tomando en consideración lo antes señalado, la autora de la presente investigación asume seis principios fundamentales en los que se basa la metodología que se presenta, los cuales son: *consistencia lógica, contextualizable, parsimonia, perspectiva, trascendencia y sistematicidad*. (González Guitián, 2011a).

1. *Consistencia lógica* Se pone de manifiesto en la estructura, en la secuencia y en la interrelación de los aspectos internos que la conforman.
2. *Contextualizable* Se puede adaptar a diferentes organizaciones, e incorporarle modificaciones y ajustes en las diferentes etapas y acciones, según el contexto específico de la organización.
3. *Parsimonia* Tiene la capacidad de actuar en un complicado proceso de análisis y solución de modo relativamente sencillo.
4. *Perspectiva* Tiene la posibilidad de extender su aplicación a diferentes organizaciones, por su capacidad de adecuación y consistencia metodológica.
5. *Trascendencia* Las acciones y consecuencias de su proceder, influyen en los restantes subsistemas de gestión de I+C en una organización.
6. *Sistematicidad* Asegura el control y la vigilancia sistemática con vistas a mejorar el sistema de gestión de I+C, propiciando la retroalimentación necesaria, a través de la propuesta de auditorías recurrentes.

Además, reúne en su aplicación determinadas características que le permiten la obtención de los resultados esperados, entre ellas:

- *Carácter integral.* Puede abarcar la organización en su conjunto, ya que su objetivo es contemplar la planeación de todos los procesos para la adecuada gestión de I+C. No obstante, también puede aplicarse de manera específica a un área determinada o a un proceso en cuestión.
- *Carácter híbrido.* No está enfocada a evaluar un aspecto único de la gestión de I+C, sino que abarca el análisis de los recursos, de las estrategias y de los procesos de gestión de I+C en las organizaciones.

- *Carácter participativo.* Su aplicación lleva implícita la participación de los integrantes de la organización para la consecución de su objetivo desde que comienza la auditoría hasta que culmina.
- *Carácter reflexivo.* Promueve un proceso reflexivo sobre lo que las personas hacen, cómo lo hacen, cuáles son los resultados que se logran, cuáles son las habilidades de búsqueda, selección, análisis y evaluación de la I+C y qué papel se asume en la construcción de nuevos conocimientos.
- *Carácter retributivo.* El personal debe conocer que la aplicación redundará en el beneficio de la organización y en el suyo propio.
- *Carácter permanente.* Debe entenderse dentro de la filosofía de la mejora continua pues con su aplicación se genera en la organización una capacidad de cambio permanente en lo referido a la gestión de I+C.
- *Carácter universal.* Puede aplicarse en el universo de organizaciones que responden a un sector específico o podría adecuarse para su aplicación en diversos tipos de organizaciones ya sean empresariales, científicas, académicas, de investigación, sin fines de lucro y públicas, entre otras.
- *Carácter formativo:* mediante su aplicación se manifiestan actitudes colaborativas, habilidades profesionales y se desarrolla la autonomía y la reflexión crítica.

#### 3.4 *Metodología integradora para la auditoría de I+C. Descripción de sus etapas*

La metodología consta de siete etapas, (figura 12) cada una contiene su objetivo, las acciones que la integran, las tareas para llevarlas a cabo, las técnicas a utilizar y los resultados parciales por etapas.



Figura 12. Representación gráfica de la Metodología de auditoría de I+C.

### 3.4.1 Etapa 1. Análisis organizacional

Su objetivo es *“Conformar el equipo de auditoría, conocer los aspectos estratégicos de la organización y su posición en relación con la GI y la GC”*. Se utilizará el análisis documental, las encuestas, las entrevistas exploratorias, las reuniones informales (personales y grupales) y la observación participativa como técnicas para la obtención de los datos.

Al finalizar se obtendrá un Informe con los resultados del análisis de la documentación estratégica, un informe parcial con las deficiencias detectadas en la estrategia y política en relación con la I+C y de no existir se elaborarán las recomendaciones que pasarán a formar parte del informe final, además se obtendrá la descripción detallada de los integrantes del equipo que formará parte de la auditoría. Para realizarla se seguirán las siguientes acciones:

#### 1º *Conformar el equipo de la auditoría y familiarizarlo con la organización*

La auditoría de I+C puede llevarse a cabo por auditores internos, es decir miembros de la organización, o por auditores externos. Pero dada la complejidad de este proceso, conviene utilizar un equipo multidisciplinario que deberá reunir determinados requisitos (Tabla 45).

Tabla 45. Integrantes del equipo de auditoría de I+C.

Equipo de auditoría	Elementos a tener en cuenta
Experto en Tecnologías de la Información	Profesional universitario graduado en ciencias computacionales o matemáticas con conocimiento en SI, bases de datos, redes y tecnologías informáticas y comunicaciones, arquitectura de información, análisis y diseño de flujogramas.
Especialista en Estadística	Son los encargados de la valoración cuantitativa de los datos primarios y de los indicadores.
Especialista en Economía	Encargado de revisar el planeamiento financiero, los registros contables, realizar los análisis económicos sobre la gestión de I+C organizacional.
Auditores	Especialistas en Ciencias de la información que juegan un papel clave dentro de la auditoría. Aportan conocimientos imprescindibles sobre gestión de I+C con un enfoque integrador.
Especialista en Gestión organizacional	Profesional universitario graduado de ciencias empresariales o afines el cual aportará conocimientos sobre diseño, implementación o gestión de procesos, gestión organizacional, políticas y estrategias y manejo de los recursos humanos como componente esencial del proceso.
Consultor Externo	El Equipo de Trabajo puede acudir o contratar un consultor para integrarlo temporalmente a la auditoría, a fin de aportar o complementar técnicas y conocimientos de sus integrantes sobre entrevistas, análisis de los resultados después de la aplicación de los instrumentos, organización y conservación de datos primarios, y manejo de herramientas informáticas avanzadas, entre otros posibles requerimientos.

Fuente: Adaptada de Procedimiento para llevar a cabo auditoría de información en instalaciones hoteleras de González Guitián (2011a).

Se podrán contratar auditores externos, de firmas especializadas en auditorías, consultorías y asesorías donde se manejen esquemas regulatorios. Las firmas deben estar constituidas como personas jurídicas cuyo objeto social contemple los servicios de auditoría informática,

tecnológica y financiera de organizaciones públicas o privadas. Otros requisitos a tomar en consideración serán:

1. Contar con más de 5 años de experiencia en asesoría, consultoría y/o auditoría.
2. Poseer experiencia en auditoría de procesos organizacionales, planeación y evaluación empresarial, planeación y evaluación de soluciones.
3. Tener experiencia en auditoría de SI, evaluación de arquitectura tecnológica y sistemas informáticos y de comunicaciones.
4. Otros requerimientos según las características específicas del área objeto de la auditoría.

El auditor de información, debe ser una persona con amplios conocimientos sobre gestión de I+C, y lo deben caracterizar rasgos como la integridad, la capacidad de establecer una adecuada comunicación, un comportamiento ético y una alta competencia profesional. Este tendrá el apoyo del equipo, antes mencionado.

Los miembros del equipo tendrán las siguientes funciones, o responsabilidades.

1. Realizar entrevistas grupales o individuales.
2. Determinar los elementos de análisis, procesar y analizar toda la información recopilada, con el auxilio de herramientas estadísticas y aplicaciones informáticas.
3. Asumir responsablemente, los aspectos contemplados en el código de ética y/o el reglamento interno de la organización objeto de la auditoría.
4. Mantener la confidencialidad y la compartimentación de la información utilizada y de los resultados alcanzados, hasta el final de la auditoría.
5. Someter a la consideración de todos los integrantes del equipo, las opiniones que surjan durante el proceso, a fin de buscar un consenso.

También deberán poseer *cualidades personales como: ser persistentes* para obtener la información de manera natural, *ser sistemáticos* para buscar la información de manera lógica y objetiva, *ser analíticos* para derivar conclusiones apropiadas a partir de los hechos

recopilados, *ser flexibles* para considerar soluciones nuevas sin prejuicios, *ser amistosos* para crear una relación de cooperación con las personas a quienes entrevistan, *ser tenaces* para buscar la prueba objetiva que apoye las declaraciones de los entrevistados (Juran, 1993).

El equipo será presentado a la alta dirección para su aprobación y contará con un líder, al que se subordinarán los demás miembros mientras dure la auditoría y será el encargado de rendir informe de los resultados y del plan de acciones a la alta dirección de la organización, una vez finalizado el proceso.

## 2º *Realizar el análisis estratégico organizacional (Arriba-Abajo)*

Es imprescindible determinar si existe un conocimiento pleno en la organización en cuanto a su misión, visión, valores, objetivos estratégicos, estructura jerárquica y política que exista en relación con la gestión de I+C. Es necesario revisar la documentación jurídica, legal y estratégica que define el medio en que se desenvuelve esta y regula su accionar.

Definir el tipo de organización (pública, privada, académica, de investigación o empresarial) y conocer la misión, objetivos y metas, estructura jerárquica, políticas de GI y GC, por medio de la revisión de la documentación jurídica, legal, la planeación estratégica, e informes de investigaciones precedentes. También se pueden hacer recorridos exploratorios para realizar entrevistas y observaciones a fin de conocer mediante un examen rápido como ocurre la gestión de I+C.

Detallar la estructura organizacional y geográfica, especificando procesos, funciones, actividades, interrelaciones, y formas de coordinación y control. Se sugiere utilizar el organigrama de la organización y entrevistar a los directivos. La estructura, determina el flujo de I+C. Analizar también la composición de los recursos humanos según sus características sociodemográficas, niveles educacionales, ocupación laboral y ubicación en la estructura organizativa.

Conocer la cultura organizacional (valores, creencias y comportamientos) de sus integrantes en función de la gestión de I+C, que se manifiesta en el modo de colaborar y compartir información y conocimientos. Esto aporta elementos sobre las fortalezas, debilidades y el nivel de compromiso o reconocimiento que la alta dirección otorga a la gestión de estos importantes recursos. También es importante la descripción de los productos y servicios de la organización y su posicionamiento en el entorno en relación con otras que ofrecen otros similares.

Determinar si existe o no un área específica de responsabilidad para la gestión de I+C, su composición, estructura y nivel de subordinación en la estructura jerárquica.

Revisar los procesos claves organizacionales para conocer el funcionamiento de la organización y determinar hacia dónde dirigir los esfuerzos para mejorar los niveles de gestión de I+C. En organizaciones dedicadas a la gestión de I+C, como bibliotecas, centros de información y documentación, archivos, consultorías, etc., sus procesos claves constituyen los procesos estratégicos de gestión de estos recursos y serán analizados desde esa óptica, en la etapa 3 de la presente metodología.

Los procesos claves, son parte fundamental de la cadena productiva o de servicios, o presentan un vínculo estrecho con los usuarios/clientes. Para su selección se deben evaluar todos los procesos de la organización y escoger los que tengan un impacto directo en la misión, la visión, los factores críticos de éxito, los que generan beneficios y añaden valor, los que satisfacen los requerimientos de los usuario y los que cuenten con recursos humanos, tecnológicos y de información, valiosos para la organización (Pérez Soltero, et al. 2006).

Describir el entorno económico, social, legal, tecnológico, clientes, competidores y proveedores. Se determinará el medio ambiente externo para conocer las entidades con las

cuales se relaciona, sus principales clientes internos y externos, competidores y proveedores. Se pueden utilizar encuestas, entrevistas y sesiones de trabajo en grupo.

Analizar la política y la estrategia de gestión de I+C, su alcance, contenido y actualización. Las organizaciones deben trazar e implementar estrategias para adquirir y compartir I+C como fuente de mejora continua, colaboración y aprendizaje y estas serán un punto importante a evaluar. Se asume el criterio de Soy iAumatell (2003) cuando plantea: La política sirve de base para desarrollar una estrategia en materia de información, tomar decisiones adecuadas para asignar recursos, promover la interacción, la comunicación y el apoyo de los integrantes de la organización, y también su público o clientes, tener criterios objetivos para analizar y valorar actividades basadas en temas de información y conocimiento.

Se indagará sobre *la existencia o no de una política corporativa* que establece una serie de obligaciones o código de conducta en el uso de la I+C y las políticas propiamente dichas, que regulen y tracen las pautas, los principios y las obligaciones referentes al uso de estos recursos, las actividades en función de ellos, y el uso de las tecnologías que los sustentan y desarrollan. En el caso que la organización no tenga definida su política de información y de conocimiento, esto se considerará como una deficiencia y les corresponderá a los auditores, elaborar las recomendaciones a tener en cuenta, con vistas a la confección de la política, las cuales formarán parte del informe final.

Se investigará sobre *la existencia o no de una estrategia* que indique hacia dónde dirigir la gestión de I+C en la organización y cómo se alcanzarán las metas y cumplirán los objetivos trazados. Determinar si está alineada con las necesidades de los procesos claves y si favorecen la colaboración y la creación de nuevos conocimientos.

La estrategia constituye la forma que tiene la organización de conseguir sus objetivos a partir de la misión y de acuerdo con sus valores. Establece el nexo entre los valores, la misión y los objetivos. Esta se alcanzará si las personas, los procesos, las actividades, las

herramientas y las tecnologías de la información trabajan de forma coordinada (Soy iAumatell, 2003).

Determinar si la estrategia está *actualizada, se corresponde con la política ya concebida y con las características de la organización y de su entorno*. Se analizarán la competencia, el desarrollo tecnológico en el sector al cual pertenece, que puedan influir en la mejora e implementación de una estrategia integral para gestionar I+C. La implementación de la estrategia es el proceso por el cual se desarrollan programas, presupuestos y procedimientos para poner en marcha estrategias y políticas. (Soy iAumatell, 2003)

Comprobar si la estrategia *abarca todas las áreas de la organización o una parte de ella*, para adecuar el alcance y contenido de la auditoría, focalizándola a las áreas seleccionadas.

Determinar si la estrategia incluye lo siguiente:

- a) Política sobre el acceso, organización y uso de I+C en la organización (acceso a Internet, actualización de bases de datos, sistemas informáticos e intranet, sistemas de adquisición y desarrollo de recursos, servicios y sistemas de apoyo y protección a los procesos de I+C, archivo y salva de la información y el conocimiento explicitado).
- b) Responsabilidades y niveles de decisión y acceso a los sistemas de gestión de I+C.
- c) Recursos necesarios para lograr los objetivos de la gestión de I+C.
- d) Acceso y disponibilidad de las diferentes fuentes de I+C.
- e) Formas de comunicación y transmisión de I+C dentro y fuera de la organización.
- f) Formas de evaluar la eficacia, eficiencia y efectividad de los procesos de gestión de I+C.
- g) Regulaciones y disposiciones para mejorar el sistema de gestión de I+C.

#### 3.4.2 Etapa 2. Planeamiento de la auditoría de I+C

Su objetivo de *“Planificar la auditoría de I+C y motivar a los trabajadores”*. Se utilizará el análisis documental, las encuestas, las entrevistas exploratorias, las reuniones informales (personales y grupales) y la observación como técnicas para la obtención de los datos. Al

finalizar se tendrá la planificación total de la auditoría, su cronograma por etapas, la distribución de tareas entre los miembros del equipo y las técnicas e instrumentos que se utilizarán en el proceso. Para ello se seguirán las siguientes acciones:

1º. *Definir objetivos, alcance, tiempo y recursos para la auditoría*

Los objetivos abarcarán el comportamiento de los procesos de GI/GC, el análisis de la política y la cultura corporativa en relación con estos; la identificación y representación de los recursos de I+C, el comportamiento de sus flujos; la accesibilidad, disponibilidad y valoración de los recursos en función de los procesos y tareas claves de la organización, y por último, la satisfacción de las necesidades y la transferencia de I+C. Los objetivos que se escojan dependerán de las características de la organización o el área objeto de estudio y de los intereses de la alta dirección. No obstante, se sugiere que la auditoría se enfoque en aspectos medulares como:

- A. *Evaluar* si los sistemas de gestión de I+C que existen están alineados con la estrategia organizacional en función de alcanzar sus objetivos y metas.
- B. *Enriquecer* las políticas de gestión de I+C como un proceso de mejora continua, incluso ante cambios internos y del entorno de la organización.
- C. *Evaluar* la alineación de las estrategias de gestión de I+C, con los requerimientos de los procesos claves y si estas favorecen la colaboración y la creación de nuevos conocimientos.
- D. *Identificar y representar* los flujos y mapas de los recursos de I+C internos y externos y las redes de núcleos productores de conocimientos y experticia, detectando duplicidades, inconsistencias y vacíos.
- E. *Revisar* los requerimientos regulatorios, normativos o legales sobre los procedimientos para gestionar I+C.
- F. *Identificar y valorar* el uso efectivo de los recursos de I+C de la organización en función de sus procesos claves.

- G. *Evaluar* si los servicios de I+C de la organización satisfacen las necesidades de sus clientes internos y externos.
- H. *Identificar y revisar* los procesos de creación, adquisición, retención, distribución, transferencia y reutilización I+C.
- I. *Proponer* planes de acciones correctivas y cronogramas de implementación.

La auditoría de I+C tendrá un alcance total si abarca a toda la organización o parcial si se realiza a un determinado proceso, función, departamento o área de responsabilidad en general. Para seleccionar el área, “se deben buscar áreas concretas dónde la información tenga una alta importancia estratégica” (Orna, 1999 y Henczel, 2000). También se seleccionarán aquellas donde se evidencie una disminución en los indicadores de desempeño, los trabajadores no están satisfechos y se observe una tendencia a no compartir y socializar.

Para planificar el tiempo de la auditoría y los recursos que se requieren para llevarla a cabo, se confeccionará un cronograma de actividades con sus fechas de cumplimiento estimadas y se definirán y coordinarán de conjunto con la dirección, los recursos materiales, financieros, humanos y tecnológicos necesarios.

## 2º. *Presentar la metodología y motivar e involucrar a los integrantes de la organización*

Se coincide con (Henczel (2000); Orna (1999); y Soy iAumatell (2003), en que se debe interactuar con aquellas personas que tienen un nivel de responsabilidad en la organización, con los que tengan experiencia y con los que muestran especial disposición para comunicarse y compartir.

Se realizará una reunión preliminar con la alta dirección y los expertos seleccionados para explicar los objetivos, el alcance, el cronograma de aplicación estimado y los recursos necesarios para la auditoría. En esta reunión se logrará el apoyo y aprobación de la dirección

para la asignación de los recursos, el acceso a la documentación y a las personas que se requieran durante el proceso.

Se efectuará una actividad de motivación e intercambio con los trabajadores implicados de las áreas a auditar, donde se expliquen los objetivos y los beneficios que se esperan con su aplicación, las etapas previstas y el apoyo que se requiere con vistas a la entrega de la documentación que será revisada, la realización de entrevistas y la recopilación de información. En esta reunión se presentará el equipo que asumirá la auditoría y se aclararán las dudas que puedan existir en relación con el proceso.

### 3º. *Revisar los resultados de auditorías anteriores*

Es muy importante antes de comenzar, revisar los resultados de auditorías anteriores, en caso de que existan, para tomar en consideración aquellos elementos que fueron señalados como deficiencias y recomendaciones y conocer si ya han sido solucionados.

### 4º. *Adecuar el instrumento y los cuestionarios a utilizar en las entrevistas*

Se adecuarán los cuestionarios para las entrevistas en función del tipo de organización, sus características y del área escogida. El instrumento que se propone en esta investigación (**Anexo 5**), es una versión general que podrá adaptarse de acuerdo con las características propias de la organización y los intereses específicos de la alta dirección. Se podrá modificar en función de obtener la mayor objetividad posible durante el proceso. Está concebido de manera tal que una vez aplicado permita conocer las necesidades no resueltas; el comportamiento de los flujos y de los procesos estratégicos de gestión de I+C, cómo se usa la tecnología; la cultura sobre cómo compartir estos recursos; así como las redes sociales y de conocimientos entre los integrantes de la organización.

### 5º. *Determinar la Población y la Muestra*

Se recomienda tener en cuenta los criterios del especialista en estadísticas que integra el equipo de auditores o del consultor seleccionado para elegir el método de selección,

determinar el tamaño de la muestra y de la población estudiada. Pero en su defecto podrán tomarse en consideración las siguientes sugerencias:

- a) La elección de la muestra se hará utilizando el muestreo no probabilístico por asignación de cuotas, de manera tal que represente las diferentes partes o estratos de la organización, incluso puede tener similares proporciones relativas a las cantidades de trabajadores, tales como: ápice estratégico, línea media de mandos, núcleo operacional, staff tecnocrático y el staff de apoyo.
- b) Se recomienda tener en cuenta los elementos representados en la tabla 46 tomando en consideración los criterios de Riverón Hernández (2005). Esta distribución permitiría realizar un análisis de los resultados acorde a las diferentes partes de la organización según las características que puedan ser de interés.
- c) En el caso de una población muy grande y homogénea ( $N > 1000$ ), se podrá usar el método probabilístico de muestreo aleatorio sin reemplazo o mantener la opción para organizaciones medianas y grandes en cuanto al número de trabajadores.

Tabla 46 Selección de la Muestra

Total de la población (N)	Total de la muestra (n)	Criterio de Asignación	Observación
$N \leq 50$ elementos	$n = 25$ a $30$	Obtención de una distribución Normal de Probabilidades	Poblaciones muy pequeñas
$50 < N \leq 100$	$25 < n \leq 50$	Ídem pero $25 < n \leq 0.5 N$	Organizaciones pequeñas pero comunes
$100 < N \leq 1000$	$n = 10\%$ a $20\%$ de la Población	Ídem pero $25 < n \leq 0.2 N$	Organizaciones medianas y grandes

### 3.4.3 Etapa 3. Procesos de Gestión de I+C

Esta tercera etapa tiene como objetivo *“Identificar y evaluar los procesos de creación, adquisición, retención, distribución, transferencia y reutilización de I+C en la organización”*. Se

utilizarán como técnicas para la obtención de los datos el trabajo en grupos, la observación, las entrevistas, el análisis documental, los cuestionarios y la revisión de los servicios de I+C soportados en las tecnologías de la información y la comunicación que se utilizan en la organización. Como resultado final se obtendrá un informe parcial con el análisis de los procesos estratégicos de I+C, el cual servirá de base a las etapas de inventario de recursos y la de flujos y mapas. Para lograr esto se seguirán las acciones siguientes:

1º *Evaluar el comportamiento de los procesos de gestión de I+C*

A los efectos de esta investigación se tomó la clasificación de procesos del conocimiento que proponen Probs et al. (2001), y se adaptaron al tratamiento de la información, a fin de relacionar y unificar su análisis en función de determinar cómo la I+C se identifica, adquiere, registra, retiene y almacena; cómo se usa, se comunica o transfiere; cómo las personas comparten, y como las actividades relacionadas con la I+C impactan en el desempeño organizacional. En la auditoría deben ser evaluados estos procesos de manera minuciosa, y su resultado favorecerá el desarrollo de las siguientes etapas.

- a. Comprobar si se corresponden con las normas y los procedimientos instituidos por la organización o por una entidad regulatoria externa que establezca cómo realizarlos.
- b. Determinar si están alineados con los objetivos y las metas de la organización, si se aplican en la práctica las políticas y estrategias concebidas para estos y si existe un manual donde se describa cómo llevarlos a cabo.
- c. Captar el estado de opinión de los clientes internos y externos acerca de los procesos de gestión de I+C y sus resultados esperados a través del instrumento y las entrevistas propuestas en esta metodología.

*Proceso de identificación de I+C.*

Es aquel mediante el cual las organizaciones identifican las fuentes de Información y el conocimiento tácito y explícito requerido para el buen desempeño de los procesos

operacionales y estratégicos. Contribuye a mejorar la comunicación interna y externa al establecer un vínculo entre las necesidades de I+C y ubicar dónde, qué, quién o quienes pueden satisfacerlas. Descubre dónde existen duplicaciones, carencias o vacíos, a fin de trazar estrategias y tomar medidas para cubrirlas mediante la adquisición de determinadas fuentes, la contratación de expertos, o el desarrollo de acciones de capacitación y aprendizaje.

- a. El equipo auditor, analizará cómo se identifican los diferentes recursos de información y los conocimientos tácitos y explícitos dentro de la organización y en su entorno. Este análisis podrá llevarse a cabo a través del instrumento y será completado en la etapa del Inventario.
- b. Se indagará sobre las vías que se utilizan para localizar y acceder a ellos, ya sea a través de los expertos y consultores externos con sus competencias; los integrantes de la organización, que por sus capacidades, aptitudes, destrezas, constituyen una importante fuente de conocimiento y consulta; los gestores de contenido, bases de datos, buscadores y metabuscadores, bibliotecas virtuales, archivos organizacionales, bibliotecas y centros de información. También los directorios de expertos y sección de páginas amarillas, mapas de activos de conocimiento, topografías de conocimiento, mapas de fuentes de conocimientos y bases de datos de expertos.

#### Proceso de adquisición de I+C

Es aquel mediante el cual las organizaciones obtienen de su ambiente externo aquellas fuentes de información, conocimiento y experiencia que no poseen y que son necesarias para facilitar la ejecución efectiva de los procesos y tareas.

- a) El equipo auditor estudiará todas las formas mediante las cuales se adquiere la I+C en la organización o el área auditada, ya sea a través de fuentes de información documentales y no documentales ubicados en archivos, bibliotecas y centros de información; el canje, la

donación y la compra en editoriales y librerías, o por el intercambio y la cooperación mediante alianzas estratégicas con otras instituciones.

- b) Otras vías como las bases de datos y los repositorios de información digital. El correo electrónico, la Intranet, e Internet. Los eventos científicos, o a través de experiencias de otros colegas. La contratación de expertos y consultores externos en una determinada temática. Directamente de los stakeholders (grupos que tienen estrecha relación con la empresa y ejercen influencia en sus actividades a través de sus demandas e intereses, como los consumidores, los proveedores, los propietarios).
- c) Si esto ocurre en las actividades para generar soluciones o innovaciones y aportes científicos, o por el acercamiento directo al usuario a través de intercambios, entrevistas, conferencias, talleres a fin de conocer una información más precisa sobre sus necesidades, intereses, y expectativas en relación con la gestión de I+C.
- d) Es importante conocer el lenguaje profesional de los clientes pues el conocimiento de estas expresiones puede contribuir a una mejor comunicación entre serviciador y cliente.

#### Proceso de creación y desarrollo de I+C

Está muy vinculado a los procesos de investigación, desarrollo e innovación que tienen lugar en la organización. Tiene que ver con la capacidad de las personas de producir nuevas ideas, es decir con la creatividad y la solución de problemas. Aquí se convierten los conocimientos tácitos en explícitos y el conocimiento individual en colectivo. Para ello, deben estar creadas las condiciones objetivas y subjetivas que permitan la comunicación e interacción, y la transparencia e integración de I+C. El equipo auditor conocerá las vías por las cuales la organización contribuye a que sus integrantes incorporen habilidades y competencias, cuestionando los siguientes aspectos:

- e) Si se utilizan herramientas para el desarrollo de redes de personas que comparten el conocimiento, enfocadas al aprendizaje organizacional como los sistemas de e-Learning,

las herramientas de comunicación y colaboración, las ontologías, los Weblogs, Wikis y los Portales colaborativos.

- f) Si se aplican técnicas para desarrollar nuevas ideas como tormentas de ideas, técnicas de escenarios y lecciones aprendidas.
- g) Si en la organización se propicia el intercambio y la comunicación entre clientes, expertos, gestores de I+C de manera tal que puedan confrontar ideas y criterios.
- h) Si existen condiciones favorables para que los expertos trabajen en equipo.
- i) Si hay una estrategia concebida en relación con la innovación continua.

#### Proceso de compartición y distribución de I+C

Facilita el acceso de las personas y los equipos de trabajo a la I+C que necesitan, tiene que ver con la forma en que interactúan (flujo de transferencia) con el apoyo de software y plataformas tecnológicas para la capacitación y el desarrollo profesional. Durante este se produce un clima de colaboración y transferencia de información y experiencias a fin de que se distribuya o expanda la I+C hacia toda la organización. Para conocer cómo tiene lugar este, el equipo investigará estos aspectos:

- a) Si en la organización está concebida una estrategia para lograr que los integrantes de la organización expliciten sus conocimientos y compartan lo que saben con los demás.
- b) Si existe una política sobre cómo distribuir y compartir I+C a través de diferentes espacios y técnicas como reuniones, debates, consejos de dirección y juntas, conferencias, eventos científicos, consejos técnicos, colectivos de trabajo, tormentas de ideas, y comunidades de práctica (Artiles Visbal, 2006). “Las comunidades de práctica son grupos de personas que comparten una preocupación, un grupo de problemas, sobre un tema, y que profundizan su conocimiento y sus habilidades mediante la interacción” (Wenger, 2002).
- c) Si se introducen medidas para favorecer la compartición y distribución de la I+C y si se registran las lecciones aprendidas y se distribuyen a las personas adecuadas.
- d) Si se comparte e intercambia I+C a través de acciones de capacitación y socialización donde se apliquen procedimientos de autoaprendizaje.

- e) Si están implementadas plataformas tecnológicas y software que soportan los procesos de trabajo en grupo como el groupware, el Chat, la Intranet, el correo electrónico y los foros de discusión.
- f) Si los integrantes de la organización están familiarizados con las normas y valores, con la cultura corporativa.
- g) Si existe el manual corporativo que incluya las normas y reglamentos de los procesos de trabajo y los manuales de procedimientos.
- h) Si se desarrollan redes de conocimientos a través de la colaboración autoral, en intercambio con otras instituciones dentro del sector al que pertenece la organización ya sea a nivel nacional o internacional.
- i) Si existen espacios que propicien la socialización, el intercambio de conocimientos y el trabajo en equipo donde se apliquen técnicas de identificación de ideas y se interactúe con clientes, proveedores y competidores.

#### Proceso de retención y conservación de I+C

Tiene que ver con las formas que existen para retener y conservar la I+C a través de un sistema automatizado de gestión documental, o archivos en papel, documentos en bibliotecas, DVD, Videos, etc. Los auditores conocerán las vías que se utilizan para retener y conservar la información y el conocimiento relevante, cuestionando los aspectos como:

- a) Si está identificados los documentos y las personas que por su valor deben retenerse en la organización, y si se conocen los factores de riesgo que conduzcan a su pérdida.
- b) Si se aplican sistemas de incentivos sociales y materiales para retener a los expertos.
- c) Si se capacitan a los sucesores en el puesto de trabajo como una importante vía de transferencia de habilidades y conocimientos y si se realizan talleres donde se aprovechen las experiencias compartidas.
- d) Cómo se almacena y conserva la I+C (archivos en papel y/o en formato electrónico), en bases de datos, en bibliotecas personales (en papel o en formato electrónico), DVD,

Videos, etc., o si existe un sistema de gestión documental que conserve la I+C de la organización que permita su posterior consulta.

- e) Si existe una política sobre la seguridad, clasificación, conservación y actualización de la documentación digital que recoja el patrimonio intelectual de la organización.
- f) Si existen bancos de datos automatizados sobre clientes, productos y servicios.
- g) Si existe la memoria organizacional, manuales de procedimientos y procesos, o si aparecen explicitados los conocimientos en otros tipos de documentos.

La memoria organizacional es el lugar donde se almacena el conocimiento organizacional generado en el pasado para ser utilizado en el presente y en el futuro. Es un repositorio de fácil acceso por los miembros de la organización que sirve de apoyo a los procesos de toma de decisiones, planeación, control y operación diaria con el objetivo de retener el conocimiento para que los próximos miembros que entren lo conozcan y apliquen (Pérez Soltero, 2006). Es un sistema de conocimientos y habilidades que retiene y guarda percepciones y experiencias, de modo que puedan recuperarse posteriormente (Probst et al. 2001).

#### Proceso de Uso de la I+C

Está relacionado con la satisfacción de las necesidades de I+C de los integrantes de la organización con vistas a cumplir sus funciones, al desarrollo personal y organizacional. Para que las personas utilicen los conocimientos es importante que existan plataformas tecnológicas con sistemas automatizados que propicien, la búsqueda, localización, adquisición y posterior utilización de los conocimientos que han sido registrados en diversos formatos, pero además es necesario que exista una cultura relacionada con la I+C. En este sentido el equipo indagará sobre los siguientes aspectos:

- a) Si existen plataformas de conocimientos, portales, y si se accede a ellos como vía para adquirir información e incrementar sus conocimientos.

- b) Cuáles son los estilos de dirección, las políticas y la cultura de la organización (Rodríguez Calvo y León Santos, 2006) y si existen barreras culturales que dificultan la utilización de nuevos conocimientos.
- c) Si están implementados y se utilizan sistemas de gestión de contenidos fáciles de utilizar y manipular y si estén accesibles y disponibles para todos en la organización.
- d) Si existe y se utiliza la Intranet corporativa como vía de acceso a nueva I+C.
- e) Si el ambiente de trabajo existente propicia la aplicación de nuevos conocimientos.
- f) Si están establecidas políticas y regulaciones sobre el manejo, uso y facilidades de acceso al conocimiento explicitado en diferentes documentos como normas, procedimientos, patentes, invenciones, etc.
- g) El nivel de accesibilidad, disponibilidad y usabilidad de los repositorios de información y/o conocimientos.

#### 3.4.4 *Etapa 4. Inventario de recursos de I+C*

Su objetivo es *“Realizar el inventario de los recursos de I+C internos y externos a la organización y valorar estos en relación con las necesidades”*. Entre los instrumentos y técnicas a utilizar para la recopilación y el análisis de los datos están la consulta a expertos, las entrevistas, la aplicación de cuestionarios y la observación directa o participante.

Será de utilidad el apoyo de un sistema gestor de bases de datos para incorporar todos los recursos de I+C fuentes, sistemas y servicios identificados y localizados con su correspondiente descripción como resultado del inventario. Entre los resultados de la etapa estarán la base de datos con el inventario, el directorio de expertos y el informe parcial con los resultados del análisis del inventario que incluye las necesidades de recursos no satisfechas. Para alcanzar estos resultados se acometerán las acciones siguientes:

### 1º. *Identificar, caracterizar e inventariar los recursos de I+C*

Esto permitirá conocer el estado actual y los métodos concebidos en la organización para la gestión de los recursos de I+C y su nivel de detalle influirá en el resultado de la auditoría y en la elaboración del mapa.

Se localizarán los diferentes tipos de recursos de I+C de que dispone la organización que se generen dentro o fuera de ella y sean tratados manual o automáticamente, se describirán sus características y su estructura. Se tendrán en cuenta las informaciones para realizar los procesos productivos y de servicios, para el desarrollo, la investigación y la innovación, independientemente del formato en que aparezcan y de la fuente que procedan (internas o externas). Por lo general se materializan en documentos impresos, documentos en soporte electrónico, sistemas automatizados y servicios. Para ello, se tomará como base la definición de categorías de recursos de información de InfoMap: *fuentes, servicios y sistemas*. (Burk & Horton, 1998).

Se considerarán como *recursos de I+C*, todos los que facilitan la identificación, adquisición, almacenamiento, tratamiento, utilización, transferencia y reutilización de I+C necesarios para la mejora de los procesos claves y del desempeño individual, grupal y organizacional. Esto abarca todos los tipos de Información y conocimientos ya sean explicitados o no, que maneja la organización contenidos en diversos soportes y documentos, las redes, los expertos, los consultores, los software, los servicios y todo el equipamiento tecnológico para su gestión, dentro y fuera de la organización. Los recursos podrán ser considerados al mismo tiempo como *fuentes* (por su contenido), *servicios* (por su objetivo) y *sistemas* (por su funcionamiento) o podrán clasificarse de manera independiente en una de estas tres categorías. Es importante delimitar si son propios de la organización o internos, o si no pertenecen a la organización (externos). En muchos casos ocurre una dualidad y pueden al mismo tiempo ser internos y externos.

A fin de organizar el cúmulo de recursos de I+C que pueden ser detectados en el inventario y que a su vez pueden variar y aumentar en dependencia del tipo de organización de que se trate y de sus características, en la tabla 47, se propone una clasificación general, atendiendo al propósito para que cual están concebidos. Para ello se partió de la clasificación de tipo de documentación de Artiles Visbal (2006), adaptándola a los propósitos de la presente investigación. De esta manera se propone una nueva categorización en cuatro tipos fundamentales de recursos de I+C: (1) Normativos o regulatorios. (2) Sobre procesos y procedimientos. (3) Estratégicos y gerenciales. (4) De apoyo a la producción y a la I+D+i.

**Tabla 47.** Clasificación de los Recursos de I+C

<b>Tipo de recurso</b>	<b>Denominación</b>
<i>Normativos y regulatorios</i>	Conjunto de normas, leyes, resoluciones, instrucciones, políticas y regulaciones de obligatorio cumplimiento que posee y utiliza la organización en su desempeño.
<i>Sobe procesos y procedimientos</i>	Contiene información sobre cómo llevar a cabo los diferentes procesos y actividades en la organización, procedimientos, manuales, fichas de procesos, pasaportes técnicos o tecnológicos, etc.
<i>Estratégicos y gerenciales</i>	Proporcionan la información sobre el desempeño de la organización y de su entorno. Describen la visión, misión, planeación estratégica por períodos, objetivos estratégicos, información sobre mercadotecnia, planeamiento y cumplimiento de los objetivos de trabajo, análisis económicos, estados contables y financieros, etc.
<i>De apoyo a la producción y a la I+D+i</i>	Apoyan los procesos relacionados con la producción de servicios y productos, la investigación, el desarrollo y la innovación en la organización, incluyen toda las fuentes servicios y sistemas que contengan I+C sobre patentes, marcas, proyectos de colaboración, proyectos de investigación, publicaciones, cursos, entrenamientos, eventos, así como los expertos y consultores, entre otros.

Teniendo en cuenta la clasificación anterior, en la tabla 48 se incluye un listado de los posibles recursos de I+C, los cuales pueden variar según el perfil de la entidad y su objeto social. Así cada una de ellas posee y utiliza diferentes recursos de I+C (fuentes, servicios y sistemas), en dependencia que puedan o no estar incluidos en este listado. Estos se identificarán y evaluarán por parte del equipo de auditores.

**Tabla 48.** Tipos de recursos de I+C a identificar y evaluar en la auditoría de I+C

DENOMINACIÓN DE LOS RECURSOS DE I+C	Fu		Se		St	
	I	E	I	E	I	E
<b>NORMATIVOS Y REGULATORIOS</b>						
Documentos normativos y/o regulatorios	X	X				
Instrucciones y/o resoluciones	X	X				
Políticas relacionadas con: I+C, I+D+i, capital humano, capital financiero, colaboración, relaciones externas, tecnologías de informática y comunicaciones, etc.	X					
Documentación jurídica y legislativa.	X	X				
<b>SOBRE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</b>						
Fichas y normas técnicas de productos, servicios, equipos, componentes, procesos.	X					
Manuales de procedimientos de los diferentes procesos	X					
Pasaportes técnicos o tecnológicos de equipos y tecnologías	X					
<b>ESTRATÉGICOS Y GERENCIALES</b>						
Reportes anuales de la organización	X					
Información estratégica (misión, visión, objetivos, política y estrategia organizacional)	X					
Información de administración (actas, planes , memorandos, correspondencia en general)	X					
Información económica y financiera: balances, presupuestos, planes, informes de análisis económicos de la organización.	X					
Información comercial (informes comerciales, Información sobre proveedores, suministradores, competidores y clientes).	X	X				
Informes de mercado	X	X				
Reportes anuales de la competencia	X	X				
Información de carácter divulgativo y promocional (eventos, ferias y exposiciones).	X	X				
Información sobre viajes (becas, pasantías, estancias de colaboración, entrenamientos, congresos, etc.).	X	X				

DENOMINACIÓN DE LOS RECURSOS DE I+C	Fu		Se		St	
	I	E	I	E	I	E
Directorios corporativos		X				
DE APOYO A LA PRODUCCIÓN Y A LA I+D+i						
Información que se localiza en bibliotecas, centros de información, bases de datos, sitios web	X	X	X	X		
Documentos en papel ubicados en los fondos archivísticos de la organización (libros, revistas, tesis, informes de investigación, ponencias, catálogos, actas de congresos, entre otros)	X	X	X	X		
Documentos en formato electrónico almacenados en la organización (libros, artículos científicos, informes de investigación, tesis, ponencias y disertaciones, videos, CD-ROM, entre otros)	X	X	X	X		
Repositorios de I+C (bibliotecas virtuales especializadas, wikis y weblog)	X	X	X	X	X	X
Información sobre redes de colaboración científica, académica y empresarial.	X	X	X	X		
Información de la prensa especializada en el perfil de la organización, tendencias y novedades.		X		X		
Servicios que ofrecen las bibliotecas, centros de información, bases de datos, sitios web	X	X	X	X		
Sistemas automatizados de gestión de flujos y comunicación (Herramientas para la elaboración de mapas del conocimiento, para la comunicación y colaboración o Groupware, Flujos de trabajo o workflow)						X
Aplicaciones informáticas para análisis estadísticos, pronósticos, comportamientos, tendencias, escenarios, redes, flujos, mapas etc.					X	X
Sistemas automatizados de gestión de I+C, motores de búsqueda, directorios, metabuscadores.				X	X	X
Redes de computadoras propias de la organización.					X	
Sistema de gestión de Bases de datos, Data Warehouse y Herramientas de asignación de metadatos.			X	X		X
Intranet organizacional	X		X		X	
Página web de la organización	X	X	X		X	
Internet (navegación de páginas, sitios y portales web, chat, correo electrónico, descargas FTP, búsqueda y recuperación de I+C)	X	X	X	X	X	X
Sistemas automatizados de aprendizaje (sistemas de e-Learning)						X
Sistemas automatizados de expertos externos		X		X		X
Directorio sobre expertos y consultores internos	X					
Directorio sobre expertos y consultores externos		X		X		
Expertos y consultores internos	X					
Expertos y consultores externos		X		X		
Información de I+D+i de la organización (patentes, dibujos industriales,	X	X				

DENOMINACIÓN DE LOS RECURSOS DE I+C	Fu		Se		St	
	I	E	I	E	I	E
marcas, proyectos de colaboración, proyectos de investigación, publicaciones, cursos, entrenamientos, eventos).						
Información de I+D+i del entorno (patentes, dibujos industriales, marcas, proyectos de colaboración, proyectos de investigación, publicaciones, cursos, entrenamientos, eventos).		X		X		
<b>Leyenda:</b> Fu (fuentes), Se (servicios), St (sistemas), I (interno), E (externo).						

Se considerará como *fuentes de I+C*, un sitio, un depósito, una persona que cumpla el rol de experto, asesor o consultor y que por sus conocimientos, capacidades, actitudes, aptitudes y destrezas, lo identifican como una fuente fundamental de información y/o de conocimiento y consulta para la organización. También el conocimiento explicitado que aparece en revistas, libros, páginas web, CD-ROM, videos, manuales de proceso o procedimientos, normativas y regulaciones, redes de expertos, de asesores, redes sociales en general, bases de datos, entre otros. Es decir todas las fuentes internas o externas, automatizadas o no, documentales o no documentales, a las que puedan acceder los integrantes de la organización, independiente del formato en que aparezcan.

Se tomará como *fuentes de I+C interna*, al conjunto de documentos, en cualquier formato y soportes, producidos o recibidos en la organización como parte de sus operaciones diarias, que se conservan temporal o permanentemente, con fines administrativos, técnicos, legales o financieros, como evidencia de sus funciones, o como fuente de investigación. Por lo general están soportadas en documentos de archivos. También se considerarán a los expertos de la organización, los manuales de procedimientos y de procesos, las patentes otorgadas, es decir, todo el conocimiento tácito y explicitado que se encuentra en diferentes documentos.

Se determinará todas las *fuentes de I+C externas*, y se conocerá cómo transitan dentro de la organización y cómo se relacionan con la generada internamente. Se considerará como fuentes de I+C externas documentales y no documentales las siguientes: información que

aparece en los SI soportados en aplicaciones informáticas; documentación en formato electrónico, bases de datos, los expertos y consultores externos, información del mercado, prensa y literatura especializada y reportes de la competencia.

Para inventariar el *conocimiento tácito*, se determinará la cantidad, categorías, formación académica, calificación personal de los trabajadores y dónde están localizados. Se identificarán el know how, sus habilidades y destrezas para realizar las tareas diarias, nivel de experiencia y competencias claves, entrenamiento, aprendizaje y desarrollo futuro. Por último, se organizarán y codificarán todos estos conocimientos identificados en un soporte para diseminarlos, a fin de facilitar la resolución de problemas. Como resultado del inventario de los conocimientos tácitos, se elaborará un directorio del personal con sus títulos académicos; destrezas, nivel de experiencia y competencias claves; entrenamiento y oportunidades de aprendizaje.

Para inventariar los *conocimientos explícitos*, se establecerá su número, tipos y categorías de conocimiento documentados (patentes, manuales de procedimientos, de procesos, etc.). Se localizarán los mismos dentro de la organización, y en los sistemas que los contienen. Se determinará cómo se accede a ellos, cómo están organizados y cuán fácilmente las personas pueden acceder a ellos, quiénes los utilizan actualmente, y cuán a menudo lo hacen. Se comprobará el propósito, relevancia y calidad del conocimiento (porqué existen y si son relevantes, y de calidad para quienes los necesitan).

Como resultado del inventario quedarán identificados: el *conocimiento tácito* (experiencias, habilidades y capacidad de solucionar problemas), el *conocimiento explícito* (aparece en cualquier tipo de fuentes) y el *conocimiento organizacional* (patentes, procesos, formas de comportamiento en la organización, productos y servicios, procesos de innovación tecnológica), este a su vez incluye el *conocimiento cultural* (comportamientos, creencias y valores que rigen en la organización y se basan en la experiencia, la observación, la reflexión sobre la organización y su ambiente) agrupa también el aprendizaje.

Se considerarán como *servicios de I+C* todas las actividades establecidas para identificar, adquirir, almacenar y difundir I+C que generalmente implica la asistencia en el proceso de búsqueda o acceso a la información, (centros de información y documentación, bibliotecas, bibliotecas virtuales, repositorios de I+C, los servicios que proporciona internet, etc.), pueden ser manuales o automatizados y generarse dentro o fuera de la organización.

Los servicios son una actividad útil para la adquisición, procesamiento o transmisión de información y datos a fin de crear un producto de información. Por lo general este concepto supone la participación de personas que brindan servicios a gusto del cliente (Barrios, 2003). Específicamente en el caso de los *servicios de información* se analizará la forma en que se usa la información, cómo se distribuye, la eficiencia y eficacia del servicio, la relevancia y precisión de la información, su confiabilidad, oportunidad, etc. Se investigará además si los servicios satisfacen las necesidades de los clientes internos y externos.

Se considerarán como *sistemas de I+C* las herramientas tecnológicas enfocadas a la generación, codificación y transferencia de I+C, incluye las de búsqueda y recuperación, almacenamiento, organización y protección de la información, redes de computadoras, Intranet, Internet y aplicaciones informáticas. Además los sistemas de aprendizaje y comercio electrónico, los sistemas para gestionar los flujos de trabajo, y los de consulta en línea, entre otros. Los sistemas, los servicios y las redes (*infraestructura tecnológica que apoyan la gestión de I+C*), se identificarán y valorarán para conocer si están en función de soportar, procesar y transportar adecuadamente I+C a todas las áreas de la organización y a los implicados en la toma de decisiones. En este sentido el equipo de auditores analizará los aspectos siguientes:

- a) Estado técnico y nivel de obsolescencia del equipamiento y si se han incorporado nuevas tecnologías recientemente.
- b) Capacidades de procesamiento, almacenamiento y velocidad de transmisión de datos.
- c) Requerimientos y necesidades de tecnologías informáticas, tanto desde el punto de vista de disponibilidad, como de distribución.

- d) Limitaciones en la disponibilidad tecnológica que restan eficacia y eficiencia en la gestión de I+C.
- e) Distribución de las tecnologías en función de las necesidades de I+C.
- f) Objetivos para los que se emplean las computadoras.
- g) Utilización de las computadoras y del correo electrónico en función de compartir y distribuir I+C.
- h) Acceso o no a Internet, para qué se utiliza y con qué frecuencia.
- i) Conocimiento de herramientas de recuperación de información en Internet.
- j) Si existe o no una Intranet, si se utiliza y considera funcional.
- k) Impacto de los cambios tecnológicos en la mejora general de la organización.

En el caso de los *sistemas de I+C* se investigará sobre cómo se accede a la información, cómo se registra y dónde se almacena, quién es el responsable de su registro y control. Se evaluará la Intranet como soporte tecnológico de la comunicación, el acceso y el intercambio de información y el sitio Web como herramienta de comunicación corporativa con el entorno. Otros aspectos a investigar serán:

- a) Si los sistemas automatizados son eficientes y de fácil manejo para todos los miembros de la organización a fin de buscar, recuperar y compartir información útil y relevante, acorde con sus intereses.
- b) Si los servicios que prestan las plataformas tecnológicas que existen en la organización se corresponden con las necesidades de gestión de I+C.
- c) Productos informáticos que se manejan para gestionar I+C y nivel de utilización.
- d) Disponibilidad, accesibilidad, objetividad, confiabilidad y exactitud de los contenidos que aparecen en el sitio web y en la Intranet.

En la medida que se lleve a cabo el inventario se sugiere crear una base de datos para una mejor distribución y manejo de la información recopilada, lo cual será una futura herramienta

de consulta para la organización. Se pueden utilizar software como Microsoft Access y Microsoft Excel, entre otros.

## *2º. Análisis de las necesidades de I+C*

Es sumamente importante para lograr los objetivos de la auditoría, delimitar los recursos de I+C que requieren los empleados y la dirección para desarrollar sus funciones y alcanzar los objetivos trazados, contrastándolos contra los niveles de inventario existentes. En este sentido los auditores realizarán las siguientes acciones:

- a) Se identificarán y estudiarán las necesidades de I+C individuales y grupales, tomando en consideración si satisfacen los requerimientos de las tareas que desempeñan.
- b) Se investigará sobre las necesidades no cubiertas de recursos de I+C internos y externos que se requieren y la frecuencia o período de utilización de estos, con vistas a su localización y adquisición dentro o fuera de la organización.
- c) Se indagará sobre los usuarios de los servicios de I+C y cómo se segmentan de acuerdo con las funciones y procesos en que participan y se evaluará el grado de satisfacción de los usuarios con respecto a la I+C que reciben, mediante entrevistas y encuestas.
- d) Se recomienda enumerar un grupo de materias o temáticas, a fin de determinar las más necesarias para el desempeño de las funciones que se realizan y además indagar sobre la necesidad de recibir cursos y/o adiestramientos.

### *3.5.5 Etapa 5. Valoración y costos de los recursos de I+C*

Esta etapa tiene como objetivo *“Evaluar el impacto de los recursos de I+C en la organización de acuerdo a su valoración cualitativa y cuantitativa”*. Entre los instrumentos y técnicas a utilizar para la recopilación y el análisis de los datos están la consulta a expertos, la realización de entrevistas y la aplicación de cuestionarios, la observación directa o participante y la

revisión de la documentación económica. Al finalizar la etapa se obtendrá como resultado un informe parcial con la valoración cualitativa y cuantitativa de los recursos de I+C.

#### 1º. *Valorar los recursos de I+C internos y externos*

Para ello se tendrá en cuenta su impacto en la organización desde diversas aristas como por ejemplo: la productividad, la efectividad, la posición financiera, en la agregación de valor a los procesos, productos, servicios y a los resultados relacionados con el desarrollo, la investigación y la innovación. No se debe perder de vista la valoración según consideraciones sociales, personales y políticas.

Se asumirá el criterio de Burk & Horton, (1988), sobre *Valor de la información* entendido como aquel atribuido a la producción o adquisición de información por las organizaciones, las personas o entidades y la entregada en forma de productos o servicios. El valor puede adquirirse de forma inmediata o posterior como el valor que se agrega a la I+C generado como resultado de la investigación científica.

Valoración del impacto de los recursos de I+C en la organización en lo referido a:

- a) *Productividad organizacional.* Si mejoran el proceso de toma de decisiones, la calidad de los productos o servicios, las condiciones de trabajo, la eficiencia operacional, la satisfacción de necesidades, la reducción del ruido y la contaminación ambiental, la incertidumbre, el ahorro de tiempo y de recursos energéticos, entre otros aspectos.
- b) *Eficiencia y efectividad.* Si contribuyen a encontrar nuevos mercados, a la mejor definición de metas y objetivos, a que existan relaciones armoniosas, se produzcan mejoras en los procesos, los servicios, se incrementen los niveles de satisfacción de los clientes y se reduzcan los costos operacionales.
- c) *Mejoramiento de la posición financiera.* Si favorecen la reducción de los costos de producción o servicios, el aumento de las utilidades, la rápida recuperación de las inversiones y el logro de precios más competitivos.

Valoración del impacto de los recursos de I+C en la agregación de valor a:

- a) Los procesos, los productos y los servicios de la organización.
- b) Los proyectos de investigación y sus resultados (publicaciones, participación en eventos, titulaciones científicas y docentes, entre otros).
- c) Los resultados de la innovación (patentes concedidas, invenciones, nuevas marcas registradas, transferencia tecnológica, etc.)

Valoración de acuerdo a propiedades de los recursos de I+C, entre ellas:

- a) *La calidad de la información*. Está relacionado con atributos como *disponibilidad* (que pueda ser accesible y utilizable por todos los que la requieran en cualquier momento), *coherencia* (se refiere a la conexión, relación vínculo, que tiene los recursos que sus contenidos puedan ser adaptable y puedan vincularse, además que sean fáciles de entender), *precisión* (exactitud o certeza de la información), *confiabilidad* (seguridad y confianza), *actualidad* (se refiere al nivel de novedad), *sencillez* (simplicidad en que aparece su contenido), *pertinencia* (oportuna y conveniente), *originalidad* (características que la hacen única) y *utilidad* (beneficio que tiene el contenido de la información y el detalle de conocimiento requerido).
- b) *Las capacidades de tratamiento*: accesibilidad (facilidades de acceso a las diferentes recursos de I+C como fuentes, servicios y sistemas), contenido intelectual (solidez del contenido y rigor científico), formato y presentación, frecuencia de uso, capacidad de búsqueda, fácil de reproducir.
- c) *Valor social y público*: En el caso de otros servicios públicos o gubernamentales, el valor de los recursos de I+C está relacionado con el nivel de servicios al público, es decir con su valor social.

## 2º. *Análisis aproximado del valor de la I+C en relación con el costo de su gestión*

Es importante conocer cuánto se invierte en cada proceso de gestión de I+C interna y externa, desde su selección y adquisición, procesamiento, almacenamiento, hasta su difusión y uso en la entidad. Esto puede incidir en la asignación de recursos financieros para llevar a cabo cada proceso, lo cual incrementa la eficiencia y eficacia de la gestión de I+C. Los RI corporativos pueden ser descritos y declarados en el estado financiero bajo la categoría de otros recursos. Este tipo de análisis es útil y objetivo si se dispone de indicadores de desempeño asociados a indicadores económicos.

Los auditores revisarán si existe y está diseñado un presupuesto de gastos para la actividad de gestión de I+C, que la apoye y haga sustentable, y cómo se ha comportado su ejecución en los últimos tres años, a fin de cotejarlo contra el desarrollo de dicha actividad. Para la elaboración de un presupuesto de gastos vinculados a la gestión de I+C, se recomienda tener en cuenta los siguientes conceptos:

*Costos de información.* Aquellos en los que se incurre en la adquisición y/o producción de información, así como en su mantenimiento, almacenamiento y uso. Incluye los costos de los recursos que entran para producir información y otros relacionados con los gastos en su producción, almacenamiento y diseminación. (Burk & Horton, 1988)

*Costos del ciclo de vida.* El concepto de ciclo de vida sostiene que la información es creada, pasa por varias etapas de desarrollo y finalmente es destruida. Cuando el concepto es aplicado a una información específica, las etapas pueden ser identificadas como definición de requerimientos o requisitos para su colección, almacenamiento, procesamiento y diseminación.

*Beneficio de la información.* Ganancias a largo plazo o el propósito final derivado de la producción, adquisición y uso de un producto o servicio de información. (Burk & Horton, 1988).

### 3º. *Análisis de los costos de I+C*

Este análisis se torna complejo, excepto en aquellas organizaciones dedicadas exclusivamente a la gestión de I+C, o en las que las áreas auditadas constituyan un centro de costos dentro de la contabilidad general. Por ello, se recomienda tomar en cuenta los factores siguientes:

- a) En ocasiones no existen registros confiables y desglosados por tipo de actividad de los gastos directos o indirectos en que se hayan incurrido durante las actividades asociadas a la gestión de I+C.
- b) Se registran gastos ponderados atribuidos a la gestión de I+C pero que no apoyan o mejoran dicha actividad y en otros casos se subvaloran los costos de esta actividad.
- c) La inexistencia de registros estadísticos de los niveles de actividad de la organización, antes y después de haber incurrido en gastos operacionales o de mantenimiento y/o desarrollo. Esto no permite evaluar el impacto de la gestión de I+C en el cumplimiento de los objetivos organizacionales.
- d) La mayoría de las organizaciones, no le dan un carácter mercantil a la creación de I+C, sobre todo cuando sus clientes son exclusivamente internos, no le asignan el valor que posee, ni los costos asociados para su creación. Desde esa perspectiva, se hace muy difícil evaluar la eficiencia operacional de la gestión de I+C. Sin embargo, las organizaciones de carácter lucrativo poseen los registros contables actualizados para cualquiera de sus operaciones, proyectos o procesos, pues en ellas, el análisis de los costos es fundamental para su rentabilidad y competitividad en el mercado.

El equipo de auditores deberá recibir del área económica los datos e indicadores necesarios para realizar los análisis de costos y eficiencia, y determinará para cada caso, el concepto de costos a corto, mediano o largo plazo que será utilizado. De no estar disponibles los indicadores necesarios, estos se podrán determinar mediante un simple análisis en el siguiente orden:

- a) Dadas las características de los procesos asociados a la *gestión de I+C*, su producción y entrega a los clientes están asociadas generalmente a un alto nivel de necesidad y utilización inmediata, es recomendable utilizar el concepto de costo económico a corto plazo, entendido como aquel período de tiempo durante el cual, el productor no puede variar al menos uno de los factores productivos utilizados (Tansini, 2003).
- b) Se considerarán como *costos fijos (CF)* a los que no dependen del nivel de producción y corresponden a las erogaciones que se realizan de forma obligatoria y permanentemente (Tansini, 2003), como por ejemplo: el arrendamiento de los edificios, de la tierra o de los equipos; las amortizaciones; los intereses abonados por las deudas contraídas; los salarios de los trabajadores fijos; los impuestos básicos y aportes; los pagos por los derechos de utilización de software, bases de datos y hospedaje en servidores, gastos de comunicación, que deban pagarse aun cuando la organización no produzca.
- c) Se considerarán como *costos variables (CV)* aquellos que corresponden a factores variables y dependen del nivel de producción y/o servicios (Tansini, 2003), como por ejemplo: las materias primas y materiales; los insumos técnicos, los mantenimientos y las reparaciones; las subcontrataciones de expertos; los pagos de horas extras; la energía para poner en funcionamiento las tecnologías; los costos relacionados con la propiedad intelectual; los costos de las tecnologías; los costos de entrenamiento y capacitación; los gastos de eventos; los gastos incurridos en la compra de literatura, bases de datos especializadas; y los costos de publicidad y propaganda, entre otros.
- d) Se considerará como *costo total (CT)* la suma de los gastos en que incurre la organización para realizar determinado nivel de producción y/o servicios y podrá calcularse de la manera siguiente:  $CT = CF + CV$
- e) De acuerdo con cada caso específico auditado, es necesario establecer cuál será el período de tiempo ( $\Delta t$ ) más apropiado para realizar un análisis de la eficiencia con que ha trabajado la gestión de I+C, y si en realidad esta ha aportado utilidades (U) o pérdidas, o si

se encuentra en un punto de equilibrio. Por lo general, este período se subordina al de los cierres contables, como por ejemplo, un año fiscal.

Ejemplo: Durante la gestión de I+C, para un período de tiempo ( $\Delta t$ ) se pudo establecer el valor económico (VE) y el impacto económico (IE), en unidades monetarias (u.m.) producido por la información o el conocimiento generado y utilizado en la producción o el servicio. Obteniéndose lo siguiente:

$$CT = CF + CV$$

$$\Delta t = t_1 - t_0$$

$$U_{\Delta t} = (VE + IE) - CT$$

- f) Puede ser que uno de los dos términos VE ó IE sea igual a cero, pero para realizar un análisis económico es necesario contar con el valor de al menos uno de los dos. Para  $U_{\Delta t} \leq 0$  la gestión de I+C es ineficiente
- g) Este criterio de evaluación presupone que un punto de equilibrio no es satisfactorio en una organización de lucro, aunque para otras sin fines de lucro pueda serlo, lo cual dependerá de cada caso auditado. Para  $U_{\Delta t} > 0$  la gestión de I+C es eficiente
- h) Es difícil establecer el VE o el IE u ambos términos a la vez, pero una auditoría de la gestión de I+C debe señalar de manera explícita, la necesidad de formular y registrar el valor de la I+C, o el impacto de estos en la organización, y establecerlo como una premisa para la realización de una próxima auditoría o reauditoría.

Por ejemplo: Una organización X brinda durante un año 100 servicios de información y realiza 100 acciones de generación de conocimientos. Los valores que se establecieron para el período analizado, desde el departamento económico fueron los siguientes: Costos fijos (40 000 u.m.), Costos variables (10 000 u.m.), Período de tiempo (1 año), Valor del impacto económico generado (150 000 u.m.), Para  $U_{\Delta t} = (VE + IE) - CT = 150\ 000 - 50\ 000 = 100\ 000$  u.m. Costo promedio de cada servicio de I+C =  $40\ 000 + 10\ 000 / 200 = 250$  u.m.

- i) Como para  $U_{\Delta t} > 0$  la gestión de I+C es eficiente y aporta dividendos por lo que perfeccionarla, a partir de los resultados de una auditoría de I+C, aumentaría los niveles de utilidades generados, además debe establecerse un indicador global de costo de cada

servicio, algo que resulta útil al compararlo con otras organizaciones similares o con otros servicios y productos de ella misma.

El especialista en economía que forma parte del equipo de auditoría, realizará los análisis necesarios a fin de evaluar desde la perspectiva económica, la rentabilidad y sostenibilidad de los procesos de gestión de I+C implementados en la organización. Pero las decisiones al respecto, estarán a cargo de la alta dirección, a partir de los resultados de la auditoría y en correspondencia con sus políticas y estrategias diseñadas. Por otro lado, aunque la actividad de I+C en la organización no sea autofinanciada, es conveniente llevar a cabo los análisis económicos por el equipo auditor con vistas a lograr los objetivos propuestos.

Una vez llevado a cabo estos análisis los auditores podrán emitir una serie de criterios sobre las principales dificultades encontradas en la organización o en el área objeto de la auditoría que influyen en la disminución del valor cualitativo y cuantitativo de los recursos de I+C, las cuales pueden estar relacionadas con:

- a) Mala selección de proveedores en la contratación de los recursos de I+C.
- b) Duplicación en la adquisición de I+C a distintos proveedores y en diferentes formatos.
- c) Adquisición de I+C no acorde con las necesidades reales de la organización.
- d) Dificultades en el acceso a la I+C que aparece en diversas fuentes, servicios y sistemas.
- e) I+C incompleta, obsoleta, inconsistente, incoherente y de fuentes no confiables.
- f) Retención de I+C innecesaria y duplicada en diversas áreas y formatos.
- g) Reprocesamiento y rediseminación de la I+C en una o más áreas de la organización.
- h) Subutilización de la I+C disponible, adquirida o producida en la organización.
- i) Sistemas automatizados basados en I+C, inconsistente o inexacta.
- j) Deficientes acciones de control económico sobre los costos de adquisición de los recursos I+C.

- k) Deficientes acciones de control económico sobre los costos de la compra y mantenimiento de sistemas y las tecnologías que apoyan la gestión de I+C.
- l) Contratación inadecuada de sistemas y servicios para la gestión de I+C.
- m) Aplicaciones informáticas y repositorios de información con contenidos inadecuados.

### 3.5.6 *Etapa 6. Flujos y mapas de I+C*

Su objetivo es *“Representar y analizar los flujos y mapas de I+C interna y externa y las redes de núcleos productores de conocimientos y experticia”*. Entre los instrumentos y las técnicas a utilizar están las entrevistas, las observaciones del desempeño diario, la revisión de documentos de archivo, y se emplearán aplicaciones informáticas para la representación gráfica de los flujos, mapas y redes. Entre los resultados finales de la etapa estarán un grupo de tablas, mapas y gráficos con la representación de los flujos, las redes sociales y de conocimiento del área auditada. Además un informe parcial con los resultados de los análisis de los flujos, los mapas y las redes.

#### *1º. Confecionar los flujos de I+C de la organización, área, función o proceso auditado*

Para el desarrollo de cualquier organización es imprescindible que exista un adecuado flujo de I+C dentro y fuera de ésta para que los recursos puedan utilizarse eficientemente. De ahí que la organización puede ser vista como un sistema de flujos que mantiene una interrelación constante entre las personas y sus disímiles procesos, sistemas y subsistemas. Precisamente, una tarea importante en la auditoría, es la elaboración de los flujos.

Representar los canales de circulación y ubicación física de los recursos de I+C determinando quiénes los poseen, dónde, cómo los conservan y hacia donde los transfieren, teniendo en cuenta la estructura funcional y el flujo de procesos de la organización o el área objeto de la auditoría, estableciendo las entradas, salidas, depósitos transitorios y definitivos.

Se elaborará el flujo de cada proceso con los subprocesos que lo conforman, considerando quién entrega la información, dónde, para qué se utiliza, quién se responsabiliza con su registro, dónde se almacena o registra, con qué frecuencia, qué salida genera y a quién se entrega la información recibida. Esto puede obtenerse a través de entrevistas a cada trabajador del área para conocer cómo realiza la actividad de la que es responsable, qué información maneja y necesita para este fin, qué información obtiene como resultado de su actividad y a quién o quienes va destinada.

Se tomará como base la clasificación de flujos de información según Itami (1987, 1989) en *ambiental* (formados por la entrada de información procedente del entorno); *de información interna* (formados por el movimiento de información dentro de la organización); y *de información corporativa* (constituyen la salida de información desde la organización al exterior). Estos a su vez pueden ser *unidireccional* (cuando van en una sola dirección), *bidireccional* (cuando van en dos direcciones) y *multidireccional* (cuando van hacia numerosas direcciones).

Para representar los flujos de I+C, se puede aplicar la técnica de diagrama de flujo de datos, que muestran las relaciones, en forma secuencial, entre las diferentes operaciones individuales de procesos y productos y entre las funciones que interaccionan con ellas. Se sugiere utilizar la Metodología de Desarrollo de Sistemas de Información METRICA Versión 3 (2001), desarrollada por la Subdirección General de Coordinación Informática del Ministerio para las Administraciones Públicas de España.

Se confeccionarán los diagramas de flujos de datos que muestren las actividades o procesos que realiza la organización, los flujos de datos existente entre cada actividad o proceso, y los almacenes de datos y las entidades externas con que se comunica el sistema (Villardefrancos Álvarez, 2010). De esta forma se puede conocer cómo fluye la información dentro de cada subsistema, entre subsistemas y del sistema general con el entorno. Para la elaboración de los Diagramas de Flujos de Datos se sugiere utilizar el software EasyCase versión 4.21.

También se pueden representar los flujos para cada proceso por medio de tablas y posteriormente estos datos se llevan a un gráfico, como en el siguiente ejemplo:

*Ejemplo:* En la tabla 49, se incluye la representación de 6 flujos diferentes que tienen lugar en un proceso específico de trabajo en una organización X. Aquí se va describiendo cada flujo donde se origina, o quien lo origina, en este caso qué experto o especialista o persona en específico, el cual domina determinadas materias o conocimientos, que a su vez van transfiriendo hacia otro especialista, a través de un canal de comunicación o distribución.

Tabla 49. Descripción de los flujos de conocimientos en un proceso de trabajo

<b>Flujos</b>	<b>Experto de Origen</b>	<b>Tipo de Conocimiento</b>	<b>Canal</b>	<b>Experto de Destino</b>
F 1	EO. 1	Conocimiento A	C I	ED 1, ED 2, ED 4
F 2	EO. 1	Conocimiento C	C II	ED 2, ED 3
F 3	EO. 2	Conocimiento A	CIII	ED 1, ED 2, ED 4
F 4	EO. 3	Conocimiento B	CI	ED 3
F 5	EO. 3	Conocimiento C	CII	ED 3, ED 4
F 6	EO. 3	Conocimiento D	CIII	ED 1

Pueden existir múltiples canales de distribución de dichos conocimientos, como pueden ser a través de reuniones, conferencias, tormentas de ideas, eventos, la Intranet, las plataformas tecnológicas para el aprendizaje y el desarrollo profesional, las herramientas de comunicación y colaboración o Groupware, los portales colaborativos, los repositorios, los sistemas de gestión de contenidos, entre otros.

Una vez conformada la información en una tabla, estos datos se pueden transferir a un gráfico donde queden representados los flujos, tal como se muestra en la figura 13 en la que solo aparecen los flujos de manera unidireccional es decir en una sola dirección, pero en la práctica diaria de una organización estos se comportan de manera bidireccional y multidireccional. El

nivel de detalle de los flujos dependerá del tamaño del área auditada y de la complejidad de sus actividades y procesos.

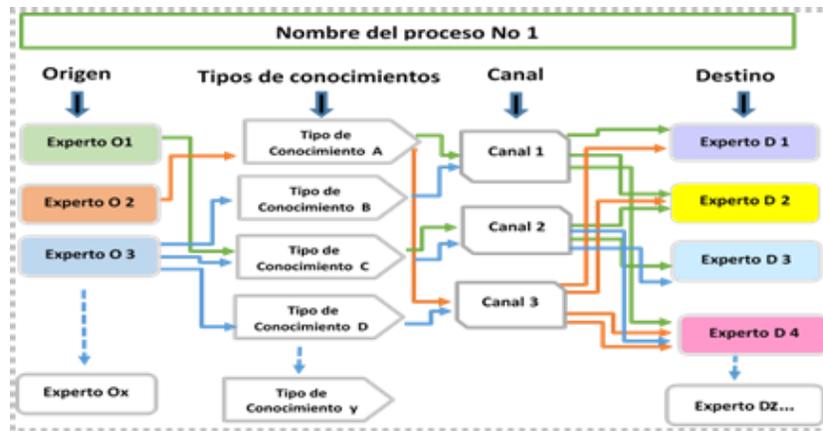


Figura 13. Representación de los flujos de conocimientos en un determinado proceso.

## 2º. Analizar el comportamiento de los flujos de I+C

Mediante este se conocerá cómo ocurre el movimiento de la información, el conocimiento tácito y explícito a través de la organización y entre las personas, los procesos y los sistemas. Es decir cómo las personas encuentran la I+C que necesitan y cómo comparten estos, lo cual pone de manifiesto las aptitudes, los hábitos, los comportamientos, las herramientas que se usan para la comunicación y transferencia, si existen políticas sobre cómo conservar y gestionar los documentos y la publicación de información en el sitio web, así como las barreras que pueden existir en relación con esto, y las áreas de duplicación o de vacíos en relación con los recursos. Este es un paso fundamental en la auditoría, pues la información que procede del exterior, cómo discurre por la organización y su relación con aquella generada internamente y, finalmente, la información proyectada hacia el entorno y en qué casos este flujo genera retorno (Serrano y Zapata, 2003).

Se partirá del conocimiento detallado de los procesos claves y de los de gestión de I+C de la organización auditada, para ser capaces de relacionar los recursos existentes con las

necesidades informativas. Se identificarán y señalarán los canales internos de distribución e intercambio que indican cómo se mueven los recursos hacia los puntos de decisión.

El análisis del comportamiento de la *dinámica de los flujos* de I+C permitirá valorar la eficacia o no de los canales de comunicación transversal y vertical entre todos los niveles de la organización. En este sentido el equipo auditor indagará sobre:

- a) El área, departamento y de quién se recibe la I+C
- b) ¿Cómo los interesados los obtienen?
- c) ¿Cómo los ordenan (a qué tratamiento es sometido)?
- d) ¿Hacia dónde es transferido?
- e) ¿Cuáles recursos de I+C generan como parte de su trabajo?

Evaluar la cultura corporativa en relación con la comunicación y transferencia de I+C. Para lograr este objetivo los auditores investigarán los siguientes ítems:

- f) Aptitudes, hábitos y habilidades para compartir, usar y diseminar I+C.
- g) Si existen políticas sobre cómo compartir y utilizar la I+C.
- h) Cómo se gestionan la documentación en formato electrónico y las páginas web.
- i) Si se colabora e intercambia a través de la Intranet o de sistemas de gestión de contenidos.
- j) Las potencialidades que existen para generar y compartir habilidades y experiencias.
- k) Si se fomenta el trabajo en equipos, se aplican las mejores prácticas y las lecciones aprendidas.
- l) Si existen y aprovechan las posibilidades para el desarrollo profesional, individual y grupal.
- m) Si se estimula la creatividad y la innovación.

Analizar los sistemas automatizados que apoyan la transferencia de I+C en cuanto a:

- a) Infraestructura tecnológica que existe y nivel de uso.
- b) Nivel de uso y facilidad de acceso a portales, repositorios, bibliotecas virtuales.
- c) Dominio sobre el uso, acceso, manejo de las tecnologías de información y comunicación y si están en función de los procesos claves.
- d) Aplicaciones informáticas que apoyan los procesos claves.

e) Si existen y aplican medidas de seguridad informática para la protección de la información. Una vez llevado a cabo el análisis del flujo se conocerán los factores que dificultan el mismo, los cuales se tomarán en consideración con vistas a su eliminación y formarán parte de las recomendaciones en el informe final.

### *3º. Representación y Análisis de las Redes Sociales (ARS)*

El ARS posibilita identificar y comparar las relaciones internas y entre grupos, individuos y sistemas para modelar las interacciones en el núcleo de los procesos de I+C y de aprendizaje organizacionales. Muestra las relaciones informales: quién conoce a quién y quién comparte con quién. Esto facilita a los directivos visualizar y comprender las diversas relaciones que pueden facilitar o impedir el intercambio de I+C. (Ramalingam, 2006). Consiste en la medición y mapeo de las relaciones y flujos entre personas, grupos, organizaciones, computadoras y otras entidades de información y conocimiento (Liebowitz, 2005).

Para representar y visualizar la red se pueden utilizar herramientas de mapeo como Ucinet, Netdraw o Pajek, entre otras. Las redes graficadas se incluirán en los anexos, como parte del informe final de la auditoría.

Como resultado del ARS se conocerán aquellos grupos y expertos que juegan un importante papel en la organización, los que trabajan aisladamente, los escenarios donde existe un mayor intercambio de I+C, y dónde hay dificultades para la comunicación y transferencia de I+C entre grupos o personas aisladas. Esto permitirá proponer las posibles soluciones a las dificultades detectadas.

### *4º. Elaborar los mapas de I+C*

Los mapas reflejan los procesos, las actividades claves y todas las fuentes de I+C que requieren los integrantes de la organización para desempeñar sus funciones, visualizando cómo se mueven estos recursos desde dentro y hacia afuera de esta y desde el entorno hacia la organización. Se coincide con Artiles Visbal (2006), en que “describen de manera gráfica y

aportan la información compactada de los procesos clave para el desarrollo de la organización y el lugar donde se ubican o posicionan los mismos”.

Visualizan de forma gráfica al capital intelectual y determinan los vacíos de conocimiento, son directorios que permiten localizar el conocimiento en la organización mediante guías y listados de personas, o documentos, por áreas de actividad o materias de dominio que con apoyo de la tecnología son publicados como directorios o gráficos (Pérez & Dressler, 2007).

Para su elaboración se tendrán en cuenta las características de los recursos identificados en el inventario y las fuentes que se encuentran fuera de la organización. Se asumirá el criterio de Probst, Steffen y Romhardt (2000), siguiendo los siguientes pasos:

- a) Identificar los procesos que requieren un uso intensivo de I+C.
- b) Ubicar los activos del conocimiento y poseedores del conocimiento importantes.
- c) Hacer una lista de activos y poseedores.
- d) Integrar los activos en un sistema de navegación vinculado con el proceso.
- e) Habilitar mecanismos descentralizados de actualización.

Se podrán elaborar tantos mapas como sean necesarios para visualizar mejor el comportamiento de los recursos, los procesos que apoyan y sus flujos. Pueden ser de diversos tipos: *de competencias, de procesos, de información, de conocimiento, de relaciones y alianzas; documentales y tecnológicos.*

- a) *Competencias.* Incluyen las habilidades del capital humano de la organización o del área objeto de la auditoría.
- b) *Procesos.* Información detallada de la estructura de cada proceso, ponen al descubierto las interrelaciones entre cada proceso, las áreas, funciones y responsabilidades.
- c) *Fuentes de conocimiento.* Muestran qué personas en un equipo, en una organización o en el ambiente externo, se relacionan en el estudio o dominio de un aspecto específico (Ponjuán Dante, 2006).

- d) *Información*. Grafican las necesidades de información para el aprendizaje por áreas o por la estructura organizacional.
- e) *Documentales*. Identifican los documentos en papel que conserva la organización en los fondos archivísticos.
- f) *Documentos electrónicos*. Representan la ubicación de los documentos gestionados a través de aplicaciones ofimáticas.
- g) *Información externa*. Representan la información de interés para la organización en bibliotecas, centros de información y documentación, recursos web y bases de datos.
- h) *Relaciones o alianzas*. Muestran las relaciones con el ambiente externo (organizaciones, clientes, socios, competidores y proveedores) y permiten visualizar la posición competitiva de la organización.
- i) *Tecnológicos*. Detallan la posición de las tecnologías (maquinarias, equipos y redes).

Es muy útil realizar tablas que ayuden a la posterior elaboración de los mapas. Por ejemplo si la auditoría tiene lugar en una institución académica y/o de investigación médica, se pueden relacionar en una tabla los nombres de los investigadores o profesores del área objeto de auditoría, la línea o líneas de investigación en las que trabaja o trabajó y los *conocimientos explicitados* como resultados de dichas investigaciones, los cuales se han materializado en publicaciones (libros y artículos), trabajos de diplomas tutorados, tesis de doctorado, tesis de maestrías, ponencias presentadas en eventos, etc. (Tabla 50).

Tabla 50. Líneas de investigación y conocimientos explicitados

<b>Ubicación</b>	<b>Nombre</b>	<b>Líneas de investigación</b>	<b>Conocimientos explicitados</b>
Departamento Docencia Médica	Dr. Armando Rodríguez	Cirugía reconstructiva en pediatría	Cirugía reconstructiva. Traumatismos faciales en la infancia. Cuidados del quemado.
	Dra. Ailín López	Cardiología	Cirugía cardiovascular en el niño

Ubicación	Nombre	Líneas de investigación	Conocimientos explicitados
	Cáceres	infantil	Enfermedades cardíacas en el infante
	MsC. Marcos Martínez	Informática Médica	Bioestadística; Minería de datos Estudios métricos en salud

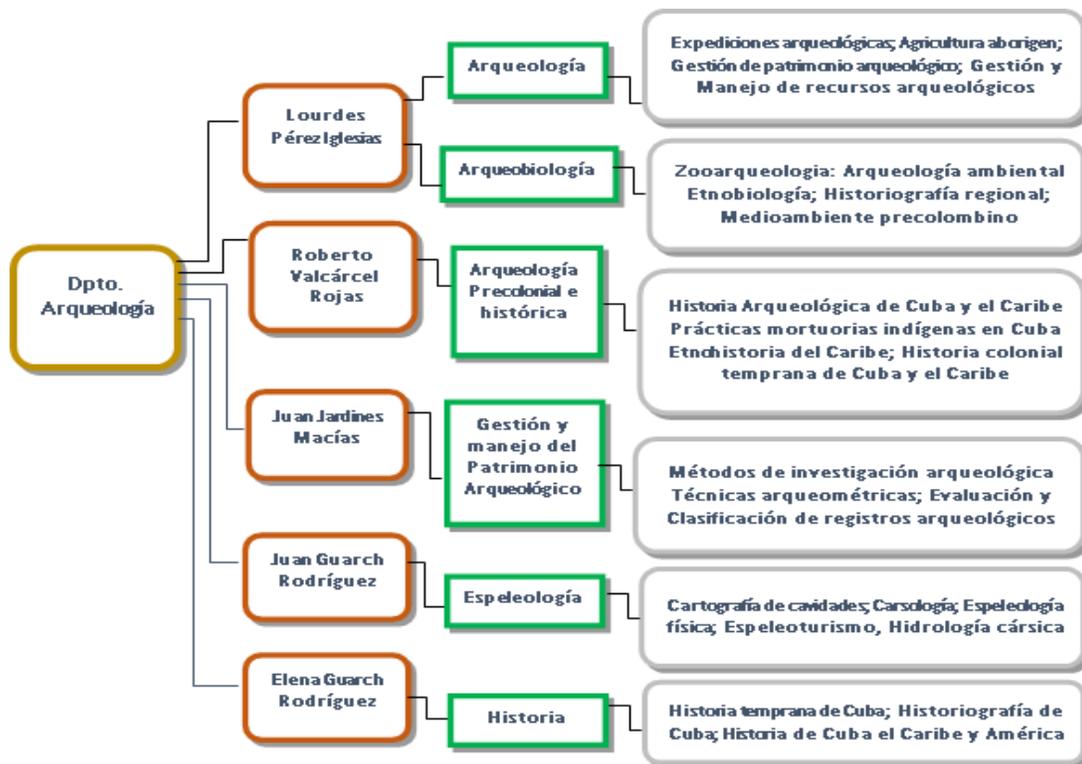


Figura 14. Ejemplo de un Mapa de conocimiento

También se podrán elaborar *topografías de conocimiento* (tabla 51) para visualizar de forma clara y precisa las habilidades y competencia de los expertos en la organización y su nivel de conocimientos. Esta forma permite una mejor comprensión y facilita una búsqueda rápida sobre quienes poseen conocimientos específicos que se necesitan para realizar una determinada actividad. Además permite delimitar dónde se encuentran las fortalezas y las

carencias de conocimiento en la organización, con el objetivo de direccionar el trabajo hacia el desarrollo de habilidades y competencias en los trabajadores.

Tabla 51. Ejemplo de topografía de conocimientos

Personas	Conocimiento 1	Conocimiento 2	Conocimiento 3	Conocimiento 4
Persona A	▲	▲	●	◆
Persona B	▲	◆	■	●
Persona C	■	■	●	●
<b>Leyenda</b>	Nivel alto ▲	Nivel medio ●	Nivel bajo ■	No clasifica ◆

Fuente: Elaboración propia

### 5º. Evaluar los vacíos y duplicidades de I+C

Se detectarán las fallas en la provisión o suministro tanto de información como de conocimiento. Se revisarán las capacidades, habilidades y destrezas del personal involucrado en los procesos de gestión de I+C y las deficiencias detectadas en lo referido a generar, capturar, transformar, almacenar, distribuir, compartir, reciclar y custodiar la I+C.

Se detectará la *información y los conocimientos duplicados*, cuando se mantiene o almacenan un mismo recurso de manera independiente entre varias áreas de la organización o del área auditada.

Se determinarán *los vacíos, carencias o lagunas*, esto da la medida de cuáles son las informaciones y los conocimientos que se necesitan adquirir a través de proveedores, trabajadores, expertos. También se detectarán las inconsistencias, es decir la I+C que se mantienen de modo independiente, lo cual da lugar a informaciones dispares o contradictorias. En el caso de los vacíos de conocimientos se propondrán acciones para cubrirlos y se harán sugerencias para el rediseño de las estrategias en función del aprendizaje.

Se identificarán los *problemas y las oportunidades* que serán interpretados y evaluados dentro del contexto de la organización (acumulación de información, incorrecta distribución de recursos o subutilización de estos, falta de transparencia, de responsabilidad y de conciencia para compartir I+C). Estos constituyen oportunidades para mejorar y pueden tener distintas soluciones. Se recomendará la más apropiada según el criterio del equipo auditor y los expertos de la organización.

### 3.5.7 *Etapa 7. Informe final y auditoría recurrente*

Su objetivo es “analizar e interpretar los resultados por etapas y confeccionar y presentar el informe final de la auditoría”. Se utilizará el análisis de información para procesar los datos obtenidos a partir de las entrevistas y las encuestas, se realizará el procesamiento estadístico y representarán de forma gráfica los mapas y redes con el auxilio de aplicaciones informáticas. Además de efectuarán reuniones del equipo para buscar consenso sobre los aspectos evaluados.

#### 1º. *Análisis e interpretación de los resultados parciales por etapas*

Procesar y analizar exhaustivamente de forma cuantitativa y cualitativa, toda la información obtenida en cada una de las etapas, como resultado de la aplicación del instrumento, las encuestas, las entrevistas realizadas y la observación directa por parte de los auditores, con vistas a la confección del informe final.

El equipo auditor establecerá una comparación entre los datos y la información resultante de las encuestas y la aplicación del instrumento y lo constatado en las entrevistas individuales, la observación y la investigación realizada en las áreas. De esta forma se contrapone la opinión de los clientes internos y externos y lo observado por los auditores.

El análisis de los resultados parciales obtenidos pondrá en evidencia los problemas relacionados con la evaluación de los procesos de gestión de I+C, los inventarios de recursos, las tecnologías de información y comunicación, el comportamiento de los flujos y la política y la estrategia de I+C, entre otros aspectos.

## 2º. *Elaboración del informe final*

Este constituye la síntesis final de los resultados parciales de cada etapa y su objetivo es plasmar los aspectos que inciden negativamente en la situación diagnosticada y recomendar sus posibles soluciones. Se redactará con un lenguaje sencillo de forma clara y concisa, incluirá gráficos, tablas y mapas que permitan una mejor comprensión de su contenido.

El informe será encabezado con un índice donde aparezca toda su estructura interna, y comenzará con un Resumen ejecutivo de la auditoría, con no más de cinco páginas donde se aborde de forma abreviada el tipo de auditoría, metodología utilizada, objetivos, tiempo en que se ejecutó, equipo que la llevó a cabo y principales resultados obtenidos con sus respectivas recomendaciones. Este es la primera imagen general sobre el resultado de este proceso encaminado a informar brevemente mediante una primera lectura de todo lo relacionado con el proceso de auditoría de I+C llevado a cabo.

A continuación y siguiendo el mismo orden que aparece en el índice, se comenzará a detallar el Informe Final de manera completa, el cual se recomienda que tenga la siguiente estructura: *introducción, resultados de la auditoría, conclusiones de la auditoría, recomendaciones y anexos.*

*Introducción.* En esta sección se incluirá una breve caracterización de la organización o el área auditada, los objetivos y el alcance de la auditoría, la información sobre el cumplimiento de las tareas planificadas y el cronograma previsto, el nombre de cada etapa que conforma la metodología utilizada, la descripción del equipo de auditores y la información con el balance de los recursos materiales y tecnológicos que fueron asignados para realizar el proceso y los que realmente fueron utilizados. Finalmente, se hará una breve explicación de las causas que motivaron la realización de la auditoría de I+C y de dónde procede la solicitud de llevar a cabo la misma.

Aspectos que pueden abordarse en la caracterización: nombre de la entidad, estructura y composición de la alta dirección, tipo de organización, misión, objetivos y metas, disposición

jerárquica, cultura y políticas de gestión de I+C. Recursos humanos (características sociodemográficas, niveles educacionales, ocupación laboral y ubicación en la estructura organizativa). Descripción de los procesos claves y de los productos y servicios que ofrecen. Posicionamiento de la organización en relación con otras similares. Entorno económico, social, legal, tecnológico, principales clientes, competidores y proveedores.

*Resultados de la auditoría de I+C.* En esta sección se irán exponiendo los principales resultados obtenidos realizando una valoración cuantitativa y cualitativa de los aspectos positivos y los problemas, deficiencias o dificultades detectadas una vez realizado el análisis organizacional, el análisis de los procesos de gestión de I+C, el inventario de recursos, su valoración y costos y el análisis de los flujos y mapas. Esta información puede representarse para su mejor comprensión a través de tablas, gráficos y mapas de diversos tipos, incluidos los de redes.

Se irán explicando los resultados con su correspondiente análisis cuantitativo en el caso que la información lo permita y principalmente su valoración cualitativa, a partir de las deficiencias, dificultades, problemas y carencias relacionados con:

- Alcance, contenido y actualización de la política y la estrategia de gestión de I+C organizacional.
- Funcionamiento de los procesos estratégicos de gestión de I+C.
- Necesidades de recursos de I+C internos y externos, no cubiertas.
- Vacíos, duplicidades y excesos en el suministro de I+C a los procesos claves.
- Comunicación y transferencia de I+C a través de los sistemas, subsistemas, procesos y personas en la organización.
- Cultura organizacional en relación con la comunicación y distribución de I+C.
- Limitaciones y carencias en la infraestructura tecnológica que apoya la gestión de I+C organizacional.
- Problemas en el control y valoración económica de los recursos de I+C.
- Limitaciones en la valoración del impacto producido por el uso de los recursos en función del desempeño personal y organizacional.

- Otros aspectos detectados en la auditoría.

*Conclusiones de la auditoría de I+C.* Este acápite contendrá las principales deficiencias, dificultades o barreras detectadas en la organización en relación con la gestión de la información y del conocimiento.

*Recomendaciones de la auditoría de I+C.* Las recomendaciones estarán en correspondencia con cada una de las deficiencias o problemas detectadas por la auditoría y una de ellas será la propuesta de elaborar un plan de acción por parte de la administración, con las posibles soluciones, o medidas correctivas que ayuden a superar las deficiencias, con sus fechas de cumplimiento y responsables. Esto será el punto de partida para la próxima auditoría o reauditoría. Dentro de las recomendaciones además se incluirán aquellas concernientes con la elaboración o el rediseño de la política y la estrategia organizacional para gestionar la I+C.

*Anexos.* Contendrán los gráficos y tablas, el inventario final de recursos, y los mapas que no fueron incluidos en otras secciones del informe.

### *3º. Presentar el informe final a la alta dirección, para su aprobación*

Una vez aprobado se dará a conocer los resultados de la auditoría a los integrantes de la organización mediante una presentación oral, un seminario, un taller o a través de la Intranet corporativa. Se realizará una valoración conjunta de los resultados con el equipo auditor, la alta dirección, y los expertos y especialistas principales de las áreas auditadas.

Se sugiere a la dirección, realizar un seguimiento y control del plan de acciones elaborado para solucionar las deficiencias o problemas detectados. La frecuencia con que se llevará a cabo la auditoría de I+C será de entre dos y cinco años y la máxima responsabilidad para la determinación de cuándo y dónde será aplicada es facultad de la alta dirección, independientemente del período de tiempo recomendado en esta metodología.

Deberá considerarse la posibilidad de realizar una auditoría recurrente, especificando cuándo será ejecutada, su alcance y contenido. Esta revisará el cumplimiento de las recomendaciones orientadas en la auditoría anterior. Se sugiere realizar auditorías recurrentes en el período de

un año posterior a la auditoría anterior, pero independientemente de esto, se efectuarán cuando ocurran algunas de estas situaciones:

- Deterioro en la gestión de I+C en alguna parte de la estructura de la organización.
- Cambios desfavorables en el entorno social, político, económico o legal.
- Disminución en los indicadores de desempeño organizacional.
- Cambios negativos en algún componente de la matriz DAFO de la organización.

En este capítulo se expuso manera detallada la fundamentación y el diseño de una Metodología integradora de auditoría de información y conocimiento, la cual se basa en principios como la consistencia lógica y el carácter contextualizable, ya que puede adaptarse a distintas organizaciones modificando algunas de sus acciones. Entre sus principales características está su enfoque híbrido, pues abarca no solo el análisis de la política y las estrategias concebidas para la gestión de información y conocimiento, sino también la identificación e inventario de los recursos de I+C, representándolos en mapas y flujos. Incluye además, el estudio de los procesos claves y de los de gestión estratégica de I+C, así como la valoración de los recursos y sus costos. Está estructurada en siete etapas e incluye las técnicas e instrumentos para la obtención de los datos y la información necesaria durante la auditoría.

## CAPITULO 4. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE AUDITORÍA DE I+C: RESULTADOS

En este capítulo se presentan los principales resultados obtenidos después de la aplicación de la Metodología de Auditoría de I+C en el Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales y Tecnológicos de la provincia Holguín perteneciente al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, a través de su informe final, en el que se excluye el Informe ejecutivo en aras de no reiterar la información. El informe final de la auditoría se corresponde con la estructura propuesta en la *etapa siete* de la metodología presentada en el capítulo tres de esta investigación. En él se plasman de manera resumida los resultados de los análisis llevados a cabo según el orden de cada etapa y de las acciones que incluyen estas.

### 4.1 *Informe de la Auditoría de Información y Conocimientos*

El Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales y Tecnológicos (CISAT) del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) en Holguín, ha manifestado la necesidad de realizar una auditoría de información y conocimiento a fin de determinar cómo se comportan los procesos de gestión de estos entre sus áreas en relación con sus procesos productivos y de investigación, y detectar las barreras y dificultades que existen en la gestión de la información y del conocimiento en esta organización. Esta auditoría formó parte de un servicio contratado al Centro de Información y Gestión Tecnológica del CITMA por parte del cliente (CISAT).

#### 4.1.1 *Caracterización de la organización y del área auditada*

El CISAT se creó en el año 1999, asumiendo diferentes estructuras de investigación científica que existían en la Delegación del CITMA en Holguín con un determinado nivel de reconocimiento social como: Departamento Centro Oriental de Arqueología, Jardín Botánico, Estación de Investigaciones Integrales de la Montaña, Laboratorio de Biotecnología Vegetal y Grupo de Aplicaciones Nucleares. Se conformó el Departamento de Recursos Naturales, y posteriormente surgió la Unidad de Inversiones Costeras UICOS y D'PROTUR para el desarrollo

de productos turísticos. De esta manera el CISAT asumió una herencia de quehacer científico, para lo cual se diseñó una estructura que respetó las identidades de las áreas que lo conformaron y un aparato de dirección y apoyo.

Después de esta fusión, se alcanzaron importantes resultados científicos y servicios que han merecido diferentes reconocimientos a nivel territorial y nacional. Se fortaleció la actividad de investigación y desarrollo y las capacidades institucionales para dar respuesta a su misión, fundamentalmente en cuanto al potencial humano.

Durante estos años y hasta el 2012 se fortalecieron las áreas de recursos humanos, comercial, economía, la actividad jurídica, la de cuadros y se encuentran en proceso de fortalecimiento la actividad de colaboración internacional y comunicación social, control interno y planificación, gestión de las tecnologías de información y las comunicaciones, la administrativa, así como la función del consejo de dirección y de los órganos colectivos de dirección. Además, se cambió la estructura de la vicedirección científica, con vistas a concentrar la gestión integral de la actividad fundamental en ella y se fortaleció la actividad de la dirección y de apoyo.

A partir del año 2012 se duplicaron los ingresos financieros situando al centro en mejores condiciones de solvencia económica. Actualmente se ejecutan nueve proyectos de investigación que responden a las prioridades nacionales y territoriales. En este centro, la actividad investigativa se realiza por proyectos dirigidos a mitigar problemas ambientales del territorio. Se ejecutan servicios científico-técnicos dirigidos a la recuperación de la biodiversidad en áreas costeras y montañosas, se llevan a cabo diagnósticos ambientales, monitoreo, rehabilitación paisajística, diseño y montaje de elementos de la cultura aborígen y cursos y consultorías sobre temas ambientales. Además se trabaja en la administración del área protegida del Parque Nacional La Mensura–Piloto.

*Composición de la fuerza laboral.* Esta organización cuenta con un total de 186 trabajadores de los cuales 75 son graduados universitarios, 54 realizan investigaciones y 21 poseen categoría científica de: Titular (1), Auxiliar (11), Agregados (8) y Aspirante (1). Con categoría docente 15, de ellos, profesor titular (1), profesores auxiliares (3), asistentes (9) e instructores

(2). También posee 2 doctores y 19 son master. Existen además, 43 especialistas, 22 Técnicos medios, 37 operarios y 3 reservas científica.

*Estructura organizativa.* La estructura organizativa en su dimensión funcional está conformada por las siguientes áreas: Dirección General, Subdirección de Ciencia y Tecnología, Subdirección Económica, Subdirección Administrativa, Grupo de recursos humanos, Jardín Botánico; Departamento de Arqueología, Departamento de Investigaciones Costeras, Departamento de Ecosistemas Terrestres, Grupo de Aplicaciones Nucleares y Estación de Investigaciones Integrales de la Montaña.



Figura 15. Organigrama del CISAT

La dimensión orgánica del centro cuenta con el consejo de dirección y varios órganos colectivos de dirección como el Consejo Científico Asesor, la Comisión de Cuadros, el Comité de Contratación Económica y El Comité de Seguridad y Protección.

*Misión: Ejecutar proyectos de investigación científica e innovación tecnológica, así como prestar servicios científico-técnicos en materias medioambiental, tecnológica, sociológica y arqueológica en función de la sostenibilidad.*

*Visión: Somos un Centro de Investigación Científica e Innovación Tecnológica de referencia nacional por su contribución al desarrollo sostenible de la Sociedad Cubana.*

*Principales sectores de mercado y clientes.* Con vistas a satisfacer las crecientes demandas del sector turístico orientado a un turismo de sol y playa y de naturaleza, se realizan investigaciones científicas y se desarrollan tecnologías encaminadas a la conservación y protección de los ecosistemas naturales costeros y montañosos a fin de preservar los valores que ofrece la biodiversidad, los paisajes naturales, y el patrimonio arqueológico del territorio. Sus clientes son diferentes sectores productivos e industriales y de la sociedad en los que ha tenido lugar un crecimiento de la conciencia ambientalistas y existen regulaciones jurídicas para el manejo y protección del medio ambiente, los cuales demandan nuevos conocimientos sobre el medioambiente para su manejo, explotación y protección y requieren un crecimiento acelerado de la actividad científica sobre esta problemática.

*Funcionamiento. Sistemas y procesos.* Se trabaja por sistemas y grupos de procesos asociados a estos, así están los encaminados a la gestión estratégica que determinan la orientación y el alcance de la institución (aquí se incluyen 6 sistemas y 30 procesos), los procesos claves (3 sistemas y 18 procesos). Por último están los de apoyo (3 sistemas con 32 procesos asociados).

El centro cuenta con la gestión económica certificada, mantiene un buen nivel de cumplimiento de sus planes de ingresos y la ejecución del presupuesto de gastos aceptable y trabaja en la proyección estratégica orientada hacia el crecimiento y desarrollo de sus capacidades tecnológicas y la formación académica de su potencial humano con la certificación del sistema de gestión y dirección, para elevar el impacto de los resultados de la actividad fundamental orientada al cierre del ciclo investigación-producción. Dentro de su proyección estratégica se encuentra la estrategia maestra que define la proyección en cada una de las áreas de resultados claves, la cual rige e influye en todos los sistemas y procesos de gestión, órganos colectivos de dirección, áreas estratégicas de resultado y las unidades organizativas de gestión.

Después de la revisión de la documentación estratégica, de llevar a cabo recorridos exploratorios para entrevistar a los principales directivos y de hacer un primer examen sobre como ocurre la gestión de I+C, se pudo conocer que a pesar de que existe una estrategia

maestra que define la proyección del centro, no están concebidas la estrategia y la política para la I+C, ni tampoco hay un área específica de responsabilidad para su gestión.

#### *Características específicas del área auditada*

En el área de la Subdirección de Ciencia y Tecnología se llevó a cabo la mayoría de las acciones de la auditoría. Esta se subordina a la dirección y a ella pertenecen el Departamento de Arqueología, el Departamento de Ecosistemas Terrestres, el Departamento de Investigaciones Costeras. También está subordinada temporalmente la oficina comercial y está ubicada dentro de esta, es decir que todos los subprocesos relacionados con esta actividad tienen lugar dentro de la propia subdirección.

En esta área laboran seis trabajadores: la subdirectora Mercedes Martínez Bermúdez, Máster en Recursos Humanos, el licenciado en Estudios Socioculturales y Especialista para CITMA Pavel Antonio Tamayo Pérez, quien atiende lo relacionado con Publicaciones y tramitaciones a CENDA (Centro Nacional de Derecho de Autor). Isabel Fernández González, Licenciada en Biología- Especialista para CITMA, encargada de la actividad de proyectos y los servicios estatales, y la Doctora en Ciencias Elena Balbina Fonet Hernández, quien ejerce las funciones de asesora de forma temporal a la subdirectora y Secretaria del Consejo Científico. La Licenciada en Contabilidad Maricela Rodríguez del Valle, Especialista para CITMA que cumple las funciones de comercial. Por último, aunque pertenece a la subdirección pero no está ubicada físicamente dentro de esta área, la Licenciada en Estudios Socioculturales Yadira Martín Piñero lleva el proceso de Colaboración Internacional.

En la subdirección tiene lugar el macro proceso Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación y a él se subordinan nueve subprocesos. Además como parte de la Gestión comercial que provisionalmente está incluida en esta área, tienen lugar todos los subprocesos vinculados a la comercialización.



Figura 16. Organigrama de la Subdirección de Ciencia y Tecnología (área auditada)

#### 4.1.2 Planificación de la auditoría

Debido las características propias de CISAT, la diversidad de áreas que la integran con diferentes objetos sociales y el tiempo establecido en la contratación del servicio se decidió, conjuntamente con la dirección de dicha organización, realizar una auditoría de I+C de alcance parcial, focalizada en el inventario de recursos de información y los flujos del núcleo operacional del área de la Subdirección de Ciencia y Tecnología y el inventario de conocimientos tácitos y explícitos a los grupos de expertos de los departamentos subordinados a dicha subdirección, (Departamento Arqueología, Ecosistemas Costeros, Ecosistemas Terrestres, y Grupo de Aplicaciones Nucleares), teniendo en cuenta que ellos son los encargados de acometer los procesos claves de investigación y servicios científicos y tecnológicos en esta organización.

#### *Objetivos planificados para la auditoría de información y conocimiento*

1. Conformar el equipo de auditoría y realizar el análisis estratégico de la organización.
2. Analizar la política y la estrategia de gestión de información y de conocimiento (I+C) si existe en la organización.
3. Definir el alcance y contenido de la auditoría de según los intereses de la alta dirección.
4. Planear la auditoría, adecuar el instrumento, las entrevistas y los cuestionarios.

5. Revisar los resultados de auditorías anteriores.
6. Evaluar el comportamiento de los procesos de gestión de I+C.
7. Identificar, caracterizar e inventariar los recursos de I+C.
8. Analizar el impacto de los recursos de I+C.
9. Confeccionar y analizar los flujos y mapas de I+C.
10. Elaborar y presentar el informe final.

*Cumplimiento de las tareas planificadas y el cronograma.* La realización de la auditoría de I+C se consideró para un período de tres meses. Se confeccionó un cronograma de actividades con las fechas de cumplimiento estimadas, áreas a auditar y las personas a entrevistar. Se realizó una reunión preliminar con la alta dirección y los expertos seleccionados en la cual se explicaron los objetivos, el alcance, el cronograma de aplicación estimado y los recursos necesarios para la auditoría. Durante esta reunión se logró el apoyo y aprobación de la dirección para la asignación de los recursos, el acceso a las áreas y se expuso la necesidad de la colaboración de las personas para permitir acceder a la documentación y para obtener los datos y la información. En esta reunión se presentó además, el equipo que llevaría a cabo la auditoría.

*Equipo de la auditoría.* El equipo estuvo conformado por cinco integrantes, de ellos, un líder del equipo, un especialista en análisis de información y estadística, un especialista en inteligencia empresarial, un profesional para el procesamiento de las encuestas y un especialista en informática.

*Revisión de la documentación.* Se revisó la información corporativa facilitada por la organización que incluyó el informe de una auditoría de información realizada por parte del CIGET en el año 2011, aplicando la metodología de la Consultoría BIOMUNDI. Esta revisión permitió diseñar las entrevistas y adecuar los instrumentos para la auditoría de I+C. Para la recogida de datos, se realizó un trabajo de campo por las diferentes áreas, a fin de obtener la

información necesaria, no solo a través de la revisión de diferentes documentos, sino mediante la realización de entrevistas y varias visitas para solicitar la colaboración de sus trabajadores y la entrega de la información en el tiempo establecido.

*Técnicas y métodos de recopilación de datos e información.* Se aplicó un instrumento o encuesta a una muestra representativa de 50 trabajadores de las diversas áreas del CISAT que representan el 27% en relación con el total de trabajadores (186), seleccionados de manera aleatoria, en el caso de la encuesta y por asignación de cuotas, en el caso de las entrevistas para llevar a cabo el inventario de los conocimientos tácitos y explícitos. Para el procesamiento del instrumento general (**Anexo 5**) se utilizó el software Microsoft Excel, obteniéndose un grupo de tablas dinámicas y matices que permitieron presentar los resultados a través de gráficos. Para la confección de las redes se utilizó el software UCINET y se confeccionaron además las diferentes topografías de conocimientos que complementaron los inventarios de conocimientos tácitos y explícitos.

El instrumento utilizado se adaptó a las características de esta organización. Este tomó como punto de partida, el análisis de los aspectos generales de los encuestados, le sigue un grupo de 19 afirmaciones correspondientes a los aspectos organizacionales. A continuación se incluyen los diferentes tipos de recursos de I+C para que se señalen los que se requieren para el desempeño diario y de los señalados los que más utilizan. Además con qué frecuencia estos son identificados o localizados, adquiridos o captados, creados y desarrollados, compartidos y distribuidos, retenidos y conservados y por último, utilizados.

Las categorías de recursos de I+C evaluadas fueron las siguientes: (**Anexo 5**)

- (1.1-1.4) Recursos de I+C de carácter normativos y regulatorios (4)
- (2.1-2.3) Recursos de I+C sobre procesos y procedimientos (3)
- (3.1-3.10) Recursos de I+C de carácter estratégicos y gerenciales (10)

(4.1-4.23) Recursos de I+C de apoyo a la producción, la investigación, el desarrollo y la innovación (23)

Más adelante aparecen una serie de afirmaciones relacionadas con cada uno de los procesos estratégicos de gestión de I+C y al final de ellos, los encuestados los evalúan de eficientes o efectivos. Seguidamente se reflejan 7 cualidades de los recursos para que se valoren en (poco importante, importante, y muy importante) e igualmente se solicita una valoración utilizando la escala de (poco valorado, valorado y altamente valorado), en función de si agregan valor a los productos y servicios de la organización y a la productividad, eficiencia y efectividad de esta. El último grupo de afirmaciones que conforman el instrumento está enfocado a conocer el comportamiento de los flujos de I+C entre las diferentes áreas de la organización.

Se realizaron entrevistas con dos objetivos fundamentales, primero conocer el comportamiento de los flujos de información en las áreas auditadas y segundo el estado de opinión de los expertos con vistas al inventario de conocimientos tácitos y explícitos. Las preguntas estuvieron encaminadas a indagar si conocían en qué consiste la gestión de información y la gestión del conocimiento en la organización, y cómo la evalúan; cómo se comunican y transmiten sus conocimientos y experiencias tanto dentro como fuera del CISAT; qué aspectos dificultan o impiden la adecuada transferencia de I+C; y con qué otros especialistas internos o externos mantienen relaciones basadas en temas de investigaciones en común, entre otros aspectos.

#### 4.2 *Principales resultados de la auditoría de I+C*

Los principales resultados de la auditoría se analizarán a partir de los datos generales de los encuestados, los aspectos organizacionales, los recursos de I+C utilizados y su frecuencia de utilización, el comportamiento y la valoración de los procesos estratégicos de gestión de I+C, las cualidades, el impacto, el costo y valoración económica de los recursos de I+C, cómo tienen lugar los flujos de I+C. Además se incluye el análisis de los resultados de los inventarios a partir

no solo del movimiento de interno y externo de la documentación sino también de las redes de colaboración entre los expertos.

#### 4.2.1 Datos generales de los encuestados

*Nivel de escolaridad.* En el gráfico 17, se representa el nivel de escolaridad de los trabajadores encuestados del CISAT, donde se observa que el 34% son Licenciados en diferentes especialidades, el 16% son Ingenieros, el 32% tienen categoría de Máster, los cuales están vinculados fundamentalmente a la investigación, en correspondencia con los diferentes perfiles investigativos de este centro. El 16% son técnicos medios y el 2% son bachiller o graduados de 12<sup>mo</sup> grado. Es decir que el nivel de escolaridad es alto, lo cual se evidencia en el impacto de los resultados científico- técnicos alcanzados por este centro.

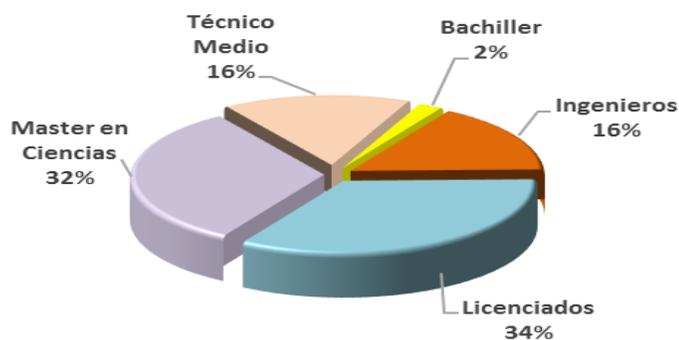


Gráfico 17. Nivel de escolaridad del personal del CISAT Holguín.

*Experiencia profesional.* En el gráfico 18, se representa la estabilidad de los trabajadores en la actividad, observándose que el 42% de la muestra estudiada se ha mantenido por más de 20 años. Esto da una medida de la retención o permanencia y del compromiso institucional de la fuerza laboral. Además constituye una fortaleza para la organización, al contar con la

experticia de esos trabajadores que han transmitido y explicitado sus conocimientos a los demás durante varios años.

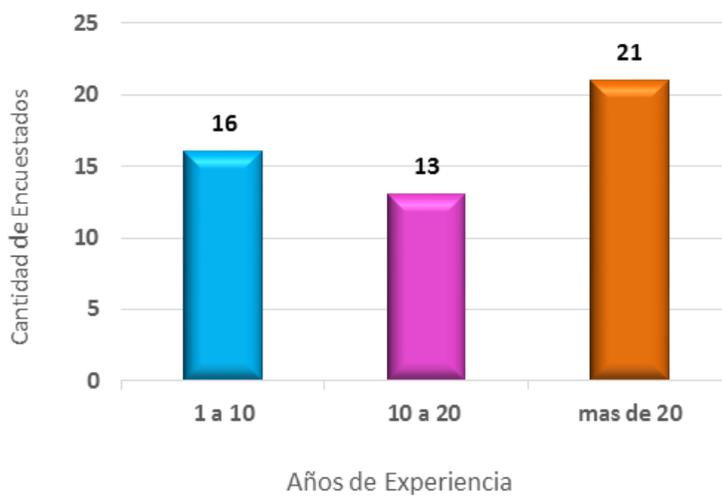


Gráfico 18. Experiencia profesional

*Categoría ocupacional.* En el gráfico 19 se visualizan las categorías ocupacionales a las cuales se les aplicó la encuesta. Para lo cual se tomó una muestra que incluyó 7 directivos, 30 especialistas, 11 técnicos y 2 obreros. El mayor peso ponderado dentro de la categoría ocupacional lo tienen los especialistas, ya que son los que llevan a cabo la mayoría de los procesos claves y están relacionados directamente con los resultados científicos de esta organización.

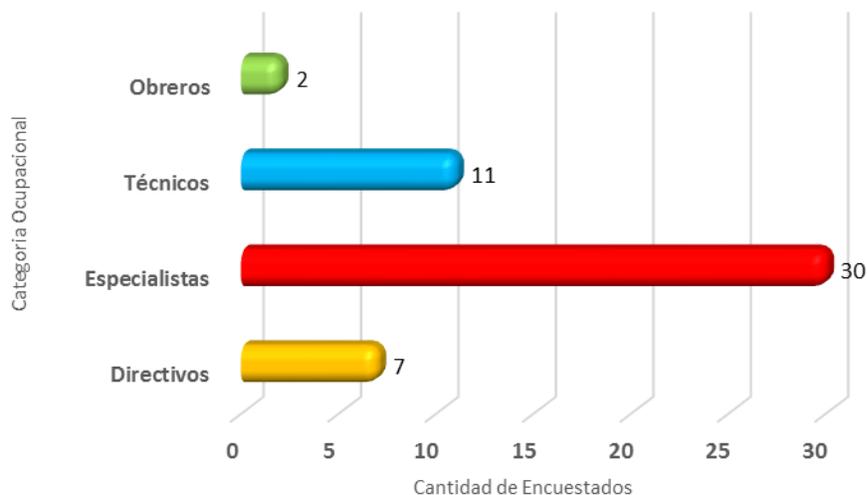


Gráfico 19. Categorías ocupacionales

A continuación se muestra en el gráfico 20, la participación de las diferentes áreas en la encuesta aplicada donde sobresalen: el Jardín Botánico (8 trabajadores), el Dpto. de Arqueología (7), el Dpto. Ecosistemas Terrestres y la Dirección (6 cada uno) y le siguen el Dpto. de Investigaciones Costeros y la Estación de Investigaciones Integrales de la Montaña con (5) trabajadores cada uno.

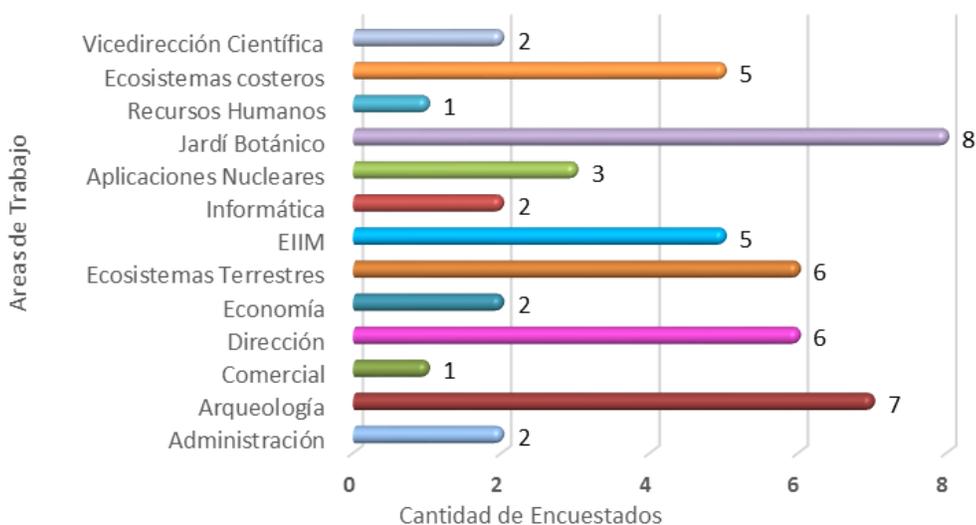


Gráfico 20. Áreas de trabajo de los trabajadores encuestados

#### 4.2.2 Aspectos organizacionales

Esta parte de la encuesta incluyó la indagación sobre 19 aspectos afines a la organización en sentido general, que aparecen como afirmaciones a los que los encuestados debían responder (SI, NO, o No Se). Estos se dividieron en cuatro grupos para su mejor análisis, quedando así un primer grupo de seis afirmaciones que se refieren a cuestiones gerenciales y estratégicas de carácter general, el segundo grupo con cuatro afirmaciones sobre la cultura organizacional, el tercero con tres referidas a las tecnologías para organizar y acceder a la I+C, y en el último grupo se evalúa la gestión de información y la del conocimiento.

Grupo 1. Aspectos estratégicos gerenciales. En el gráfico 21 se representa el comportamiento de los aspectos estratégicos gerenciales, donde el 96% de los encuestados conoce la misión de la organización, el 94% los objetivos de su área de trabajo, el 88% actúa según los valores compartidos, y el 64% afirma que están identificados los procesos para gestionar Información y Conocimiento (I+C) en el CISAT. Mientras que para el 54% existe una política para la gestión de I+C, y para el 52% el estilo de dirección que existe, genera confianza y seguridad, es decir que el 8% no opina igual.

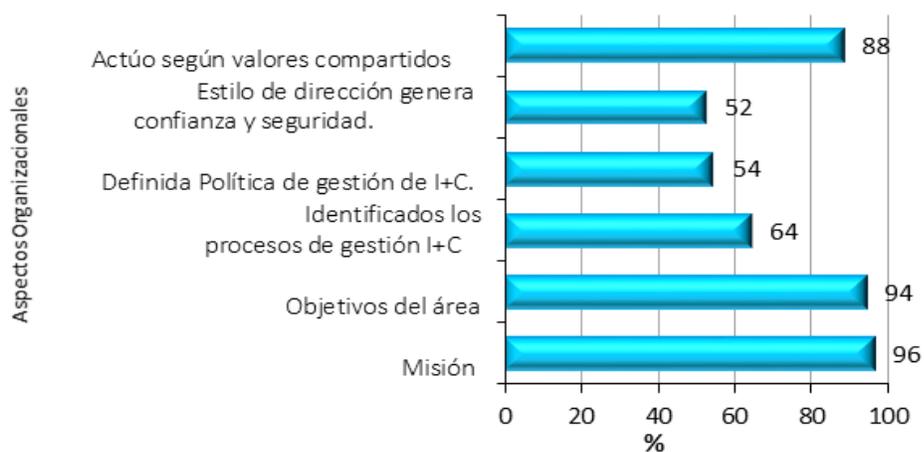


Gráfico 21. Aspectos estratégicos gerenciales

Aunque en el gráfico solo aparecen representadas las respuestas afirmativas (Si), es necesario identificar las repuestas negativas y los que dicen no conocer lo que se pregunta. En este sentido el 26% de los encuestados no saben si están identificados los procesos para gestionar I+C y el 32% no conoce si están definidos los objetivos estratégicos y la política en relación con su gestión. De esto se infiere, que existe un desconocimiento en lo referido a este aspecto, lo cual se corresponde con la realidad porque aún en el CISAT no están definidos los objetivos estratégicos ni la política para la gestión de la información y el conocimiento a pesar de ser un centro de investigaciones y servicios científicos y tecnológicos.

Después de revisar el plan estratégico del centro para el período 2014-2018, se pudo constatar que actualmente no hay una estrategia específica para gestionar la I+C, sino que está concebida la elaboración futura de una estrategia de comunicación e información, para lo cual deberán recabar asesoramiento especializado.

Grupo 2. Cultura organizacional. El tercer grupo de preguntas dentro de los aspectos organizacionales se focalizaron hacia la evaluación de la cultura en la organización (gráfico 22). Aquí al igual que en el anterior, solo se representan las respuestas afirmativas, donde el 66% alega que mantiene un comportamiento ético en el uso y manejo de la I+C, y el 26% respondió “no se” a esta pregunta. Solo el 56% afirma que existen códigos de conducta para su acceso y uso, mientras que el 44% no sabe si existen. Este es un aspecto al que se debe prestar una rápida atención.

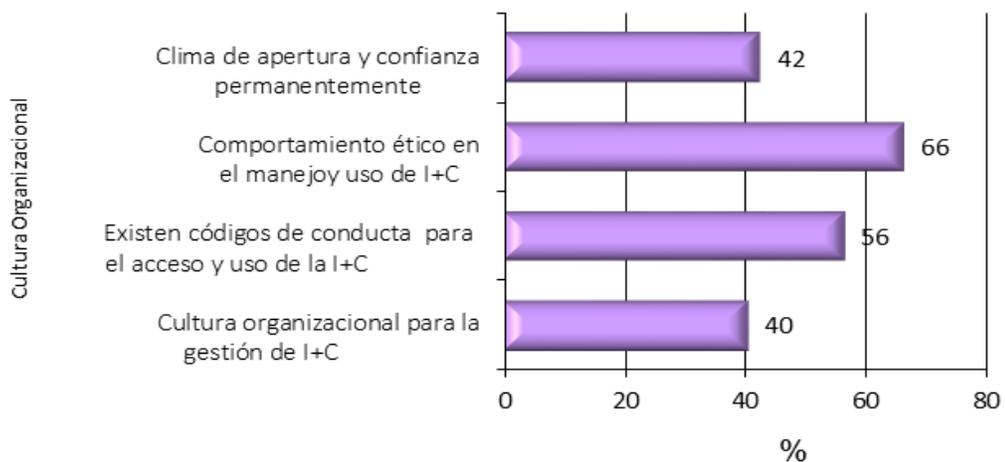


Gráfico 22. Cultura organizacional

Además, solo el 42% considera que hay un clima de apertura y confianza permanente, mientras que la mayoría (54%) respondió que “No” es así, lo cual evidencia una debilidad y a su vez una amenaza al sistema de dirección y al comportamiento organizacional del área auditada y de toda la organización.

*Grupo 3. Tecnologías para organizar y acceder a la Información y el Conocimiento.* En este grupo las mayores puntuaciones las obtuvieron las respuestas del “No”, pues el 70% afirma que las tecnologías no son adecuadas ni suficientes para la gestión de la I+C. El 56% manifiesta que no existe un alto uso de las tecnologías en función de los procesos claves y que existen limitaciones para adquirir, organizar y acceder a la I+C. Esto denota un alto nivel de insatisfacción en los trabajadores, en cuanto a los recursos de informática y comunicación existentes en las distintas áreas. (Gráfico 23).

Sin embargo, en entrevista con el administrador de la red se conoció que en el centro existe un promedio de 3,5 trabajadores por máquinas, la mayoría del equipamiento tecnológico no está obsoleto, la velocidad de transmisión es de 100 mbyte / seg y cuentan con un ancho de banda de 512 Kbyte.

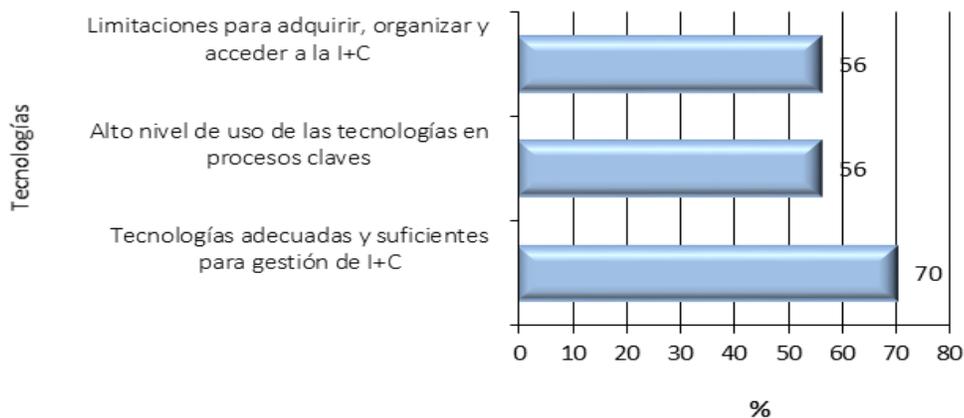


Gráfico 23. Tecnologías para organizar y acceder a la I+C

*Grupo 4. Evaluación de la gestión de información y la gestión del conocimiento.* En el gráfico 24 se muestra la valoración emitida referente a la GI y la GC, donde la tendencia central es a considerar medianamente valorada la gestión de ambos recursos, sin embargo, llama la atención que el 20% la considera poco valorada. Esto pudiera significar que existen deficiencias en cuanto al diseño y funcionamiento de una política para la para su gestión.

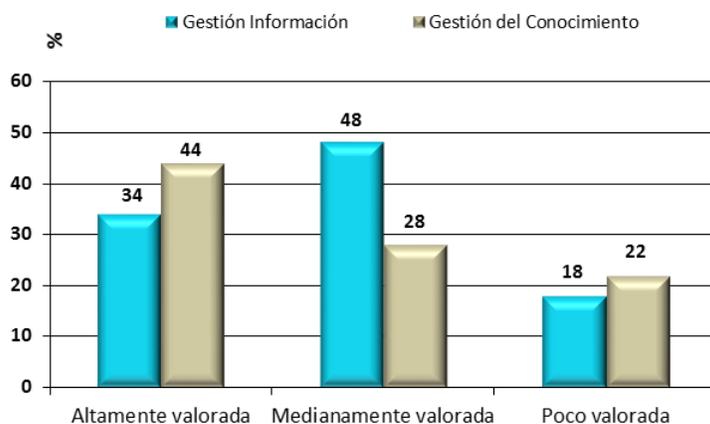


Gráfico 24. Valoración de la gestión de I+C

#### 4.2.3 Comportamiento de los procesos estratégicos de gestión de I+C

(1) *Proceso de Identificación y Localización*. Permite identificar las diferentes fuentes de Información y el conocimiento tácito y explícito requerido para el buen desempeño de los procesos operacionales, estratégicos y de servicios de la organización.

En el gráfico 25 aparece el comportamiento de los aspectos vinculados a este proceso, donde el 64% utiliza las bibliotecas y centros de información, el 50% los archivos organizacionales y el 46% las bases de datos especializadas. Esto es un aspecto positivo ya que se trata de un centro especializado en proyectos y servicios científicos y tecnológicos.

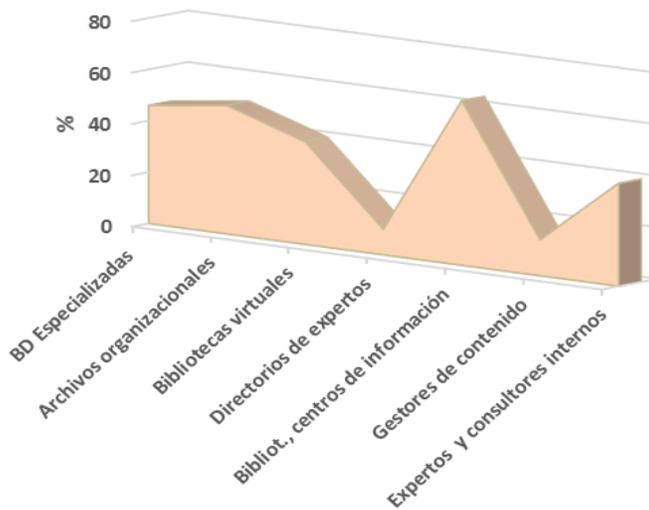


Gráfico 25. Comportamiento del proceso de identificación y localización I+C.

(2) *Proceso de Adquisición y Recuperación*. Es aquel mediante el cual las organizaciones obtienen de su ambiente externo aquellas fuentes de información, conocimiento y experiencia que no poseen y que son necesarias para facilitar la ejecución efectiva de los procesos y tareas (gráfico 26).

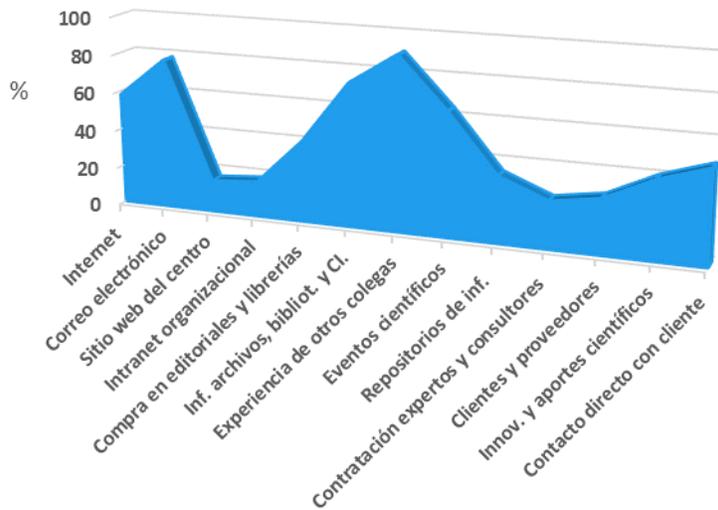


Gráfico 26. Comportamiento del proceso de adquisición y recuperación I+C

El comportamiento de este proceso según los encuestados fue positivo, ya que el 90% adquiere y recupera la I+C a través de la consulta a otros expertos, el 78% lo hace utilizando el correo electrónico y el 74% las fuentes ubicadas en bibliotecas, archivos, y centros de información. Aunque hay que prestarle atención al 16 y 18% que prefiere hacerlo a través del sitio web y la Intranet, respectivamente.

Sin embargo el equipo de la auditoría pudo constatar que el sitio está desactualizado y no existe una intranet, a pesar de que estas pueden ser las principales vías para acceder y localizar la información y el conocimiento pertinente a los intereses de esta organización.

(3) *Proceso de Creación y Desarrollo*. Está muy vinculado a los procesos de investigación, desarrollo e innovación. Tiene que ver con la capacidad de las personas de producir nuevas ideas, es decir con la creatividad y la solución de problemas. El gráfico 27 representa cómo se comportó este proceso, aquí el 68% considera que sus conocimientos y experiencias son utilizados para generar nueva información y nuevos conocimientos, el 62% plantea que se promueven acciones para su desarrollo profesional y el 44% opina que se promueve y estimula la innovación y la investigación. Esto demuestra que en la organización hay una pequeña tendencia natural a convertir los conocimientos tácitos en explícitos.

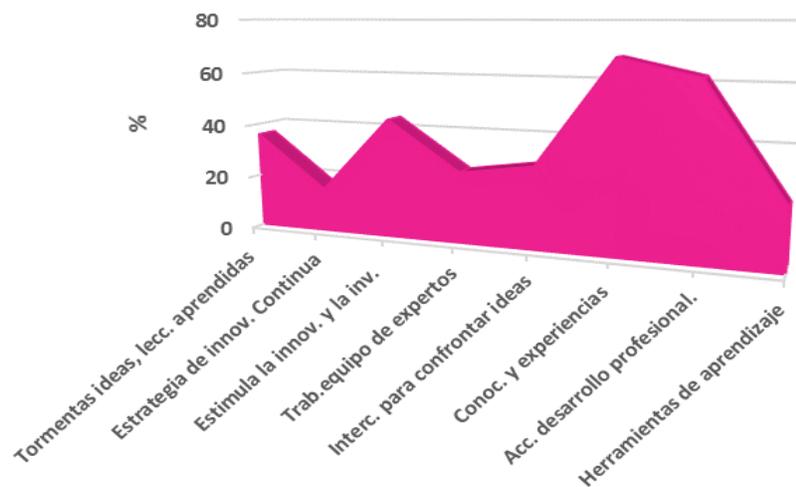


Gráfico 27. Comportamiento del proceso de creación y desarrollo de I+C

El aspecto que menos puntuación obtuvo fue la existencia de una estrategia de innovación continua en la organización, lo cual se corresponde con la realidad observada y constatada por los auditores, pues actualmente se proyecta en la planeación estratégica de este centro, la *Estrategia de Ciencia, Tecnología e Innovación*, pero por el momento, no está concluida.

(4) *Proceso de Compartición y Distribución*. Facilita el acceso de las personas y los equipos de trabajo a la I+C que necesitan, tiene que ver con la forma en que interactúan (flujo de transferencia) con el apoyo de software y plataformas tecnológicas para la capacitación y el desarrollo profesional. Para conocer cómo ocurría este proceso se plantearon seis afirmaciones de ellas, (gráfico 28) el 66% sostiene que existen plataformas tecnológicas y software que favorecen el trabajo en grupo como el Chat, la Intranet, el correo electrónico y los foros de discusión.

Aunque se hace necesario aclarar, que no existe una Intranet y lo que se utiliza fundamentalmente para compartir y distribuir I+C, es el correo electrónico, y el Chat. Pero a pesar de que este fue el mayor por ciento obtenido, los auditores consideran que la principal forma en que se distribuye y comparte I+C es a través de reuniones, debates, consejos de dirección, conferencias, eventos científicos, consejos técnicos, colectivos de trabajo, y acciones de capacitación y socialización.

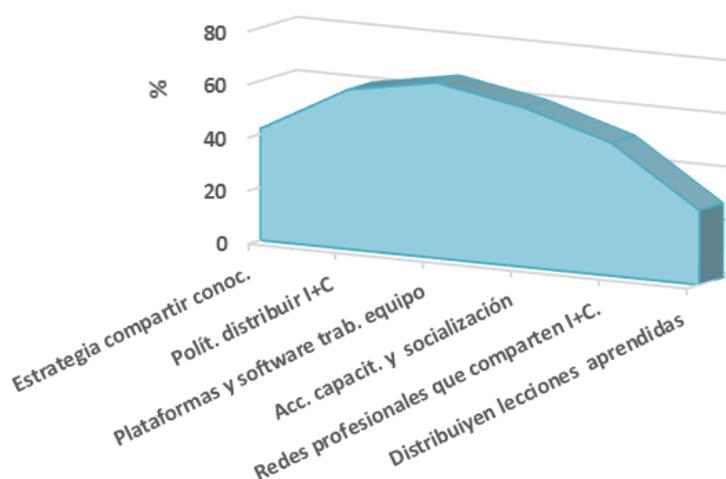


Gráfico 28. Comportamiento del proceso de compartir y distribuir I+C

El 50% afirma que existen redes de personas dentro y fuera del CISAT que comparten I+C, lo cual se pudo corroborar directamente en las áreas con los perfiles profesionales de los especialistas obtenidos a partir del procesamiento de los inventarios de conocimientos de los

expertos y las entrevistas realizadas a ellos. Pero no se registran las lecciones aprendidas ni se distribuyen a las personas adecuadas como una importante fuente para convertir el conocimiento individual en conocimiento organizacional.

(5) *Proceso de Retención y Conservación.* Tiene que ver con las formas que existen en la organización para retener y conservar la I+C a través de un sistema automatizado de gestión documental, o archivos en papel, documentos en bibliotecas, DVD, Videos, etc. Es importante indagar sobre cuáles son los documentos y las personas que por su valor deben retenerse, e identificar los factores de riesgo que pueden conducir su pérdida para proponer estrategias en este sentido.

Aquí el 94% conserva la información en formato electrónicos en la PC, el 74% en archivos de papel, el 68% conocen los documentos y conocimientos que deben retenerse por su alto valor y el 60% afirman que existe una política sobre seguridad, clasificación, conservación y actualización de la documentación digital, la cual debe estar relacionada con el sistema de gestión documental. Esto último el equipo de auditores no lo pudo verificar. Otro aspecto positivo detectado en este proceso es que el 54% opina que están identificados los riesgos relacionados con la pérdida de recursos de I+C. (Gráfico 29)

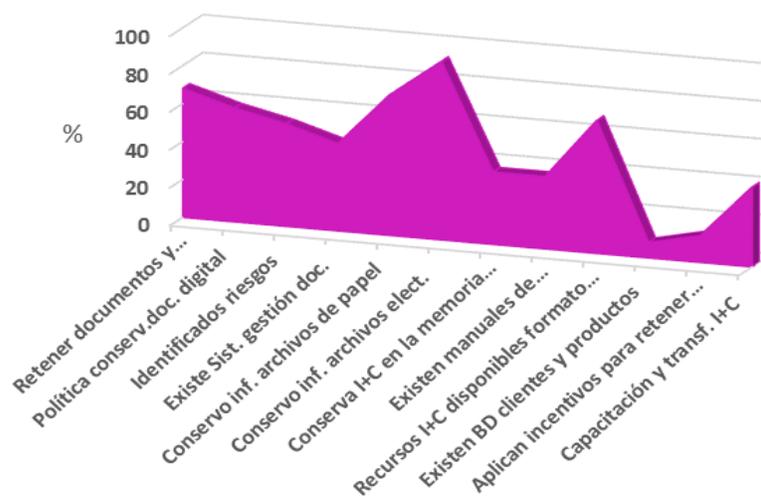


Gráfico 29. Comportamiento del proceso de retener y conservar I+C

Sin embargo, para el 8% existen bases de datos automatizadas sobre clientes y productos, lo que no se corresponde con la realidad, porque estas bases no están elaboradas ni en la propia área comercial del centro, sino que existe un documento electrónico en formato Word que contiene la relación por años de servicios ofrecidos por tipos de clientes, elaborado a partir de las sugerencias dejadas en esta área por la auditoría.

(6) *Proceso de Utilización*. Está relacionado con la satisfacción de las necesidades de I+C de los integrantes de la organización con vistas al cumplimiento de sus funciones, el desarrollo personal y organizacional. Para que las personas utilicen los conocimientos es importante que existan plataformas tecnológicas con sistemas automatizados que propicien, la búsqueda, localización, adquisición y posterior utilización de los conocimientos que han sido registrados en diversos formatos, pero además es necesario que exista una cultura relacionada con la I+C. (Gráfico 30).

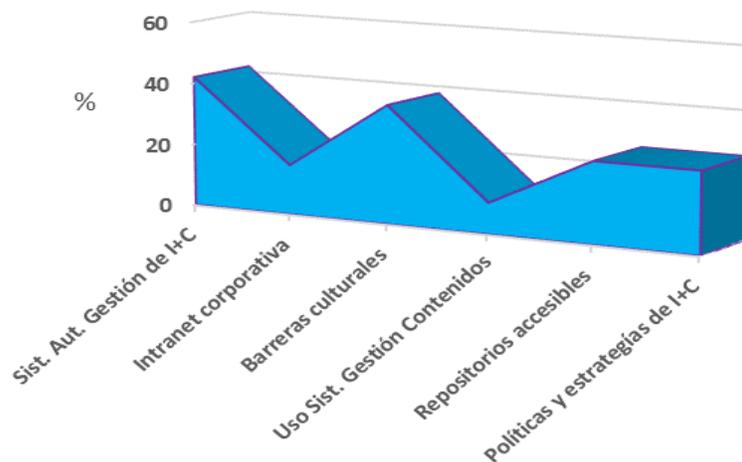


Gráfico 30. Comportamiento del proceso de utilización de I+C

Las respuestas se comportaron por debajo del 50% en todos los ítems evaluados. Se observa una confusión en relación con el concepto de red de carpetas en formato electrónico

compartidas y el concepto de Intranet. Sobre estos temas se deberán focalizar las próximas acciones de capacitación y formación profesional.

La Intranet va más allá, constituye una interface automatizada única en ambiente web que facilita la gestión de I+C. Puede incluir bases de datos, repositorios de información en temas específicos, recursos de I+C de carácter estratégico y gerencial, normativo y regulatorios, sobre procesos y procedimientos y los recursos de apoyo a la I+D+i, entre otros, con el objetivo de que sean comunicados y transferidos a todas las áreas que conforman la organización. Generalmente tiene un carácter cerrado al no permitirse su acceso desde el exterior de la organización.

4.2.4 Valoración de los procesos de gestión de I+C

En el gráfico 31, más del 60% de los encuestados coinciden en que los procesos de gestión de I+C en este centro no son ni eficientes ni efectivos y entre el 20 y el 26% no son capaces de emitir una valoración sobre ellos, aspecto este que de por sí solo es negativo. Esto sugiere que la mayor parte de los encuestados no identifica a la información y el conocimiento como importantes recursos que deben ser gestionados adecuadamente a través de una política y una estrategia organizacional, al mismo nivel que los recursos económicos, humanos y materiales.

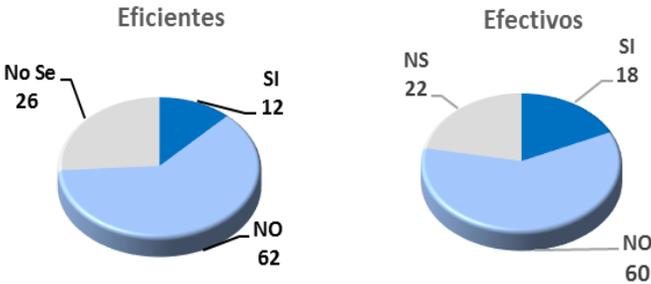


Gráfico 31. Valoración de los procesos de gestión de I+C

#### 4.2.5 Utilización de los recursos de I+C

*Recursos de carácter Normativos y Regulatorios.* De los cuatro tipos enmarcados en esta clasificación, (gráfico 32) los que señalan como más utilizados fueron precisamente los que tienen que ver con normas y regulaciones (40%), seguidos de las instrucciones y resoluciones (28%) y a continuación la documentación jurídica y legislativa (18%). Pero las políticas son los documentos menos utilizados en esta categoría con tan solo un 14%, a pesar de que en la planeación estratégica del centro hasta el 2018 están definidas políticas para las finanzas, los clientes, los procesos internos, la recapitalización y desarrollo de la tecnología e infraestructura, y el crecimiento y el aprendizaje. Esta última muy vinculada al desarrollo del conocimiento y la experticia en la organización.



Gráfico 32. Recursos de I+C normativos y regulatorios más utilizados

*Recursos de I+C sobre Procesos y Procedimientos.* Aquí se incluyen tres tipos, entre ellos los de mayor uso son los manuales de procedimientos de los procesos (34%), seguido de las fichas y normas técnicas de productos, servicios, equipos, componentes y procesos con un 20% (gráfico 33). Esto pone en evidencia que en el centro no hay un sistema de gestión de la calidad.

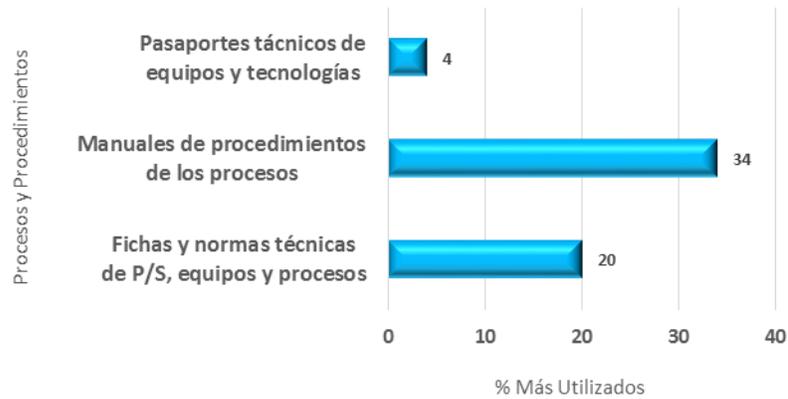


Gráfico 33. Recursos de I+C sobre Procesos y Procedimientos más utilizados

*Recursos de I+C de carácter Estratégicos y Gerenciales.* En esta categoría se incluyeron un total de 10 recursos de ellos los directorios corporativos no fueron seleccionadas por ninguno de los encuestados, lo cual indica que no existen en la entidad. En el gráfico 34 se representan los recursos marcados como más utilizados, resultando la Información de administración (actas, planes, memorandos, correspondencia en general) la más usada con el 36%, seguida de la Información Económica y financiera (balances, presupuestos, planes, informes económicos de la organización) con el 12%.



Gráfico 34. Recursos de I+C estratégicos gerenciales más utilizados

Con solo un 10% de utilización, aparecen la *Información estratégica* (misión, visión, objetivos, política y estrategia organizacional) y la *Información de carácter divulgativo y promocional* (eventos, ferias y exposiciones). Esto puede deberse a que la mayoría de los encuestados son investigadores y especialistas dedicados a la investigación y denota poca muy atención o acceso a la información estratégica por parte de los miembros de la organización.

Solo el 4% de los encuestados reconoce como más utilizada la información relacionada con viajes (becas, pasantías, estancias de colaboración, entrenamientos, congresos), lo cual implica falta de información en relación con esto o falta de interés, aunque no parece lógica la segunda opción, teniendo en cuenta el nivel científico y las necesidades y aspiraciones de los profesionales que conforman esta organización.

El 11% señala como usada habitualmente la información de carácter comercial, algo contradictorio teniendo en cuenta que todas las áreas trabajan por proyectos que producen servicios y/o productos y para concretar estos se requiere gestionar y utilizar información de este carácter durante el proceso de comercialización.

Entre los recursos de I+C que no fueron señalados como utilizados habitualmente están los reportes anuales de la organización, siendo esta una importante fuente de información a revisar, con vistas a trazar la proyección hacia el próximo año y repasar las deficiencias, amenazas, fortalezas y debilidades de la organización anualmente.

*Recursos de I+C de apoyo a la investigación, el desarrollo y la innovación.* Esta resultó ser la categoría de recursos que tiene un mayor uso, lo cual se corresponde con el tipo de organización especializada en proyectos y servicios científicos-tecnológicos (gráfico 35). Se incluyó un listado de 23 posibles recursos a seleccionar como utilizados habitualmente en el trabajo, donde Internet ocupó el valor más alto (68%), seguido por los servicios que ofrecen las bibliotecas, centros de información, las bases de datos especializadas (56%), y en la tercera posición están las redes de computadoras de la organización (50%)



Gráfico 35. Recursos de I+C de apoyo a la I+D+i más utilizados

En el caso de los recursos líderes o más utilizados, Internet nuevamente acumula el mayor porcentaje (26%) y con un 16% cada uno están la información que se localiza en bibliotecas, centros de información, bases de datos, sitios web y los documentos en papel ubicados en los fondos archivísticos de la organización (libros, revistas, tesis, informes de investigación, ponencias), seguido de los documentos en formato electrónico almacenados en la organización (libros, artículos científicos, informes de investigación, tesis, ponencias y disertaciones, videos, CD-ROM, entre otros) con un 12%. Esto presupone que tienen una baja frecuencia de uso esos tipos de información, pues deberían ser las más usadas, considerando la cantidad de proyectos e investigaciones científicas que se llevan a cabo en esta institución.

También da la medida de la mala gestión de información que existe en la organización donde sus integrantes prefieren acudir a localizar y adquirir información en Internet y no recuperar y conservar esta para que pueda ser consultada posteriormente por otros. Esto pone al descubierto la necesidad urgente de diseñar e implementar una política para gestionar la I+C y designar un especialista preparado que se desempeñe como gestor de información y conocimientos en el centro.

La Información sobre la I+D+i de la organización no resultó dentro de las más utilizadas, así como los expertos y consultores internos, una fuente de información y conocimientos tan importante y al alcance de todos que permite convertir el conocimiento tácito en conocimiento organizacional. Esto revela que en no existe una estrategia que propicie el intercambio y la transferencia de información y conocimiento entre todas las áreas y todos los trabajadores.

Tampoco señalan los sistemas automatizados de gestión de I+C, los motores de búsqueda, los directorios, y los metabuscadores, a pesar de que Internet es la fuente que prefieren. Aquí puede interpretarse como que el uso de Internet se hace de manera ineficiente y no se emplean estrategias de búsquedas apropiadas en función de la investigación, el desarrollo y la innovación.

#### 4.2.6 Frecuencia de utilización de los recursos de I+C

Con vistas a relacionar la frecuencia con que utilizaban los recursos de I+C, teniendo en cuenta los procesos estratégicos de su gestión, se incluyó la tabla 52 los datos obtenidos a partir del procesamiento de las encuestas.

Tabla 52. Frecuencia de utilización de los recursos de I+C

Procesos de Gestión de I+C	Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual
Identificación y localización	<b>44</b>	14	18	4	2	6
Adquirido o Captado	38	8	16	6	2	8
Creado y Desarrollado	26	10	16	14	4	10
Compartido y Distribuido	24	2	26	8	10	16
Retenido y Conservado	20	2	18	4	10	16
Usado	<b>54</b>	10	10	0	0	0

Se observa que el 44% identifica y localiza diariamente la I+C que requiere en su puesto de trabajo y el 54% la usa diariamente, lo cual es un aspecto positivo. Pero, al observar que solo el 20% de ellos retiene y conserva la I+C que localiza y adquiere, se pone de manifiesto la

carencia de una estrategia que contemple la retención y conservación de la información y del conocimiento.

Esto se corresponde con lo constatado por los auditores pues tampoco se conserva la memoria organizacional, ni existen repositorios de información disponibles y accesibles para todos los trabajadores que llevan a cabo los procesos claves en este centro.

#### 4.2.7 *Cualidades de los recursos de I+C*

Con vistas a conocer cómo los trabajadores valoraban la I+C, se incluyeron siete cualidades de estos: nivel de accesibilidad, de disponibilidad, de precisión, de pertinencia, de actualidad, de coherencia, y nivel de confiabilidad. Estos debían ser valorados en un rango de poco importante, importante y muy importante, obteniéndose los resultados que se muestran en el gráfico 36.

En la clasificación de Importante, el 52 % consideran el nivel de accesibilidad, el 46% el nivel de disponibilidad a la I+C y solo un 36% valora el nivel de pertinencia y coherencia. Aunque todas las cualidades evaluadas deben estar entre el rango de importante y muy importante, el nivel de pertenencia, es decir que se corresponda exactamente con los intereses informativos y el nivel de coherencia sin el cual la información no tiene una estructuración lógica, determinan la calidad de la información y el conocimiento que se recibe y se transmite entre las diferentes áreas del centro.

Menos del 50% de los encuestados clasifica como Muy Importante a todas las cualidades y solo el 44% valora el nivel de confiabilidad y actualidad. Esto refleja que no hay una percepción clara sobre la importancia estratégica que tienen las cualidades de la información para el desarrollo de los procesos claves de investigación, desarrollo e innovación.

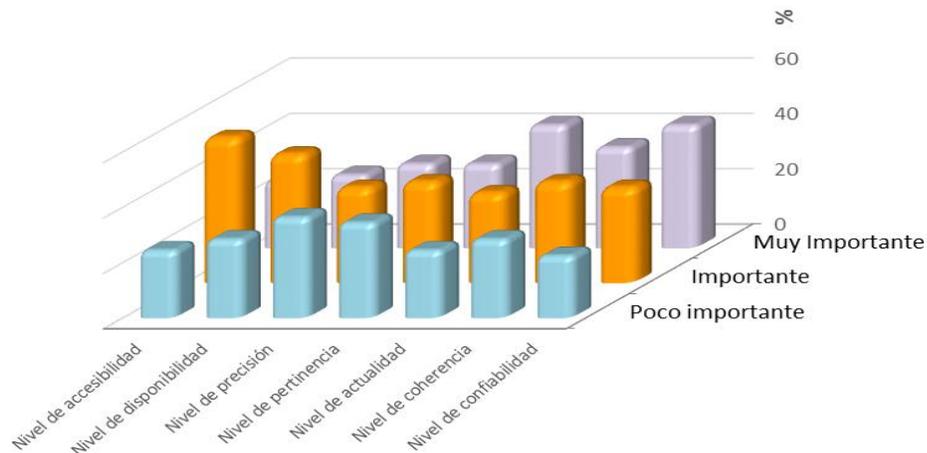


Gráfico 36. Valoración de la cualidades de los recursos de I+C

En general las valoraciones caen en el rango entre importante y muy importante, pero se deben considerar los porcentajes valorados como poco importante. Esto puede significar que la adquisición de I+C no está acorde con las necesidades reales de la organización, o que existen dificultades para acceder a estas pues aparecen en diferentes fuentes, servicios y sistemas, o que la I+C que maneja el centro está incompleta, obsoleta, inconsistente, y procede de fuentes no confiables.

#### 4.2.8 Valoración e impacto de los recursos de I+C

El valor de la información es aquel atribuido a la producción o adquisición de información por las organizaciones, las personas o entidades y la entregada en forma de productos o servicios. Puede adquirirse de forma inmediata o posteriormente como en el caso de los valores que se agregan a la información y el conocimiento que se crea como resultado de la investigación científica. En este sentido se plantearon 8 aspectos a valorar por parte de los encuestados como poco valorado, valorado y altamente valorado (gráfico 37).

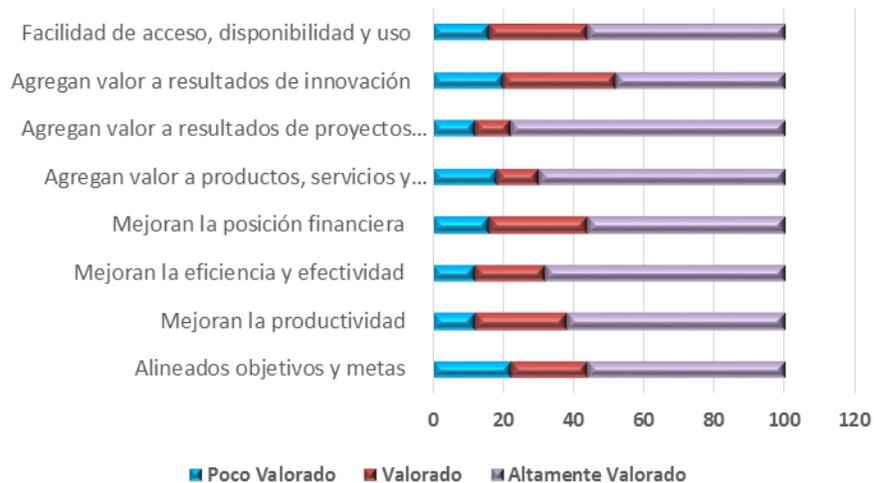


Gráfico 37. Valoración e impacto de los recursos de I+C

Los resultados obtenidos muestran como un aspecto positivo, que el 78% considera que los recursos de I+C agregan valor a resultados de proyectos de investigación y el 70% a los servicios y procesos, lo cual se corresponde con las características de este centro. Según el 68% mejoran la eficiencia y efectividad organizacional y el 62% la productividad. Sin embargo, en la evaluación que emiten anteriormente sobre los procesos de gestión de I+C, no los consideran como eficientes o efectivos.

Aunque los por cientos obtenidos en los aspectos medidos para valorar los recursos de I+C están por encima de 50 en las opiniones de los encuestados, no son evaluados altamente como que impactan en los procesos. Lo cual puede interpretarse como que se lleva a cabo una inadecuada selección de proveedores en la contratación de los recursos de I+C, o que hay duplicidad en su adquisición a los proveedores.

Por otro lado, en las entrevistas con los expertos y en los inventarios y flujos de recursos de I+C confeccionados en el área auditada., se pudo constatar que se retiene información innecesaria en diversas áreas, lo cual genera reprocesamiento y re-diseminación de

información y conocimiento ente ellas, e incluso que hay una subutilización en la I+C disponible, adquirida o producida por la organización.

4.2.9 Costo y valoración económica de los recursos de I+C

Es importante conocer cuánto se invierte en cada uno de los procesos de la gestión de I+C no solo interna sino también externa, desde su selección y adquisición, procesamiento, almacenamiento, hasta su difusión y uso. Esto puede incidir en la asignación de recursos financieros para llevar a cabo cada proceso e incrementar la eficiencia y eficacia de la gestión de I+C.

En el gráfico 38 se aprecia que los encuestados no conocen cuánto cuesta y cuál es el valor económico de la I+C adquirida y/o producida, ni si se mide el impacto económico, ni si se planifican los gastos financieros destinados a la adquisición y contratación de recursos de I+C

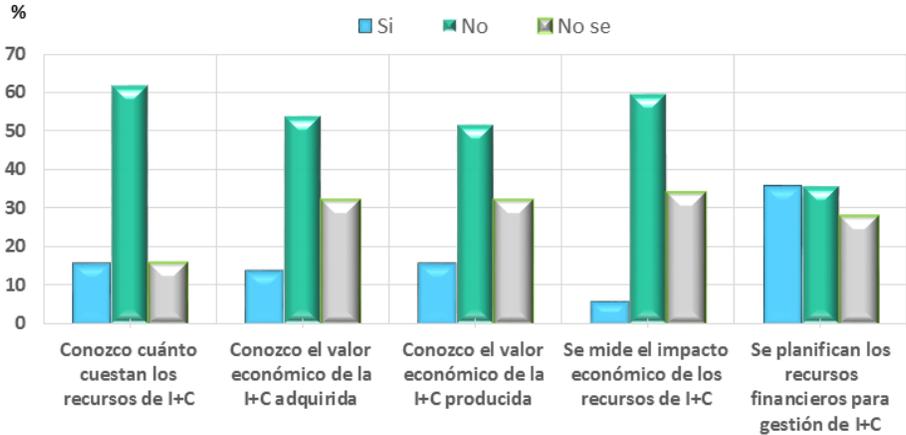


Gráfico 38. Costo y valor económico de los recursos de I+C

No obstante, es recomendable que en la planificación de los proyectos se incluya un presupuesto destinado a la I+C (búsqueda de información, compra de software, de bases de datos, de documentación, participación en eventos, presupuesto para cursos, para contratación de servicios de información, de asesores y expertos externos, y para la

publicación de los resultados científicos, entre otros aspectos). Esto sugiere que en el centro no se realizan suficientes acciones de control económico sobre los costos específicos de adquisición de los recursos I+C, de la compra, mantenimiento y contratación de sistemas y tecnologías que apoyan la gestión de I+C, sino que se controlan estos gastos de manera general en la contabilidad bajo el acápite *servicios a terceros* o *servicios profesionales*, según lo expresado en entrevistas con la subdirectora económica y los jefes de proyectos.

#### 4.2.10 *Comportamiento de los flujos de I+C*

El análisis de los flujos (gráfico 39) permitió conocer cómo ocurre el movimiento de la información y el conocimiento tácito y explícito a través de la organización y entre las personas, los procesos y los sistemas, es decir cómo las personas encuentran la I+C que necesitan y cómo comparten estos. En el gráfico 39, se observa que el 74% conoce el origen de la I+C que reciben y el 60% el destino. El 74% no conoce o no sabe si existe una política de transferencia e intercambio para ello, lo cual se corresponde con la realidad, ya que en la organización no hay políticas que regulen su intercambio y transferencia.

El 54% no conoce y el 58% no sabe cuáles son los canales internos y externos de distribución e intercambio de I+C, respectivamente, el 74% recibe la información a través del correo electrónico, el 70% de manera informal y el 64% en reuniones de trabajo. Esto pone al descubierto la necesidad de una intranet que contenga no solo los recursos de información de carácter estratégicos gerenciales, normativos y regulatorios, de procesos y procedimientos, sino también los de apoyo a la producción, los servicios y a la investigación, el desarrollo y la innovación en este centro.

El 84% respondió no recibir demasiada I+C, lo cual es un aspecto positivo y demuestra que no hay infoxicación. Sin embargo, para el 60% la I+C que reciben no son ni oportunos ni necesarios. De esto se infiere que no están satisfechas las necesidades informativas de los

trabajadores del CISAT. El 64% no utiliza las redes sociales, a pesar de que esta es una de las principales fuentes de socialización de experiencias y conocimientos científicos.

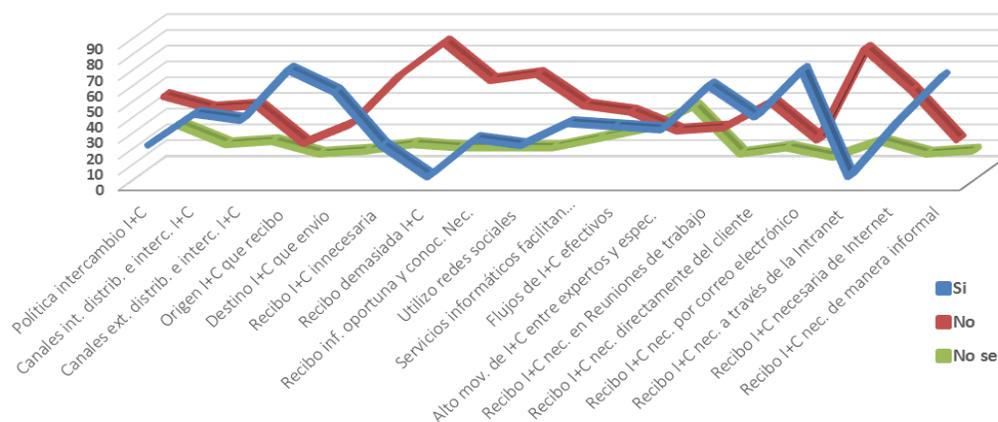


Gráfico 39. Comportamiento de los flujos de I+C

Resultaría conveniente que los especialistas e investigadores en las áreas tengan acceso a redes profesionales como LinkedIn y Facebook, entre otras, para colocar sus perfiles profesionales y el perfil del centro en ellas. Esto le daría una mayor visibilidad y reconocimiento a este centro de investigación. Por otro lado, se manifiestan dificultades para la comunicación y transferencia de I+C pues no hay una adecuada comunicación transversal y vertical en la organización, lo cual pone de manifiesto la inexistencia de una adecuada cultura corporativa en relación con la comunicación y transferencia de I+C.

#### 4.2.11 Análisis de los inventarios y flujos de información

##### Área: Subdirección de Ciencia y Tecnología

En el **Anexo 6** aparece el inventario del subproceso Dirección, como un ejemplo de todos los inventarios llevados a cabo para cada uno de los subprocesos y procesos que se gestionan en

esta área. Para cada proceso y subproceso auditado se tuvo en cuenta de dónde o de quién se recibe cada información, qué tipo de recurso informativo es según su contenido y función, quién se responsabiliza con su procesamiento, almacenamiento y transferencia, hacia dónde es enviado, quién lo recibe, con qué frecuencia y en qué formato.

Esto ofreció una visión del movimiento de la información y permitió organizar y reajustar posteriormente a cada trabajador del área su flujo de trabajo por actividades y fechas. En el caso de la representación de los flujos en el **Anexo 7** se incluye un ejemplo de cómo quedaron representados los flujos de cada uno de los subprocesos y procesos que fueron auditados. En el ejemplo que se presenta aparece el flujo correspondiente al subproceso de dirección con las especificaciones del origen de la información de entrada al subproceso, así como la información de salida y el destino de esta.

Proceso: Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación. Dentro de este se gestionan ocho subprocesos: Dirección (Sp-D); Gestión de Actores Sociales (Sp-GAS); Gestión de la Estimulación (Sp-GE); Gestión del Financiamiento (Sp-GF); Planeamiento (Sp-P); Gestión de la Propiedad Intelectual (Sp-GPI); Gestión de Recursos Humanos (Sp-GRH); Gestión de Información y Conocimientos (Sp-GIC), los cuales se representan de manera simplificada en la tabla 53 con la cantidad de flujos de información de entrada (Fle) y de salida (FIs) y los recursos de entradas y salidas (Rle, RIs), clasificados por categorías.

Tabla 53 Proceso Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Entrada	Fle	Rle	NRe	EGe	ApiE	PPE	Transferencia de información/ Observaciones
Salida	FIs	RIs	NRs	EGs	ApiS	PPs	
Sp-D	16	16	2	14	0	0	Interna (Comercial, J'Áreas, Dtor, Espc Cuadros, Admon. de Red, Sec Dtor., Subdirec. Administrativa)
	11	12	1	11	0	0	
Sp-GAS	12	12	2	3	7	0	Interna (Dtor, JProy, Autores de public, CCA)

Entrada	Fle	Rle	NRe	EGe	ApiE	PPe	Transferencia de información/ Observaciones
	12	15	1	2	12	0	<u>Externa</u> (Pdte. tribunales de Fórum, Oficinas Municipal y Provincial del Fórum).
Sp-Ge	5	5	1	0	4	0	<u>Interna</u> (Director, J'Áreas, CCA) <u>Externa</u> (UCT-D y CITMA Nacional).
	5	5	2	0	3	0	
Sp-GF	10	9	4	4	2	0	<u>Interna</u> (Dtor, JProy, J'Áreas, CCA) <u>Externa</u> (UCT-D).
	10	9	3	1	5	0	
Sp-GP	7	8	2	6	0	0	<u>Interna</u> (J'Proy., J'Áreas, Sec CC, Esp. CT, Comercial) <u>Externa</u> (UCT-D, Delegación CITMA, Unidad de Apoyo de la Delegación).
	10	13	2	9	1	1	
Sp-GPI	3	3	1	0	1	1	<u>Interna</u> (J'Áreas, Esp. CT, Dtor) <u>Externa</u> (Oficina CENDA). Incluye el manual de procedimiento para la propiedad intelectual.
	3	3	1	0	1	1	
Sp-GRH	6	8	2	-	4	-	<u>Interna</u> (Grupo Rec. Hum., Investigadores, Esp. CT, Comisión de Cambios de Categorías). <u>Externa</u> (Profesores)
	6	12	4	4	6	-	
Sp-GIC	En este subproceso no están definidos ni las entradas ni las salidas ni tampoco está documentado o regulado como debe funcionar el mismo en el área en cuestión.						
<b>Legenda:</b> e (entrada), s (salida), NR (inf. normativa regulatoria), EG (inf. estratégica y gerencial), Api (inf.de apoyo a la producción, la investigación el desarrollo y la innovación), PP (inf. sobre procesos y procedimientos), UCT-D (Unidad de Ciencia y Tecnología de la Delegación), Dtor (Director), SD-CT (Subdirección de Ciencia y Tecnología). Sec CC (Secretaria Consejo Científico Asesor), JProy (jefe de proyecto).							

### *Dificultades en el flujo de información del proceso Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación*

El Plan de Ciencia y Técnica que recibe la Subdirectora de Ciencia y Tecnología no incluye el de los directores del Jardín Botánico y la Estación de Investigaciones Integrales de la Montaña, lo cual provoca un vacío de información en el área y dificulta su adecuado flujo, al no estar integrados al sistema de información que se lleva en la subdirección, ocasiona además atrasos en la elaboración y entrega de los informes.

El informe trimestral sobre el cumplimiento del Plan de Ciencia y Tecnología que se emite a la dirección actualmente no incluye las publicaciones planificadas por cada departamento o área. Esto entorpece la transferencia de información entre la Subdirección, la Dirección del centro y el propio Ministerio CITMA a nivel nacional. Por otro lado, no existe el reglamento interno sobre el funcionamiento del Consejo Científico Asesor del centro. Además, a pesar de estar elaborado el procedimiento para llevar el subproceso Generalización de los resultados de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, este aún no está implementado en el área.

*Proceso: Colaboración nacional e internacional.* Dentro de este se gestionan seis subprocesos: Convenios de Colaboración Internacional (Sp-CCI); Entrada de Extranjeros al Centro (Sp-EEC); Exportación de Servicios (Sp-ES); Generalidades de la Colaboración internacional (Sp-GCI); Proyectos internacionales (Sp-PI); Viajes al exterior (Sp-VE). Todos se representan en la tabla 54 con sus flujos de información de entrada (Fie) y de salida (Fis) y recursos de entradas y salidas (Rle, RIs), clasificados por categorías.

Además se propone la inclusión del subproceso Generalidades de la Colaboración Internacional (GCI), que no está concebido en la planeación estratégica del centro, a fin de gestionar de forma unificada la documentación y de este modo evitar duplicar información en el resto de los subprocesos

Tabla 54. Proceso de Colaboración Nacional e Internacional

Entrada	Fie	Rle	NRe	EGe	ApiE	PPe	Transferencia de información/ Observaciones
Salida	Fis	RIs	NRs	EGs	ApiS	PPs	
Sp-CCI	1	1	1	1	0	0	Interna (Dtor, J'Áreas, Consejo Científico) Externa (UCT-D y CITMA Nacional).
	1	1	1	1	0	0	
Sp-EEC	10	10	11	0	0	0	Interna (Dtor, J'Proy., J'Áreas, Consejo Científico) Externa (UCT-D).
	11	11	11	0	0	0	
Sp-ES	4	5	5	0	0	0	Interna (ECI, J'Áreas, y Dtor). Externa (UCT-D).
	4	5	5	0	0	0	

Entrada	Fie	Rle	NRe	EGe	ApiE	PPe	Transferencia de información/ Observaciones
Sp-PI	34	38	30	8	0	0	Interna (ECI, Dtor, SD-CT, CCA, Coord. Proy., J'Proy y J Áreas). Externa (parte extranjera del proyecto, Gobierno, BCC, MINFAR y MINCEX).
	32	36	29	7	0	0	
Sp-VE	36	37	35	3	0	0	Interna (ECI, Dtor, SD-CT, CCA, Coord. Proy, J'Proy y JÁreas). Externa (Dirección del CITMA; MES, Direcc. RRHH CITMA, Institución extranjera).
	36	37	36	1	0	0	
Sp-GCI	3	4	3	1	0	0	Interna (Dtor, SD-CT, JÁreas, CD)
	3	3	2	1	0	0	
Leyenda: e (entrada), s (salida), NR (inf. normativa regulatoria), EG (inf. estratégica y gerencial), Api (inf.de apoyo a la producción, la investigación el desarrollo y la innovación), PP (inf. sobre procesos y procedimientos), ECI (Especialista de Colaboración Internacional del CISAT), J'Proy (Jefe de proyecto), MES (Ministerio de Educación Superior), BCC (Banco Central de Cuba), UCT-D (Unidad de Ciencia y Tecnología Delegación del CITMA), Coord. Proy (Coordinador del proyecto), CCA (Consejo Científico Asesor), CD (Consejo de Dirección).							

### *Dificultades en el flujo de información del proceso de Colaboración Nacional e Internacional*

El proceso debía ser gestionando dentro de la subdirección, pero en el momento de la auditoría se hacía desde la dirección por la especialista en colaboración internacional quien a su vez es la secretaria del consejo de dirección. Esto dificulta la comunicación y transferencia de información hacia la subdirección y hacia el resto de las áreas subordinadas a ella donde están los jefes de proyectos y especialistas que requieren conocer la documentación sobre colaboración nacional e internacional.

Proceso: Gestión Comercial. Dentro de este se gestionan seis subprocesos: Contratación (Sp-Cont), Evaluación de Clientes Potenciales (Sp-ECP), Estudios de mercado (Sp-EM), Facturación (Sp-Fact), Promoción (Sp-Prom), Gestión de Satisfacción del cliente (Sp-GSC). Al igual que en los anteriores procesos en la tabla 56 aparecen los flujos de información de entrada (Fie) y de salida (Fis) y los recursos de entradas y salidas (Rle, RIs), clasificados por categorías (tabla 55)

Tabla 55. Proceso Gestión Comercial

Entrada	Fie	Rle	NRe	EGe	ApiE	PPe	Transferencia de información/ Observaciones
Salida	Fis	RIs	NRs	EGs	ApiS	PPs	
Sp-Cont	6	7	3	4	0	0	Interna (Comercial, J'Áreas, Asesor Jurídico, CCE, CD y Dtor) Externa (cliente).
	8	10	5	5	0	0	
Sp-ECP	3	3	0	3	0	0	Genera poca información, utiliza la Base de Datos del Sist. Automat. RODAS. Interna (Comercial, Trabajadores) Externa (cliente).
	3	3	0	3	0	0	
Sp-EM	3	3	0	3	0	0	Interna (Comercial, J'Áreas, Comité de Contratación y Director)
	3	3	0	3	0	0	
Sp-Fact	7	8	0	8	0	0	Interna (Comercial y SDE) Externa (UCT-D y cliente).
	8	5	0	5	0	0	
Sp-Prom	3	3	0	3	0	0	Interna (Comercial, J'Áreas, Espec. Comunicación) Externa (cliente y MCM).
	3	3	0	3	0	0	
Sp-GSC	No está implementado en el área, no existe documentación sobre el mismo.						
<b>Leyenda:</b> e (entrada), s (salida), NR (inf. normativa regulatoria), EG (inf. estratégica y gerencial), Api (inf.de apoyo a la producción, la investigación el desarrollo y la innovación), PP (inf. sobre procesos y procedimientos), JÁreas (Jefe de áreas), MCM (Medios de Comunicación Masiva), UCT-D (Unidad de Ciencia y Tecnología de la Delegación), CCE (Comité de Contratación Económica), CD (Consejo de Dirección),							

*Dificultades en el flujo de información del proceso de Gestión Comercial*

No existen manuales o procedimientos que regulen el proceso de Comercialización ni ninguno de sus subprocesos, sino que se realizan por lo estipulado en el Decreto Ley 310, relacionando con la Contratación.

En el Reglamento actual para la Organización y el Control de la actividad de contratación económica y comercial y el funcionamiento del Comité de Contratación Económica en el CISAT (Resolución no. 12 del 2013), no se contempla cómo realizar el subproceso de contratación. De ahí que el trabajo no se rige exactamente por este documento. Aquí se pone evidencia un vacío de información en este subproceso clave para el funcionamiento del centro.

No está reglamentada la documentación y el procedimiento para realizar el subproceso gestión de la satisfacción del cliente, el cual es medular para controlar la calidad de los servicios prestados y los niveles de satisfacción de los clientes que los han recibido.

De forma general en la subdirección de Ciencia y Tecnología del centro la documentación que fluye a través de los procesos y subprocesos que en ella se gestionan, no se corresponde con lo establecido en la proyección estratégica del CISAT. Esto evidencia incoherencia entre lo estipulado y lo que sucede realmente en los procesos del área auditada. Asimismo, no están elaborados todos los procedimientos para realizar los procesos que se desarrollan en la subdirección.

A solicitud del director se presentó con el listado de aquellos recursos de información que debe recibir la máxima dirección del centro y que se generan en el área auditada con la frecuencia de entrega y la vía de entrada.

#### *4.2.12 Resultados de la entrevista a los expertos*

En el **Anexo 8** se incluye la entrevista llevada a cabo a los expertos. En general estos conocen el significado de la gestión de información y del conocimiento y su importancia, pero en su totalidad desconocen que en el año 2011 se había llevado a cabo una auditoría de información en este centro por parte la misma entidad que la realiza en estos momentos. Coinciden en afirmar que no hay un área, ni una persona encargada de la gestión de I+C en el centro. Aunque existe una especialista en comunicación subordinada a la dirección que pudiera gestionar estos procesos.

También conocen parcialmente los procesos claves de su área de trabajo, porque se controlan y son de importancia para la dirección, pero no opinan lo mismo en relación con los objetivos generales de toda la organización y manifestaron que cuando necesitan una información o un conocimiento nuevo para acometer una tarea, lo buscan fuera de la organización.

Se observa una tendencia a asociar los requerimientos regulatorios, normativos o legales sobre los procedimientos para gestionar I+C solamente con lo referido a redes y seguridad informática. La mayoría se considera experto en su línea investigativa y declaran que no existen posibilidades para el desarrollo profesional, individual y grupal, porque no hay una estrategia coherente y facilitadora para la actividad profesional en la organización.

Hay un desconocimiento en cuanto a las herramientas disponibles para la recuperación de la información en Internet y para la identificación y validación de fuentes de información confiables. Tampoco conocen las diferentes redes sociales de profesionales que existen en Internet, donde pueden colocar sus perfiles profesionales y el perfil del Centro, como Linkelind, FaceBook, o Google+, lo cual propiciaría el intercambio y la colaboración científica no solo a nivel individual sino a nivel de toda la organización, proporcionando una mayor visibilidad y reconocimiento a este centro de investigación y servicios científico tecnológicos.

Los expertos manifiestan que una de las principales dificultades para publicar, lo constituye la barrera idiomática. Esto significa que hay un desconocimiento sobre los múltiples títulos donde pueden insertar los resultados científicos de sus proyectos que pueden estar no solo en idioma inglés sino también en idioma español en revistas que aparecen en la Web de la Ciencia y en Scopus fundamentalmente, las bases de datos que procesan la mayor cantidad de publicaciones y que ofrecen con un mayor ranking, nivel de impacto e índice H.

Sin embargo, es muy bajo el número de publicaciones seriadas de carácter científico en los departamentos y sobre todo en publicaciones de impacto procesadas por las bases de datos de la llamada "corriente principal". A pesar de que actualmente muchas de las publicaciones seriadas de impacto se encuentran en "Open Access" en Internet donde se hace mucho más rápido y fácil publicar los resultados de las investigaciones científicas en ambiente web adaptados a las normas de publicaciones que rigen los consejos editoriales de cada revista.

#### 4.2.13 *Resultados del Inventario de conocimientos*

Se llevó a cabo un inventario de conocimientos tácitos y explícitos en los departamentos de Arqueología, Investigaciones Costeras, Ecosistemas Terrestres, en estas áreas no todos los investigadores y especialistas mostraron disposición a colaborar, de ahí que en el Directorio de Expertos que se elaboró como resultado del inventario no aparecen representados todas las redes de coautoría, de publicaciones e instituciones con los expertos de las áreas. Por ello, el análisis general que se presenta por cada departamento solo contempla los resultados de aquellos que entregaron la información y mostraron su disposición a colaborar con el equipo de la auditoría. En el caso de las tablas donde se recogen los datos sobre las publicaciones, estos fueron tomados directamente de cada currículum vitae.

Para elaborar el directorio de expertos se normalizaron los ítems a contemplar en cada uno de los currículum y la información a incluir de cada experto de forma resumida en la información solicitada a los expertos para conformar el directorio. (**Anexo 9**).

En el inventario de conocimientos tácitos se determinaron las áreas de conocimientos o experticias de cada uno de los investigadores y especialistas que fueron objeto del inventario, sus competencias claves, sus principales áreas de interés, las líneas de aprendizaje y desarrollo futuro y una lista de sus conocimientos explicitados, entre otros aspectos. Con vistas a conocer las fortalezas y los vacíos de conocimientos por áreas, se establecieron tres rangos de niveles de conocimientos [ALTO (7-10), MEDIO (4-6), BAJO (1-3)]. Esto sirvió además para elaborar los mapas de conocimientos por departamentos. En el **Anexo 10** se incluye un ejemplo de mapa de conocimiento.

Al finalizar el inventario de conocimientos se llevó a cabo el análisis de las redes de colaboración autoral, pudiéndose constatar que la mayoría de los expertos mantienen colaboración científica en sus publicaciones con el resto de los integrantes de su propia área de trabajo, fundamentalmente. Además hay una tendencia a publicar en monografías generadas en eventos científicos y en los Anuarios del CISAT que acumulan la mayor cantidad de publicaciones entre todas las áreas. No obstante, el análisis detallado de cada una de las

redes de colaboración científica aparece más adelante dentro de los resultados de los inventarios de conocimientos por departamentos.

*Análisis del inventario de conocimientos. Departamento de Arqueología.*

Este departamento realiza investigaciones arqueológicas del período pre y post colombinos, mediante proyectos de ciencia e innovación tecnológica, así como estudios sobre Arqueología precolombina e histórica de Cuba y del Caribe. Presta servicios de elaboración de réplicas de piezas arqueológicas en material cerámico ha pedido. También elaboran guiones y trabajan en el montaje de salas arqueológicas en museos de historia y la decoración de instalaciones con motivos arqueológicos. Igualmente laboran en la creación de senderos e instalaciones arqueoturística, realizan asesorías encaminadas a la educación comunitaria sobre protección del patrimonio arqueológico.

En total en el departamento sus integrantes han publicado 198 trabajos en 32 títulos de revistas y 69 monografías. Estas últimas incluyen varios libros, pero fundamentalmente aparecen memorias de eventos científicos de carácter nacional e internacional. Al analizar el número de publicaciones por expertos el Dr.C. Roberto Valcárcel resultó como el más productivo con 62 publicaciones (32 artículos en 16 revistas y 30 monografías), seguido por la MsC. Lourdes Pérez Iglesias con 46 publicaciones (17 artículos en 9 revistas y 29 monografías). En la tercera posición está MsC. Elena Guarch Rodríguez con 32 publicaciones (8 artículos y 24 monografías).

Tabla 56. Publicaciones por expertos. Departamento de Arqueología

Experto	Grado Científico	CCT	TP	TA	TTR	TM
Roberto Valcárcel Rojas	Doctor en Arqueología	IAx	62	32	16	30
Lourdes Pérez Iglesia	Master en Gestión Ambiental	IAx	46	17	9	29
Elena Guarch Rodríguez	Master en Gerencia de la	IAx	32	8	3	24

Experto	Grado Científico	CCT	TP	TA	TTR	TM
	Ciencia y la Innovación					
Juan Jardines Macías	Master en Historia y Cultura de Cuba	IAx	29	16	6	17
Juan Guarch Rodríguez	-	-	29	20	10	9

**Leyenda.** CCT (Categoría científica), TP (Total de publicaciones), TA (Total de artículos), TTR (Total de títulos de revistas), TM (Total de monografía), IAx (Investigador Auxiliar), IAg (Investigador Agregado).

El experto que ha publicado en una mayor cantidad de revistas es el Dr.C Roberto Valcárcel Rojas (32 artículos en 20 títulos de revistas), algunas de ellas de impacto, como *Journal of Archaeological Science*, *Archaeology International*, *Journal of Anthropological Archaeology*, *Archaeometry*, *Journal of Field Archaeology* y *World Archaeology*, seguido de Lourdes Pérez Iglesias con 12 títulos y Juan Guarch Rodríguez con 8 títulos.

Los cinco expertos entrevistados manifestaron poseer conocimientos sobre 36 temáticas específicas, entre ellas las mayores fortalezas de conocimiento resultaron ser materias relacionadas con la valoración y conservación del potencial del patrimonio arqueológico; cronología y desarrollo de la investigación arqueométrica; prácticas funerarias en sociedades aborígenes; y antropología física de la población aborigen, entre otras. (Tabla 57)

Tabla 57. Fortalezas de Conocimientos. Departamento de Arqueología

Fortalezas de conocimientos	Niveles			
	A	M	B	NC
Arqueología general	5			
Gestión y manejo del patrimonio arqueológico	5			
Técnicas arqueométricas	5			
Métodos de investigación arqueológica	4	1		
Evaluación y clasificación del registro arqueológico	4	1		

Fortalezas de conocimientos	Niveles			
	A	M	B	NC
Prácticas mortuorias indígenas en Cuba y el Caribe.	4	1		
<b>Leyenda:</b> Alto (A), Medio (M), Bajo (B), No Clasifica (NC)				

Sin embargo, existen 12 vacíos de conocimientos (Tabla 58) sobre los cuales se recomienda se focalice la estrategia de capacitación y superación profesional de sus especialistas con vistas a que se trasmitan estos conocimientos y sean dominados por la mayoría de los investigadores del departamento, para llevar a cabo los diferentes servicios científicos y técnicos que prestan.

Entre estos temas están las tecnologías digitales para el manejo de la información arqueológica (SIG, programas estadísticos, bases de datos), planes de evaluación y manejo de sistemas cavernarios, los levantamientos topográficos e identificación y caracterización de sitios arqueológicos. También es importante preparar a los nuevos profesionales que se incorporan al área en arte rupestre, análisis iconográfico, estudios arqueozoológicos y paleobotánicos, caracterización paleoambiental de escenarios arqueológicos e interacción hispano aborígen en Cuba y el Caribe.

Tabla 58. Vacíos de Conocimientos en el Departamento de Arqueología

Vacíos de conocimientos	Niveles			
	A	M	B	NC
Arqueología comparativa	1			4
Estudios lingüísticos sobre toponimia Aruaca	1			4
Exploración y cartografía de cavidades	1			4
Sistemas de Información Geográfica	1			4
Sistemática y Taxonomía	1			4
Arqueobiología	1			4
Etnobiología	1			4

Vacíos de conocimientos	Niveles			
	A	M	B	NC
Estudios de contacto cultural		1		4
Estudios hidrológicos en el Carso		3		2
Etnohistoria del Caribe	1	1		3
Historia colonial temprana de Cuba y el Caribe	2			3
<b>Leyenda:</b> Alto (A), Medio (M), Bajo (B), No Clasifica (NC)				

Se trata que todos los integrantes del área compartan conocimientos comunes con vistas a preservar la experticia de estos investigadores con varios años de experiencia, los cuales a pesar de haber explicitado sus conocimientos a través de publicaciones, cursos impartidos y ponencias presentadas en eventos, no han elaborado todos los manuales de procedimientos para llevar a cabo los diferentes procesos claves en este departamento.

En este sentido se recomienda trabajar en la elaboración de los manuales de procedimientos para que queden recogidos los conocimientos en estos documentos y sean de utilidad en el futuro para los nuevos investigadores que se incorporen al área.

*Análisis del inventario de conocimientos. Departamento de Investigaciones Costeras.*

Este departamento es el encargado de llevar a cabo estudios para la recuperación de las playas, el saneamiento ambiental de esteros, lagunas litorales y bahías, así como el manejo de manglares, pastos marinos y arrecifes coralinos. Asimismo realizan estudios de peligro, vulnerabilidad y riesgo por inundaciones costeras, ordenamiento ambiental, zonificación funcional turística, manejo integrado de la zona costera, y estudios de factibilidad técnica para la localización de bases náuticas y marinas.

En total sus integrantes han publicado 63 trabajos en 12 títulos de revistas y 8 monografías. Estas últimas aparecen básicamente en las memorias de eventos científicos de carácter nacional e internacional. Al analizar el número de publicaciones por expertos el MsC. Antonio Vega Torres y el MsC. Elier Córdova García son los más productivos (24 publicaciones) seguidos por el MsC. Enrique Reynaldo de la Cruz (6).

**Tabla 59.** Publicaciones por expertos en el Departamento Investigaciones Costeras

Experto	Grado Científico	CCT	TP	TA	TTR	TM
Antonio Vega Torres	Master. Biología Marina y Acuicultura	IAg	24	8	6	16
Elier Córdova García	Master en Gestión Ambiental	IAX	24	6	5	18
Enrique Reynaldo de la Cruz	Master. Biotecnología Industrial	IAg	6	4	4	2

**Leyenda.** CCT (Categoría científica), TP (Total de publicaciones), TA (Total de artículos), TTR (Total de títulos de revistas), TM (Total de monografía), IAX (Investigador Auxiliar), IAg (Investigador Agregado).

En el inventario los investigadores manifestaron poseer conocimientos sobre 15 temáticas específicas, detectándose como mayores fortalezas las siguientes materias:

**Tabla 60.** Fortalezas de Conocimientos. Departamento Investigaciones Costeras

Fortalezas de conocimientos	Niveles			
	A	M	B	NC
Manejo y conservación de humedales y zonas costeras	3			
Diagnóstico ambiental y gestión ambiental para minimización de impactos negativos	2	1		
Calidad ambiental de los ecosistemas costeros (playas y bahías)	2	1		

**Leyenda:** Alto (A), Medio (M), Bajo (B), No Clasifica (NC)

Sin embargo, existen cuatro vacíos de conocimientos (Tabla 61) debido fundamentalmente a la falta de especialistas en el departamento que dominen temas como la ingeniería de costas y la regeneración de playas para restaurar las condiciones naturales de las playas en función de los altos estándares que requiere la modalidad turística de Sol y Playa en la provincia.

Esto demanda a su vez realizar estudios sobre morfodinámica del litoral, con el apoyo de sistemas de información geográfica y la fotointerpretación de imágenes satelitales. Por otro lado debido al crecimiento turístico proyectado en el territorio, se incrementa la demanda de servicios científico-tecnológicos y el otorgamiento de licencias ambientales a las nuevas inversiones planificadas. Es decir que es necesario potenciar estos temas en el departamento.

**Tabla 61.** Vacíos de Conocimientos. Departamento Investigaciones Costeras

Vacíos de conocimientos	Niveles			
	A	M	B	NC
Certificación, calidad ambiental y playas de uso turístico			1	2
Ingeniería de costas y regeneración de playas			1	2
Morfodinámica del litoral			1	2
<b>Leyenda:</b> Alto (A), Medio (M), Bajo (B), No Clasifica (NC)				

Sobre estos vacíos detectados se recomienda focalizar la estrategia de capacitación y superación profesional.

#### *Análisis del inventario de conocimientos. Departamento Ecosistemas Terrestres*

Este departamento es el encargado de realizar los estudios sobre sistemática, taxonomía y ecología con vistas a la gestión integral para la conservación de la diversidad biológica. Llevan a cabo además inventarios rápidos para evaluar la biodiversidad de los diferentes grupos en el contexto espacial y determinar aquellos sitios importantes para su conservación. Estos estudios se basan en la Política Ambiental del estado cubano y en todos los documentos que

regulan esta problemática en el país, además se ejecutan en función del avance socioeconómico del territorio y la conservación de los valores de sus recursos naturales.

En total sus integrantes han publicado 244 trabajos (146 artículos y 85 monografías). Estas últimas principalmente aparecen en memorias de eventos científicos de carácter nacional e internacional. Al analizar el número de publicaciones por expertos el MsC. Alejandro J. Fernández Velázquez es el autor más productivo con 104 publicaciones, seguido por el MsC. Carlos Miguel Peña Rodríguez con 69 publicaciones.

**Tabla 62** Publicaciones por expertos. Departamento Ecosistemas Terrestre

Experto	Grado Científico	Cct	TP	TA	TTR	TM
Alejandro J. Fdez. Velázquez	Master. Ecología y Sistemática Zoológica	IAx	104	78	22	26
Carlos Miguel Peña Rodríguez	Master. Ecología y Sistemática Zoológica	IAx	69	36	11	23
Pedro A. González Gutiérrez	Doctorado en Botánica	IAx	31	26	12	5
Jacobo Urbino Rodríguez	Master. Gestión Ambiental	IAg	25	3	2	22
Oswaldo Lafitta Gámez	Master. Gestión Ambiental	IAx	15	3	3	9

**Leyenda.** CCT (Categoría Científica), TP (Total de publicaciones), TA (Total de artículos), TTR (Total de títulos de revistas donde han publicado los artículos), TM (Total de monografías).

Durante la realización del inventario de conocimientos en este departamento se pudo determinar que seis de sus expertos manifestaron poseer conocimientos sobre 36 temáticas específicas, entre ellas las mayores fortalezas de conocimientos se relacionan en la tabla 63.

**Tabla 63.** Fortalezas de Conocimientos. Departamento Ecosistemas Terrestres

Fortalezas de conocimientos	Niveles			
	A	M	B	NC
Biodiversidad	3	3		
Diagnóstico y gestión ambiental para minimizar impactos negativos	6			
Estudios medio ambientales	6			

Fortalezas de conocimientos	Niveles			
	A	M	B	NC
Estudio de Impacto Ambiental	5	1		
Evaluación de los riesgos de la diversidad biológica	4	2		
<b>Leyenda:</b> Alto (A), Medio (M), Bajo (B), No Clasifica (NC)				

Sin embargo, existen 17 vacíos de conocimientos (Tabla 64) sobre los cuales se recomienda dirigir la estrategia de superación de los integrantes del departamento considerando su incidencia en la educación ambiental y jurídica hacia la sociedad y su papel en la evaluación de riesgos de la diversidad biológica en ecosistemas claves de la provincia Holguín. También se debe potenciar más la utilización de los sistemas de información geográfica con vistas a lograr una representación cartográfica de los componentes de la biodiversidad biológica.

Tabla 64. Vacíos de Conocimientos. Departamento Ecosistemas Terrestres

Vacíos de conocimientos	Niveles			
	A	M	B	NC
Estudios ecológicos y sistemática de moluscos terrestres			1	5
Estudios sobre reptiles			1	5
Estudios ecológicos sobre otros grupos taxonómicos de la fauna			2	4
Ecología y Taxonomía de Urocoptidae, Camaenidae, Xanthonichidae			1	5
Inventarios malacológicos			1	5
Estudios Ornitológicos			1	5
Comunidades de aves acuáticas			1	5
Comunidades de aves de bosques			1	5
Educación Ambiental Empresarial			2	4
Fotointerpretación de vegetación en imágenes aéreas			2	4
Clima y Cambio Climático			2	4
Taxonomía Vegetal de coníferas			1	5

Vacíos de conocimientos	Niveles			
	A	M	B	NC
Sistemas de Información Geográfica			2	4
Taxonomía vegetal			1	5
Geografía de los paisajes			1	5
Cartografía digital			2	4
Manejo de paisajes			2	4
Leyenda: Alto (A), Medio (M), Bajo (B), No Clasifica (NC)				

#### 4.2.14 Análisis de las Redes de colaboración científica

##### *Departamento de Arqueología. Redes de coautoría*

En la Figura 17 aparece la colaboración autoral del departamento, donde se observa que el experto Dr. Roberto Valcárcel es el que mantiene una mayor colaboración con 53 autores y 62 publicaciones en común, seguido de la MsC. Lourdes Pérez Iglesias (16 autores y 46 artículos). A continuación está el técnico Juan Guarch Rodríguez (14 autores y 27 artículos) y el MsC Juan Jardines Macías (16 autores y 26 artículos). En general se puede apreciar que la mayor colaboración se realiza con los propios integrantes del departamento por el grosor de las líneas.

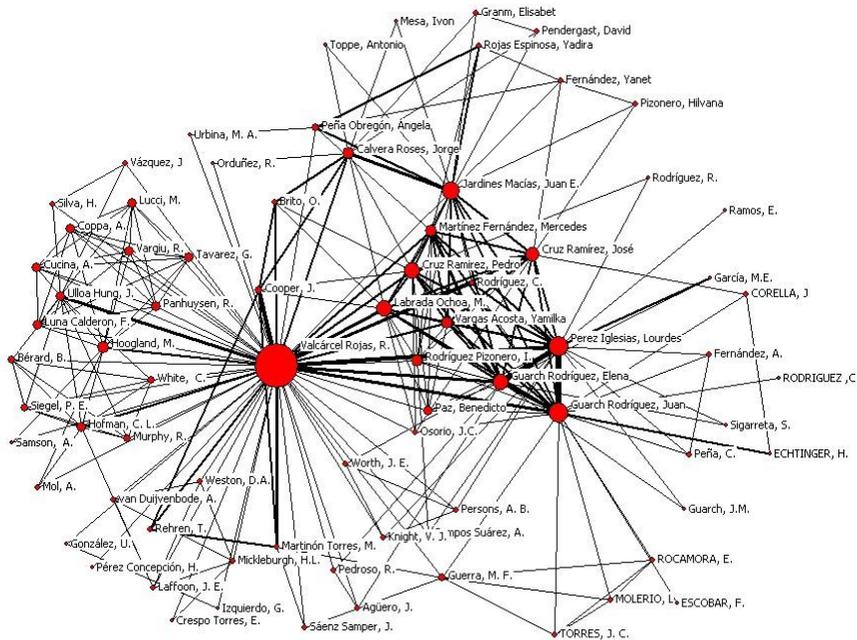


Figura 17. Red de colaboración autorial del Departamento de Arqueología

*Departamento de Arqueología. Colaboración con otras instituciones*

En la Figura 18 se representa la relación autorial de los integrantes del departamento quienes colaboran con 57 instituciones de 13 países, donde se destaca Cuba con 27, fundamentalmente con la Oficina del Historiador de la Ciudad de la Habana, con el propio CISAT y con el Instituto de Antropología de la Habana. Seguido de Alemania con 7 y Estados Unidos con 4. También mantiene colaboración con institutos, centros de investigación y museos de España, Suiza, México y Argentina (3 cada uno) y Gran Bretaña y Holanda (2 cada uno), Puerto Rico, Canadá, Venezuela y Colombia con una cada uno. El experto que mantiene mayor intercambio científico es el MSc. Juan Jardines Macías con 27 instituciones.

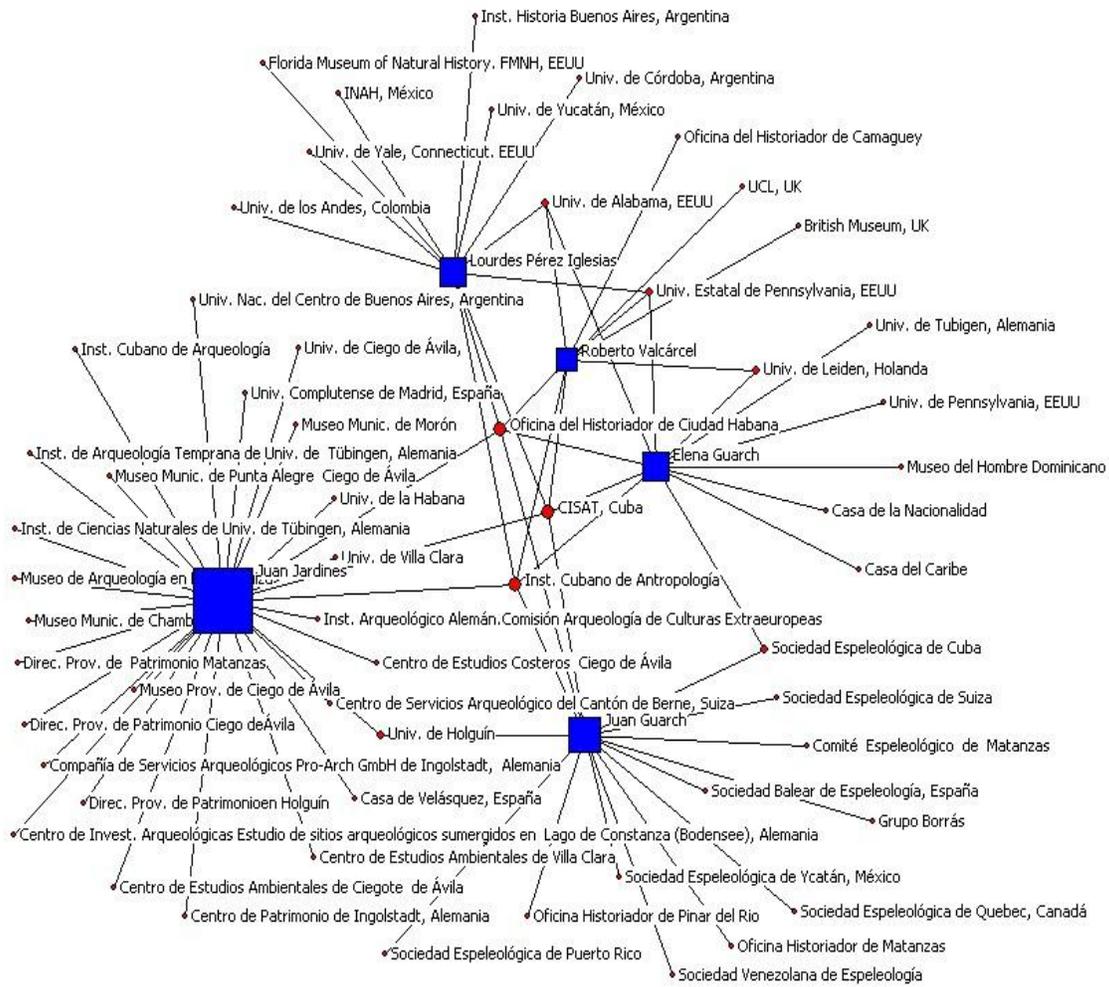


Figura 18. Red de colaboración científica con instituciones. Departamento Arqueología

*Departamento Investigaciones Costeras. Colaboración autoral.*

En la Figura 19 se representa la colaboración autoral del Departamento Investigaciones Costeras, donde se observa que el experto MsC. Antonio Vega Torres es el que mantiene una mayor colaboración con 44 autores y 24 publicaciones en común, seguido por el MsC. Elier Córdova García, quien colabora con 26 autores con los que ha publicado 24 artículos. En general la mayor colaboración se realiza entre los integrantes del departamento por el grosor de las líneas.

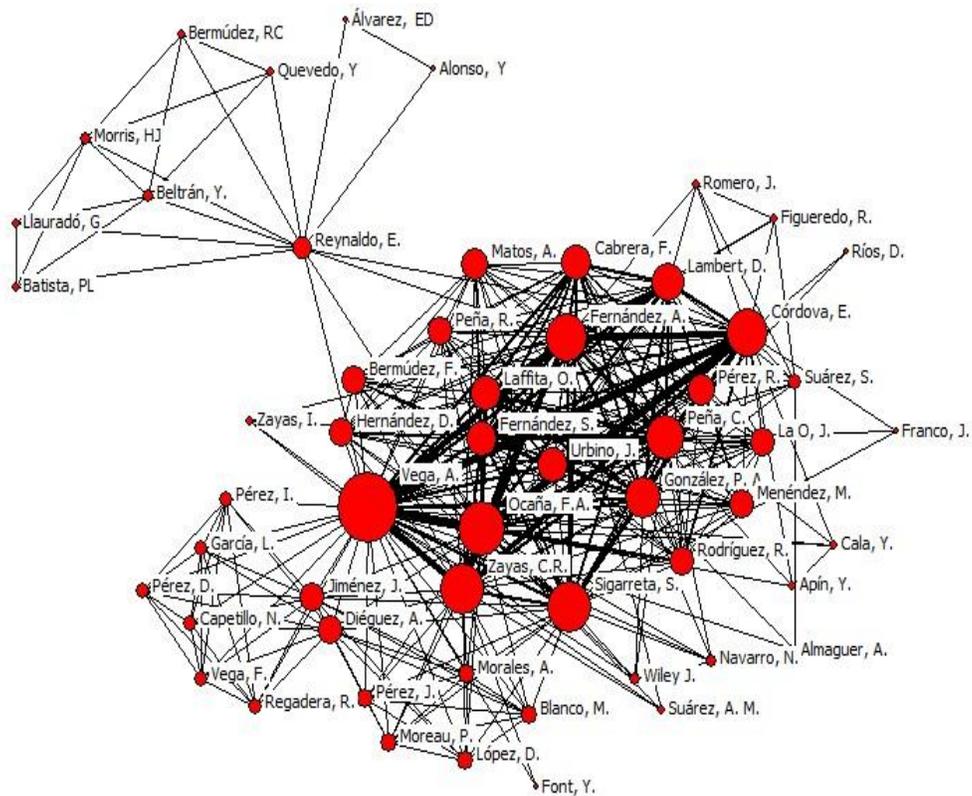


Figura 19. Red de colaboración autorial del Departamento Investigaciones Costeras

*Departamento Investigaciones Costeras. Colaboración autorial con instituciones.*

En la Figura 20 se representa la relación autorial de los integrantes del Departamento Investigaciones Costeras quienes colaboran con 17 instituciones de cuatro países, donde se destaca Cuba con 13 instituciones, fundamentalmente con el CISAT, el Centro de Investigaciones Marinas y el Instituto de Oceanología, seguido de Venezuela con dos y Brasil y México con una. Los autores que mantienen un mayor intercambio científico son los MSc. Enrique Reynaldo de la Cruz y Elier Córdova García con nueve instituciones cada uno.

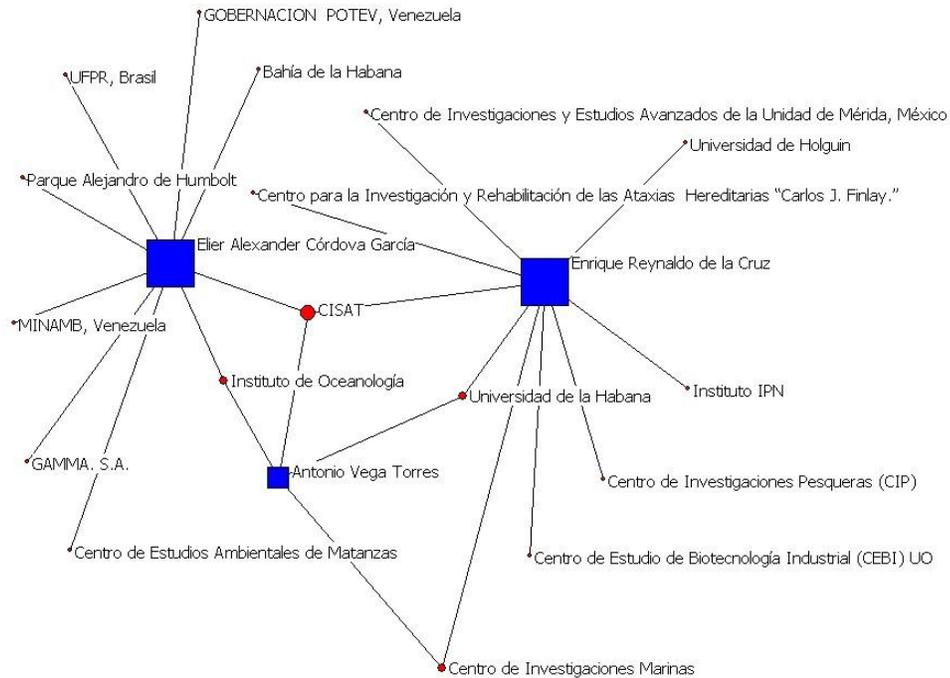


Figura 20. Red de colaboración científica del Dpto. Investigaciones Costeras con instituciones.

*Departamento Ecosistemas Terrestres. Colaboración autoral*

En la Figura 21 se representa la red de colaboración autoral del Departamento Ecosistemas Terrestres, donde se observa que el experto MSc. Alejandro Fernández Velázquez es el que mantiene una mayor colaboración con 55 autores y 104 publicaciones en común, le sigue el Dr.C. Pedro González Gutiérrez quien ha colaborado con 40 autores en 31 publicaciones en común. En general se puede apreciar que la mayor colaboración se realiza con los propios integrantes del departamento por el grosor de las líneas.



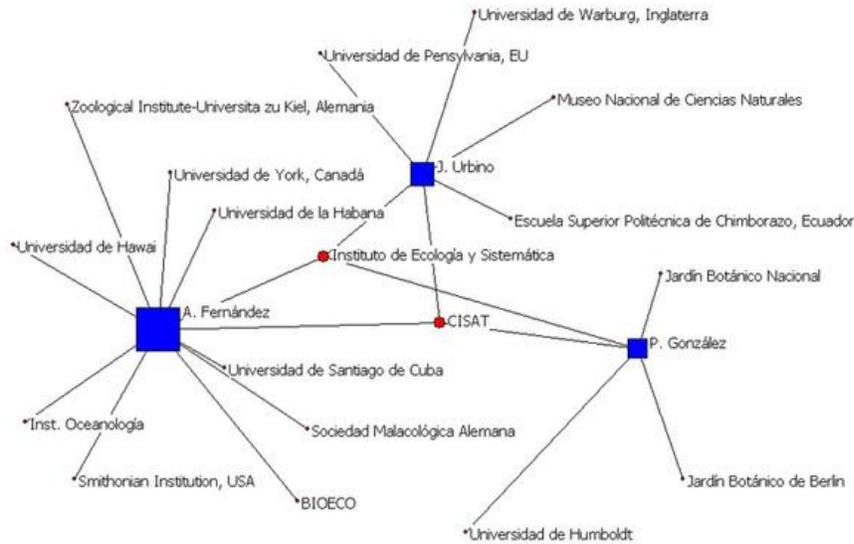


Figura 22. Red de colaboración científica del Dpto. Ecosistemas Terrestres con instituciones.

#### 4.3 Interpretación y discusión de los resultados de la auditoría de I+C

La mayor parte de los encuestados no identifica a la información y el conocimiento como importantes recursos que deben ser gestionados adecuadamente y se observa un desconocimiento sobre la existencia de una política y una estrategia que regule el funcionamiento de los procesos vinculados a su gestión.

La mitad de los encuestados desconoce si existen códigos de conducta para el acceso y uso de I+C lo cual es un riesgo asociado al plagio de la información y al acceso a fuentes no confiables. Sin embargo la mayoría conoce la política sobre seguridad informática.

Gran parte de las respuestas demostraron que no existe un clima de apertura y confianza en el centro. Esto evidenció una inadecuada cultura corporativa en relación con la comunicación y transferencia de I+C. Además, la mitad de los encuestados desconoce los canales internos y externos establecidos en la organización para su distribución e intercambio.

No se corresponde la estructura interna del área objeto de auditoría con la entregada por la dirección ni el flujo de información está organizado según esta proyección.

No están elaborados los manuales de procedimientos para el desarrollo de los procesos claves en las áreas. La información de carácter estratégico gerencial es muy poco utilizada y no existen directorios corporativos. Tampoco se consultan los reportes anuales de centro, siendo estos de gran importancia para trazar la proyección futura.

Solo una pequeña parte de los trabajadores utiliza la información de carácter comercial, a pesar de que las áreas producen servicios y/o productos que están amparados por una contratación comercial. Así mismo, no aparecen dentro de las informaciones más consultadas las vinculadas con la I+D+i de la organización, ni los expertos y consultores internos. También tienen un bajo uso la información relacionada con viajes (becas, pasantías, estancias de colaboración, entrenamientos, congresos), lo cual limita el desarrollo de las acciones de colaboración nacional e internacional en el centro.

Igualmente es baja la frecuencia de uso de la información ubicada en bibliotecas, centros de información, bases de datos, sitios web, la documentación en papel y en formato electrónico almacenada en la organización. Esto evidencia una deficiente gestión de información.

Las tecnologías de la información no se utilizan en función de los procesos claves y el uso de Internet se hace de manera ineficiente entre otras razones porque se desconocen las herramientas disponibles para identificar y recuperar la información de fuentes confiables, y no se emplean estrategias de búsquedas apropiadas en función de la investigación, el desarrollo y la innovación. Por otro lado, a pesar de que los trabajadores prefieren utilizar Internet para localizar y adquirir información solo unos pocos la organizan y conservan para ser consultada posteriormente. Asimismo no hay una política que contemple la retención y conservación de la I+C y tampoco se conserva la memoria organizacional.

Se distribuye y comparte I+C fundamentalmente a través de reuniones, debates, consejos de dirección, conferencias, eventos científicos, consejos técnicos, colectivos de trabajo y mediante acciones de capacitación y socialización.

No hay una percepción clara sobre la importancia de las cualidades de la información y aunque la mayoría estima que no recibe demasiada o en exceso, consideran que esta no es ni oportuna ni necesaria, es decir que realmente no están satisfechas sus necesidades. También se detectaron vacíos de I+C dentro de las áreas y entre ellas, lo que impide que el conocimiento tácito y explícito pueda convertirse en conocimiento organizacional.

No existen repositorios de información y conocimientos con las investigaciones realizadas en el centro y solo se elaboran CD-ROM anuales, pero estos no están ni organizados ni accesibles públicamente. Por otro lado se observa una confusión entre el concepto de red física y el de Intranet corporativa, no existe una Intranet y el sitio web está desactualizado.

Los encuestados refieren que los recursos de información y conocimiento agregan valor a resultados de los procesos de investigación; sin embargo consideran medianamente valorada la gestión de información y la gestión del conocimiento en el centro.

No se realizan suficientes acciones de control económico sobre los costos específicos de adquisición, la compra, el mantenimiento de los recursos y los sistemas y tecnologías que apoyan la gestión de I+C.

En general los investigadores se consideran expertos en su línea y manifiestan que no hay suficientes posibilidades para el desarrollo profesional, individual y grupal, porque no existe una estrategia coherente y facilitadora para la actividad profesional en la organización. Además que una de las principales dificultades para publicar en revistas de impacto, lo constituye la barrera idiomática. Esto demuestra que no dominan la amplia gama de publicaciones en las cuales pueden insertar sus resultados científicos.

No existe en el centro una estrategia general de comunicación ni un manual de comunicación institucional que regule y oriente todas las acciones encaminadas a gestionar de forma planificada el sistema de comunicación para la información y el conocimiento.

### *Principales recomendaciones emitidas por el equipo de auditoría*

- Diseñar un puesto de trabajo con un especialista para la gestión de I+C en la organización la cual llevará a cabo acciones de monitoreo de información y vigilancia tecnológica con vistas a satisfacer las necesidades no cubiertas de especialistas e investigadores o contratar estos servicios a otras entidades.
- Diseñar, aplicar y divulgar una política y una estrategia adecuada para la gestión de I+C y crear e implantar un sistema de gestión de I+C.
- Diseñar, aplicar y divulgar en la organización un código de conducta para el acceso y uso de la información y el conocimiento tanto interno como externo.
- Aplicar una encuesta a los trabajadores por parte de la dirección de cuadros, para recoger los estados de opinión en relación con los estilos y métodos de dirección existentes que dificultan la comunicación interpersonal y la transferencia eficaz de I+C y gestionar cursos sobre comunicación organizacional e interpersonal y cortesía y protocolo.
- Ajustar y/o modificar la proyección estratégica del CISAT en correspondencia con los flujos de I+C que existen realmente en las áreas y concluir el proceso de reestructuración y adecuación de la estructura organizativa del centro con vistas a realizar con mayor eficiencia las futuras auditorías de I+C.
- Elaborar los manuales de procedimientos y de procesos por cada área con vistas a diseñar e implantar el Sistema de Gestión de la calidad en el centro.
- Elaborar el directorio corporativo que incluya aspectos estratégicos gerenciales, relaciones internas y externas con clientes, proveedores, competidores y expertos.
- Diseñar e implementar una Intranet y situar en ella los reportes anuales del centro y la información estratégica gerencial para su conocimiento y divulgación, así como la

información sobre becas, estancias de investigación y entrenamientos, con vistas a potenciar convenios y acciones de colaboración internacional.

- Actualizar el sitio web y dentro de este el directorio de expertos elaborado como resultado de esta auditoría.
- Conservar la memoria organizacional para su futura consulta y acceso y archivar la información estratégica gerencial según lo estipulado en el Decreto Ley 265 sobre la Ley Nacional de Archivos de la República de Cuba.
- Diseñar y ejecutar un plan de capacitación enfocado a solucionar los vacíos de conocimientos que existen en las áreas detectados por la auditoría y propiciar el acceso de especialistas e investigadores a redes profesionales como Linkelind, FaceBook y Google+, entre otras, para colocar sus perfiles profesionales y el perfil de la organización, a fin de mejorar su visibilidad y reconocimiento.
- Capacitar a investigadores y especialistas en temas sobre búsqueda y recuperación de información en la Web profunda, Redes, Internet e Intranet, ALFIN, Gestión de información, Gestión del Conocimiento, Propiedad Intelectual, Redacción y estilo de publicaciones científicas, Gestores bibliográficos y Socialización de resultados científicos.
- Potenciar acciones de capacitación y socialización con vistas a compartir y distribuir I+C donde se enseñen procedimientos de autoaprendizaje, se propicie el diálogo y el trabajo en equipo para la solución de problemas, además registrar las lecciones aprendidas y distribuir las a las personas adecuadas.
- Confeccionar repositorios de I+C en formato digital sobre las investigaciones del centro y actualizarlos periódicamente.
- Establecer en el sistema de control económico los indicadores específicos para la gestión de I+C que permitan medir su impacto en los procesos claves.

- Localizar títulos de publicaciones en Iberoamérica que son procesadas por reconocidas bases de datos y directorios internacionales con vistas a publicar los principales temas de investigación en revistas de acceso abierto, muchas de ellas en idioma español.
- Ejecutar las acciones previstas en la estrategia de comunicación teniendo en cuenta lo estipulado en el manual de comunicación institucional confeccionando durante el proceso de auditoría a fin de divulgar las potencialidades científicas de los expertos y consultores que laboran en este centro.
- Solicitar una nueva auditoría ampliada al resto de las áreas de este centro.

## CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y PROYECCIONES FUTURAS

### 5.1 Conclusiones de la investigación

Durante el proceso de investigación se cumplimentaron los objetivos propuestos a partir del análisis de los fundamentos teóricos, metodológicos y referenciales sobre las auditorías de información y las del conocimiento como procesos de evaluación y diagnóstico de los sistemas de gestión de información y de gestión del conocimiento en las organizaciones, alcanzando las siguientes conclusiones:

Las investigaciones sobre el tema auditorías de información, aparecen a partir del año 1987 y hasta 1990, se vincularon a la Bibliotecología y las Ciencias de la Información aplicados a la gestión de servicios y productos de información en bibliotecas. A partir del 2000 se produce un incremento en la producción científica sobre el tema con estudios dedicados a la evaluación de las políticas de gestión de información y de los sistemas automatizados en el campo empresarial y en los últimos cinco años en el área de las ciencias computacionales en entornos empresariales y académicos.

Las investigaciones sobre auditoría del conocimiento aparecen en el año 1994, pero a partir del 2000 se incrementa considerablemente el número de publicaciones y proliferan más de quince propuestas metodológicas algunas orientadas a medir el capital intelectual y puestas en prácticas en el sector gubernamental, compañías productoras de software, medianas y pequeñas empresas y en organizaciones académicas. En los últimos cinco años los estudios se han perfilado a las ciencias de la computación, las ciencias empresariales y en menor medida a la bibliotecología y las ciencias de la información.

Los “autores líderes” en auditoría de información corresponden a países como China, *Estados Unidos, Gran Bretaña y España*. Entre ellos se destacan los chinos *Zhang De-Yun, Yu Fei, Li Jin-Ku, Xu Cheng* quienes aplican este tipo de auditorías a sistemas de información basados en redes y utilizan la modelación matemática. Además, los ingleses *Steven Buchanan y Forbes Gibbs*, profesores universitarios y reconocidos consultores en estos temas, quienes han

alcanzado prestigio por sus trabajos en colaboración vinculando la auditoría a la evaluación de sistemas de información y servicios en bibliotecas digitales.

Los “autores líderes” en auditoría de conocimiento corresponden a países como *China, Reino Unido, Estados Unidos, Bulgaria y Australia*, y al igual que en las auditorías de información los autores de procedencia china acumulan el mayor número de contribuciones entre ellos *Lee Wing-Bun, Cheung Chi Fai, y Suo Baimin*, quienes investigan el tema desde la óptima de los modelos de redes neuronales, los sistemas automatizados de gestión del conocimiento para la toma de decisiones y el aprendizaje organizacional en empresas. Además las profesoras universitarias búlgaras, *Elissaveta Gourova y Albena Antonova*, las cuales dirigen sus investigaciones al ámbito empresarial, las ciencias de la computación, las ciencias económicas y financieras y las ciencias medioambientales.

Los “grandes productores en ambos temas” son académicos que se desempeñan en diferentes universidades como docentes y jefes de departamentos. En algunos casos forman parte de los consejos editoriales de prestigiosas publicaciones y en otros son consultores en estas materias. Sus investigaciones se concentran en el ámbito empresarial y en menor medida en el área de la Bibliotecología y las Ciencias de la Información y sus propuestas metodológicas se aplican en diversos contextos, como pequeñas y medianas empresas, centros de investigación, universidades.

Las “publicaciones” que mayor número de contribuciones aportaron a las bases de datos LISA, Scopus y WoK sobre la temática auditoría de información fueron *International Journal of Information Management, Managing Information y Business Information Review* de Gran Bretaña, seguidas por *El Profesional de la Información* de España y *Records Management Bulletin* de Canadá. En el caso de las auditorías del conocimiento fueron *VINE (The Journal of Information and Knowledge Management Systems)* de Gran Bretaña, *Lecture Notes in Computer Science* de Alemania, *Journal of Knowledge Management* de Holanda, *Industrial Management and Data Systems* de Gran Bretaña, y *The Australian Library Journal* de Australia.

La auditoría de información no solo es abordada desde la perspectiva de la Ciencia de la Información, vinculada a la arquitectura de los sistemas de gestión de información, el rediseño e implementación de políticas para gestionar la información, la evaluación de publicaciones electrónicas y bibliotecas digitales, sino también desde la perspectiva de las ciencias empresariales, donde aparecen trabajos vinculados a la gestión de riesgos y una pequeña parte aplicada a sistemas de información en el área de la informática médica. Pero en los últimos 5 años las investigaciones se han encauzado hacia la evaluación de sistemas basados en redes y el aprendizaje automatizado en el área de las ciencias computacionales fundamentalmente en entornos educativos y empresariales.

La auditoría del conocimiento es aplicada principalmente al ámbito empresarial con vistas a evaluar la gestión del conocimiento, medir el nivel de implementación de su estrategia, capturar el capital intelectual y analizar cómo se desarrolla y protege el conocimiento en función del aprendizaje organizacional en este sector. En menor medida aparecen trabajos dedicados a evaluar las competencias de las bibliotecas y los profesionales de la información, y el comportamiento de los procesos claves en instituciones educativas y académicas. En los últimos cinco años han sido publicadas ocho nuevos modelos y metodologías para auditar el conocimiento.

Se aprecia una marcada tendencia por parte de los autores a realizar tanto auditorías de información (11/13) como auditorías de conocimiento (10/14) con “enfoques híbridos”, es decir orientadas hacia las estrategias y/o hacia los recursos y/o hacia los procesos claves en las organizaciones.

Entre los “enfoques metodológicos más significativos” de auditoría de información tomando en consideración el nivel de aplicación en diversos contextos y estudios de casos, la profundidad en la descripción de las etapas, las técnicas e instrumentos utilizados y por ser más flexibles y abarcadoras están los modelos de Orna y Villardefrancos-Alvarez, las metodologías de Soy iAumatell, Buchanan & Gibb, Henczel y el procedimiento de González-Gutián. Mientras que los de auditoría de conocimientos fueron las metodologías de ocho

etapas de Burnett y otros; la sistemática de Cheung y otros; la de énfasis en los procesos claves de Pérez Soltero et al. (2008); el método de Jurinjak & Klicek (2008), el modelo de Hylton (2002a) y el modelo de auditoría exhaustiva del conocimiento de Ganasan & Dominic (2011).

Ambos tipos de auditorías tienen “objetivos comunes”, están dirigidos a identificar, examinar y evaluar el comportamiento de los procesos de gestión de I+C, detectando duplicidades y lagunas. Analizan los aspectos estratégicos y gerenciales y la cultura en relación con la comunicación y transferencia información y conocimiento. Realizan inventarios de los recursos de I+C, diseñan sus flujos y mapas, analizan necesidades o carencias, proponen medidas correctivas y rediseños en las estrategias de información o de conocimiento.

Después de constatar los puntos comunes que abordan estos procesos, se obtuvieron suficientes evidencias objetivas que permitieron el diseño y aplicación de una metodología integradora, práctica y flexible, para realizar auditorías de I+C de manera conjunta, que se planifica y ejecuta con menos gastos de recursos, lo cual quedó demostrado durante su aplicación práctica.

La metodología que se presenta tiene un enfoque mixto o híbrido dirigida hacia la revisión de las estrategias y la política de gestión, la identificación e inventario de los recursos de I+C y la valoración de los procesos asociados a su gestión en las organizaciones. Esta investigación constituye un primer acercamiento al diseño y aplicación de una metodología integradora de auditoría de información y conocimiento aplicable a diversos escenarios organizacionales.

Los resultados obtenidos después de la aplicación de la metodología de auditoría de I+C en una organización dedicada a la investigación y los servicios científicos, tecnológicos y ambientales (CISAT) en la provincia de Holguín, fueron ampliamente reconocidos de manera favorable por su alta dirección y por los expertos que llevan a cabo los procesos investigativos, quedando como propuesta un grupo de recomendaciones que contribuirán a mejorar los resultados científicos y productivos de este centro.

Después de la aplicación de la metodología de I+C en la organización auditada, se propició un fructífero intercambio con vistas a mejorar la comunicación e intercambio de los resultados científicos. Se elaboró y entregó la estrategia y el manual para la comunicación organizacional enfocado fundamentalmente a la transferencia de I+C, aunque inicialmente no estuvo planificado dentro de los objetivos de la auditoría.

El análisis de los flujos de información permitió ajustar la proyección del centro para el año actual y rediseñar los flujos informativos de sus principales procesos claves (Investigación y producción).

Como resultado del inventario de conocimientos se elaboró un directorio con los expertos, se delimitaron las potencialidades científicas de los recursos humanos y hacia dónde dirigir la planificación de la capacitación y el desarrollo profesional, a fin de eliminar los vacíos de conocimientos detectados.

Se orientaron 18 recomendaciones al finalizar la auditoría y entre ellas la de mayor trascendencia fue, la elaboración de una nueva política y una estrategia para la gestión de I+C.

Como parte de las dificultades confrontadas durante la aplicación de la metodología se consideran como lecciones aprendidas las siguientes:

- La reunión inicial de motivación e información sobre la auditoría es determinante para lograr la comprensión, motivación y cooperación de los trabajadores.
- Algunas escalas de evaluación en el instrumento pueden adecuarse a fin de lograr respuestas más objetivas.
- El equipo de auditores debe trabajar de manera cohesionada y no saltar la secuencia lógica de los pasos de las etapas en ningún momento.
- Una vez planificada la auditoría no deben incorporarse nuevos objetivos que afecten la eficacia del proceso.

## 5.2 *Proyecciones futuras de la investigación*

Aplicar la metodología propuesta en otros tipos de organizaciones para perfeccionarla y enriquecerla.

Diseñar e incorporar a la metodología propuesta un método de evaluación cualitativa de los resultados finales de la auditoría.

Extender el alcance de la metodología de evaluación y diagnóstico de la I+C a los procesos vinculados con la innovación tecnológica y a los contenidos ubicados en las redes de información, la Intranet y la web de la organización auditada.

Automatizar la metodología de auditoría de I+C para lograr una mayor rapidez y efectividad en su aplicación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

En total se incluyen 382 referencias bibliográficas que se corresponden con igual número de autores citados en el cuerpo de la investigación. De ellas 201 (53%) están comprendidas entre los años del 2005 al 2015, y dentro de ellas 77 se ubican entre los años del 2010 al 2015 (20%). Otras 181 (47%) son referencias anteriores al año 2005 de obligada inclusión dado el contenido de los temas abordados en el estudio. Todas están elaboradas según el estilo bibliográfico APA y ordenadas alfabéticamente.

Abdullah, R., Selamat, M.H., Sahibudin, S. & Alias, R.A. (2005). A Framework for knowledge management system implementation in collaborative environment for higher learning institution. *Journal of Knowledge Management Practice*, vol 6 March 2005. Disponible en: <http://www.tlainc.com/jkmpv6.htm> [Consulta: 06/03/15]

Ahmad, MS, Yusof, MZM & Ahmad, A (may 25-27, 2010). *An Integrated Framework for Knowledge Audit and Capture*. Proceedings of knowledge management 5th international Conference 2010, Kuala Terengganu, Malaysia. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.403.4987> [Consulta: 06/03/15]

Alama Salazar, EM; Martin de Castro, G., Navas López, JE, y López Saez, P. (nov 6 -7, 2010). Knowledge management and innovation: a business competitive edge perspective. 15th International-Business-Information-Management-Association Conference, Cairo Egipto., Vol 1-3.

Alavi, M. & Leidner, D. (1999). *Knowledge Management Systems: Emerging Views and Practices from the Field*. Proceedings of the 32nd Hawaii international Conference on System Sciences (HICSS), 1999, pp. 1-11. Disponible en: [http://www.krcmar.informatik.tu-muenchen.de/lehre%5Cwb\\_material\\_archiv.nsf/intern01/AAEFDB086568151BC1256ACB0031EC28/\\$FILE/LE7\\_Lit\\_Alavi.PDF](http://www.krcmar.informatik.tu-muenchen.de/lehre%5Cwb_material_archiv.nsf/intern01/AAEFDB086568151BC1256ACB0031EC28/$FILE/LE7_Lit_Alavi.PDF) [Consulta: 06/03/15]

Alderson, P. (1993). Managing the costs of on-line information. *Best's review (Life Health)* 94 (3), 74-78.

Alshih, A.M. & Zualkernan, I.A. (2012). *Using Bohn's model to conduct knowledge audit of a real-estate company*. 2012 IEEE 6th International Conference on Management of Innovation and Technology, ICMIT 2012, art. no. 6225811, pp. 238-243. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6225811> [Consulta: 06/03/15]

Álvarez, C. C. (1997). *Metodología para la determinación de las tasas de incidencia de los trastornos del aprendizaje*. La Habana: MINED.

Antonova, A. & Gourova, E. (2008). *Knowledge management in universities-the CIST case*. Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, ECKM, pp. 27-34. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.403.4987> [Consulta: 23/03/15]

- Antonova, A. & Gourova, E. (2009). *Business patterns for knowledge audit implementation within SMEs*. Disponible en: [http://ceur-ws.org/Vol-566/C2\\_KnowledgeAudit.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-566/C2_KnowledgeAudit.pdf) [Consulta: 23/03/15]
- Aportela Rodríguez, I., Ponjuán Dante, G. (2008). La segunda generación de la gestión del conocimiento: un Nuevo enfoque de la gestión del conocimiento. *Ciencias de la Información* 39 (1), 19-30.
- Arcanjo, R. (2007). Indicadores bibliométricos de cooperación científica internacional em bioprospección *Perspectivas em Ciencia da Informacao*, 12(1), 50-64. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.403.4987> [Consulta: 23/03/15]
- Ard, C. (2012). Beyond metrics: The value of the information center. *Information Outlook*, 16(5), 16-18. Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/1102474903?accountid=14542> [Consulta: 23/03/15]
- Arencibia, R. (2007). *Visibilidad internacional de la educación superior cubana en el siglo XXI: análisis relacional de indicadores de producción, impacto y colaboración científica en el Web de la ciencia*. La Habana. Universidad de La Habana. Universidad de Granada. Diploma de Estudios Avanzados.
- Arjonilla Domínguez, S.J. y Medina Garrido, J.A. (2002). *La gestión de los sistemas de información en la empresa*. Madrid: Ediciones Pirámide; Grupo Anaya, S. A.
- Armas Nodas, G y Artilles Visbal, S.M. (2010). *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*. Congreso Internacional de Información INFO 2010. La Habana: IDICT. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181421561002> [Consulta: 06/03/15]
- Armas Nodas, G. y Artilles Visbal, SA. (2009). 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. *Ciencias de la Información*, 40(3), 13-22. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181421561002> [Consulta: 19/03/2015]
- Armas Ramírez, N.D., Lorences González, J., & Perdomo Vázquez, J.M. (2003). *Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa*. (pp. 25). Santa Clara: Universidad Pedagógica "Félix Varela". Disponible en: [http://www.unge.gg/ftp/memorias%20eventos/Cuba%20universidad%202012/ORLANDO%20VALERA%202010/Taller%20U2012/CD%20INV.%20EDUCATIVA%20UNAH/Data/contenido/I.METODOLOGIA/3-Tipos%20de%20resultados%20cientificos/Dise%C3%B1o%20de%20resultados%20cient%C3%ADficos\\_New1.pdf](http://www.unge.gg/ftp/memorias%20eventos/Cuba%20universidad%202012/ORLANDO%20VALERA%202010/Taller%20U2012/CD%20INV.%20EDUCATIVA%20UNAH/Data/contenido/I.METODOLOGIA/3-Tipos%20de%20resultados%20cientificos/Dise%C3%B1o%20de%20resultados%20cient%C3%ADficos_New1.pdf) [Consulta: 19/03/2015]
- Artilles Visbal, S. (2006). *Modelo de gestión de información y conocimiento para la empresa cubana en perfeccionamiento*. Tesis en opción al título de Master en Gerencia de la Ciencia y la Innovación. La Habana: Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas.

- Artiles Visbal, S. (2008). *Metodología para la aplicación del modelo de gestión de información y del conocimiento para la empresa cubana en perfeccionamiento*. Tesis para optar por el grado de doctor en Ciencias de la Información, Universidad de La Habana.
- Asogwa, B.E. (2013). The readiness of universities in managing electronic records: A study of three federal universities in Nigeria. *The Electronic Library*, 31(6), 792-807. DOI: [10.1108/EL-04-2012-0037](https://doi.org/10.1108/EL-04-2012-0037)
- Bacigalupo, R., Fox, N. & Levy, P. (2005). Information management in health visitor's public health and community development activities. *Health Informatics Journal*, 11(2), 83-94. DOI: 10.1177/1460458205050680
- Bansler, J.P. & Havn, E.C. (2003). Building community knowledge systems: an empirical study of IT-support for sharing best practices among managers. *Knowledge and Process Management*, 10(3), 156-163. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/kpm.178/abstract> [Consulta: 06/03/15]
- Baptista, P., Fernández, C., y Hernández Sampieri, R. (2005). *Metodología de la investigación*. La Habana, Ed. Pablo de la Torriente.
- Barker, R.L. (1990). *Information audits: designing a methodology with reference to the R & D division of a pharmaceutical company*. Department of Information studies, Occasional publications series no 8. Sheffield: University of Sheffield.
- Barrios Fernández, N. (2001). *Modelo para la gestión de recursos de información en la Universidad de la Habana*. Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias de la Información]. Universidad de la Habana: Facultad de Comunicación.
- Barrios Fernández, N. (2003). La gestión de información y sus recursos (Parte I). *Revista Bibliotecas. Edición especial*. 2001-2003, 80-104.
- Bel, J., Galarraga, F., Serra, C. y de la Fuente, R. (2003). *MEYCOR COBIT – Guía de Auditoría. Metodología de Evaluación y Control de Riesgos*, Versión 1.0.
- Belly, P. (2004). *El Shock del Management. La revolución del Conocimiento*. México: McGRAW-HILL Interamericana.
- Bhat, M.H. (2013). Evaluating Indian newspaper web sites using Alexa Internet. *Library Review* 62(6-7), 398-406. DOI: [10.1108/LR-01-2013-0010](https://doi.org/10.1108/LR-01-2013-0010)
- Booth, A. (1994). *Conducting an information audit*. Aslib IRM network. London: Aslib.
- Botha, H. & Boon, J.A. (2003). The information audit: principles and guidelines. *Libri* 53 (1), 23-38. Disponible en: <http://www.degruyter.com/view/j/libr.2003.53.issue-1/libr.2003.23/libr.2003.23.xml> [Consulta: 19/03/15]

- Braun, R.L. & Davis, H.E. (2003). Computer-assisted audit tools and techniques: analysis and perspectives Source: *Managerial Auditing Journal* 18(9). Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/02686900310500488> [Consulta: 05/03/15]
- Bright, C. (2007). *A pragmatic approach to conducting knowledge audits*. Paper present at the International Conference on Knowledge Management in Nuclear Facilities, Viena, Austria, 18-21 June 2007. Disponible en: <http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/Public/38/067/38067938.pdf> [Consulta: 06/03/15]
- Buchanan, S. & Gibb, F. (1998). The information audit: an integrated strategic approach. *International Journal of Information Management* 18(1), 29-47. DOI: [10.1016/S0268-4012\(97\)00038-8](https://doi.org/10.1016/S0268-4012(97)00038-8)
- Buchanan, S. & Gibb, F. (2007). The information audit: Role and scope. *International Journal of Information Management* 27, 159–172. DOI: [10.1016/j.ijinfomgt.2007.01.002](https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2007.01.002)
- Buchanan, S. & Gibb, F. (2008). The information audit: Methodology selection. *International Journal of Information Management* 28, 3–11. DOI: [10.1016/j.ijinfomgt.2007.10.002](https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2007.10.002)
- Budzak, D. (2005a). Conducting a knowledge audit, Part I. *Inside Knowledge*, 9 (3), 30-33. Disponible en: [http://www.aijc.com.ph/KM\\_site/docs/Guide%20for%20Conducting%20a%20Knowledge%20Audit%20-%20part%20of%20module%204.pdf](http://www.aijc.com.ph/KM_site/docs/Guide%20for%20Conducting%20a%20Knowledge%20Audit%20-%20part%20of%20module%204.pdf) [Consultado 06/03/15]
- Budzak, D. (2005b). Conducting a knowledge audit, Part II, *Inside Knowledge*, 9(4), 32-36. Disponible [http://www.ikmagazine.com/xq/asp/sid.0/articleid.AE6F2A08-3113-4F26-A66C-6561909D3548/eTitle.Masterclass\\_Conducting\\_a\\_knowledge\\_audit\\_Part\\_II/qx/display.htm](http://www.ikmagazine.com/xq/asp/sid.0/articleid.AE6F2A08-3113-4F26-A66C-6561909D3548/eTitle.Masterclass_Conducting_a_knowledge_audit_Part_II/qx/display.htm) [Consulta: 06/03/15]
- Budzak, D. (2006). Developing an information management policy: is too much attention paid to "the technology". *Information Management and Technology*, 9 (128), 1746-9465.
- Budzak, D. (2013). The organization of organizational Knowledge. *Business Information Review*, 30(4), 183-190. DOI: [10.1177/0266382113520381](https://doi.org/10.1177/0266382113520381)
- Bueno, E. (2003). *Metodología para la elaboración de indicadores de Capital Intelectual*. Madrid: Equipo de Investigación del Centro de Investigaciones sobre la Sociedad del Conocimiento (CIC).
- Bueno-Sánchez, E. (2003). *La investigación científica: Teoría y Metodología*. México: Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Burk, C.F. & Horton, F.W. (1988). *Info-Map: a complete guide to discovering corporate information resources*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Burk, C.F. & Horton, F.W. (1988). Measuring cost and assessing values. In: *Info-Map: a complete guide to discovering corporate information resources* (pp. 75-114). Englewood Cliff, New Jersey: Prentice-Hall.

- Burnett S., Illingworth L., & Webster L. (2004). Knowledge Auditing and Mapping: A pragmatic Approach'. *Knowledge and Process Management* 11(1), 25-37. DOI: 10.1002/kpm\_194
- Burnett, S, Williams, D. & Grinnall, A. (2013). The Strategic Role of Knowledge Auditing and Mapping: An Organizational Case Study. *Knowledge and Process Management*, 20(3), 161–176. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/kpm.1416/abstract> [Consulta: 06/03/15]
- Burnett, S. Williams, D. & Illingworth, L. (2013). Reconsidering the Knowledge Audit Process: Methodological Revisions in Practice. *Knowledge and Process Management*, 20 (3), 141–153. DOI: 10.1002/kpm.1414
- Burns, T., Lonsdale, C. & Rashid, S. (2004). The Knowledge Audit as a Launch Pad for Knowledge Management in Hospitals: A Case Report from Sunnybrook and Women's Health Sciences Centre. *Electronic Healthcare* 3(1), 1-12. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15230173> [Consulta: 19/03/15]
- Busha, C.H. & Hartes, S.P. (1990). *Métodos de investigación en Bibliotecología: Técnicas e interpretación*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Bustelo Ruesta, C. y Soy i Aumatell, C. (2002). Una aproximación práctica a la auditoría de la información: estudio de caso. En: *Auditoría de información; documentos de lectura* (pp. 141-150). Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya. Barcelona: Universidad de Cataluña.
- Caldera Serrano, J. (2013). Metodología para el análisis de repositorio institucional de colecciones audiovisuales digitales. *Documentación de las Ciencias de la Información*, 36, 209-219. Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/DCIN/article/view/42109> [Consulta: 25/03/15]
- Capshaw, S. (1999). What do you know: find out with a knowledge audit the first step towards knowledge management? citado por Pérez-Soltero, A., Barceló Valenzuela, M., Sánchez Schmitz, G., Martín Rubio, F., y Palma Méndez, J.T. (July 6-7, 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. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.70.9329> [Consulta: 19/03/2015]
- Caraballo, Y., Mesa, D. & Herrera, JA. (2009). Tools of knowledge management: convergences toward organizational learning. *Cuban Journal of Agricultural Science*, 43(1), 1-11. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/14301/> [Consulta: 25/03/15]
- Carlisle, D.K. (2005). Resource Review: Conducting an Information Audit. *Information Management Journal*, 39(2), 153-158. Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/227724083/7BDC2F2BC194975PQ/29?accountid=14542> [Consulta: 25/03/15]
- Casaldaliga, N. y Soy iAumatell, C. (2002). La auditoría de la información como herramienta para mejorar el input de información de los usuarios en un entorno corporativo. En: *Auditoría de*

*información; documentos de lectura* (pp. 33-48). Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya. Barcelona: Universidad de Cataluña.

- Chan, PCW & Lee, WB (nov. 11-12, 2010). Capturing and Reporting Of Structural Capital in the Quality Management Process: A Case Study in a Batteries Manufacturing Company. Proceedings of the 7th international conference on intellectual capital, knowledge management and organizational learning, Hong Kong, China. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=tKgHBAAQBAJ&pg=PA95&lpg=PA95&dq=Capturing+and+Reporting+Of+Structural+Capital+in+the+Quality+Management+Process:+A+Case+Study+in+a+Batteries+Manufacturing+Company&source=bl&ots=rVYadJEbMD&sig=OM4KRACG4JnCOe6kGrORJkKSTww&hl=es&sa=X&ei=ifkSVEqhDYzzavepgsAG&ved=0CCkQ6AEwAQ#v=onepage&q=Capturing%20and%20Reporting%20Of%20Structural%20Capital%20in%20the%20Quality%20Management%20Process%3A%20A%20Case%20Study%20in%20a%20Batteries%20Manufacturing%20Company&f=false> [Consulta: 25/03/15]
- Chen, C.-W. & Liu, V.W. (2013). Corporate governance under asymmetric information: Theory and evidence. *Economic Modelling*, 33, 280-291. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264999313001417> [Consulta: 06/03/15]
- Cheung, C.F., Ko, K.C., Chu, K.F. & Lee, W.B. (2005). Systematic Knowledge Auditing With Applications", *Journal of Knowledge Management Practice*, August 2005. Disponible en: <http://www.tlinc.com/articl97.htm> [Consulta: 28/05/09]
- Cheung, C.F., Li, M.L., Shek, W.Y., Lee, W.B., & Tsang, T.S. (2007). A systematic approach for knowledge auditing: a case study in transportation sector. *Journal of Knowledge Management. Kempston* 11 (4), 140-158.
- Cheung, N.W., Yue, D.K., Kotowicz, M.A., Jones, P.A. & Flack, J.R. (2008). A comparison of diabetes clinics with different emphasis on routine care, complications assessment and shared care. *Diabetic Medicine*, 25(8), 974-978. DOI: 10.1111/j.1464-5491.2008.02522.x
- Chinchilla-Rodríguez, Z. (2005). *Análisis del dominio científico español: 1995 -2002 (ISI, Web of Science)*. Tesis de doctorado. Departamento de Biblioteconomía y Documentación. Granada, Universidad de Granada. Disponible en: <http://digibug.ugr.es/handle/10481/704#.VRL8o6OhHaQ> [Consulta: 25/03/15]
- Chinchilla-Rodríguez, Z., Miguel, S. M., Benavent-Pérez, M., & Moya-Anegón, F. (2010). International scientific collaboration between Latin American countries in Medicine. REDOC (en prensa). Citado por Zacca-González, G. (2010). Producción científica latinoamericana en Salud Pública. Cuba en el contexto internacional y regional. Scopus, 1996-2008. Diploma de Estudios Avanzados. La Habana: Universidad de Granada; Universidad de La Habana.
- Chong, 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 & 29. Disponible en: <http://kmap2005.vuw.ac.nz/papers/Re-Thinking%20Knowledge%20Audit.pdf>

- Choo, Ch.W. (1995). *Information Management for the Intelligent Organization: Roles and Implications for the Information Professions*. Paper presented at the 1995 Digital Libraries Conference, March 27-28, 1995, Singapore. Disponible en: <http://choo.fis.utoronto.ca/Fis/ResPub/DLC95.html> [Consulta: 06/03/15]
- Choy, S.Y., Lee, W.B., & Cheung, C.F. (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. DOI: [10.3217/jucs-010-06-0674](https://doi.org/10.3217/jucs-010-06-0674)
- Cohen, D. (1998). *Sistemas de información para la toma de decisiones*. 2ª ed. México: Mc Graw-Hill.
- Cohen, N., Minshall, M.E., Sharon-Nash, L., Zakrzewska, K., Valentine, W.J., Palmer, A.J. (2007). Continuous subcutaneous insulin infusion versus multiple daily injections of insulin: Economic comparison in adult and adolescent type 1 diabetes mellitus in Australia. *Pharmaco Economics*, 25(10), 881-897. DOI: 10.2165/00019053-200725100-00006
- Cornella, A. (2001). La información alimenta y ahoga. Información sí, pero, ¿en qué condiciones? *Infonomía*, Marzo 2001. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/infodir/info\\_alimenta\\_y\\_ahoga%5B1%5D.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/infodir/info_alimenta_y_ahoga%5B1%5D.pdf) [Consulta: 06/03/15]
- Cortez, E.M. & Kazlauskas, E. (1996). Information Policy Audit: a Case Study of an Organizational Analysis Tool. *Special Libraries*, 88-97.
- Crilly, T., De Lusignan, S., Rowlands, G., Shaw, A. & 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 & The Internet in Medicine*, 30 (1), 69-80.
- Cruz Paz, A. y García Suárez, V.M. (1994). *Fuentes de Información. Aspectos Teóricos*. Universidad de La Habana.
- D'Alòs Moner, A. (2003). Mapas de conocimiento con nombre y apellido. *El profesional de la información*, 12 (4), 314-318. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/15888/> [Consulta: 06/03/15]
- Daghfous, A., & Khawaja, A.S. (2010). Knowledge-enabled SCM auditing (K-SCM): A methodology and a case illustration (2010) 5th IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology, ICMIT2010, art. no. 5492867, pp. 964-969. Disponible en: DOI: [10.1109/ICMIT.2010.5492867](https://doi.org/10.1109/ICMIT.2010.5492867)
- Daghfous, A., Ahmad, N., & Angell, L.C. (2013). The KCRM knowledge audit: Model and case illustration (2013) *VINE*, 43 (2), pp. 185-209. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/03055721311329954> [Consulta: 06/03/15]
- Dalkir, K. (2011). *Knowledge management in theory and practice*, Second Edition. USA: The MIT Press.

- Dataware Technologies (1998). *Seven Steps to Implementing Knowledge Management in Your Organization, Corporate Executive Briefing*. Disponible en: <http://www.systems-thinking.org/kmgmt/km7steps.pdf> [Consulta: 06/03/15]
- Dattero, R., Galup, S. D., & Quan, J. J. (2007). The knowledge audit: Meta-Matrix analysis. *Knowledge Management Research & Practice* 5, 213-221. DOI: 10.1057/palgrave.kmrp.8500142
- Davenport, T. & Prusak, L. (2001). *Conocimiento en acción: Cómo las organizaciones manejan lo que saben*. Buenos Aires: Pearson Education.
- Davenport, T.H., De Long, D.W., & Beers, M.C. (1998). Successful Knowledge Management Projects. *Sloan Management Review*, winter, 43-57. Disponible en: [https://www.ischool.utexas.edu/~i385q/readings/Davenport\\_DeLong-1998-Successful.pdf](https://www.ischool.utexas.edu/~i385q/readings/Davenport_DeLong-1998-Successful.pdf) [Consulta: 06/03/15]
- Davis, G.B. & Olson, M.H. (1985). *Management Information Systems: Conceptual foundations, Structure and Development*. 2ª ed. Nueva York: McGrawhill. Citado en Moreiro, G. (1998). Introducción al estudio de la información y la documentación. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Debenham, J. & Clark, J. (1994). The Knowledge Audit. *Robotics and Computer Integrated Manufacturing Journal*, 11 (3), 201-211. DOI: [10.1016/0736-5845\(94\)90035-3](https://doi.org/10.1016/0736-5845(94)90035-3)
- deDios Arias, R.A., Raposo Villavicencio, R.M. y García García, O. (2013). Auditoría de información en el archivo histórico de Camagüey. Disponible en: [eprints.rclis.org/11229/1/AUDITORIA.pdf](http://eprints.rclis.org/11229/1/AUDITORIA.pdf) [Consulta: 06/03/15]
- DiMattia, S.S. & Blumenstein, L. (2000). In search of the information audit: Essential tool or cumbersome process? *Library Journal*, 125 (4), 48. Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/196763984/EF3F5D22023A43CFPQ/34?accountid=14542> [Consulta: 05/03/15]
- DOAJ (2011). *Directory of Open Access Journals*. Disponible en: <http://www.doaj.org/> [Consulta: 25/03/15]
- Dobson, C. (2002). Beyond the Information Audit: Checking the Health of an Organization's Information System. *Searcher* 10(7). Disponible en: <http://www.infotoday.com/searcher/jul02/dobson.htm> [Consulta: 05/12/09]
- Downs, C. W. (1996). Communication audits. Glenview, IL: Scott Foreman. *Journal of Business Communication*, 33(2), 111-140.
- Dubois, C.P.R. (1995). The information audit: its contribution to decision making. *Library Management* 16 (7), 20-4. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/01435129510093746> [Consulta: 09/03/15]

- Dysart, J. I. (2005). Why libraries fail & tips for staying alive. *Feliciter*, 51(3), 131.
- Earl, M.J. (1998). *Information management the organizational dimension*. London: Oxford University.
- Earl, M.J. (2001). Knowledge management strategies: toward a taxonomy. *Journal of Management Information Systems* 18 (1), 215-233. Disponible en: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=d11a26d3-7fa8-4a8d-a4bb-d3f80a6cf566%40sessionmgr4005&hid=4110> [Consulta: 09/03/15]
- Edison, B. (1992). Information audit II—another perspective. *Library Management Quarterly* 15(1), 8-9.
- Ellis, D. et al. (1993). Information audits, communication audits and information mapping: a review and summary. *International Journal of Information Management* 13 (2), 134-151. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/026840129390079> [Consulta: 09/03/15]
- E-prints Disponible en: <http://eprints.ucm.es> [Consulta: 25/03/15]
- Ergazakis, K., Karnezis, K., Metaxiotis, K., & Psarras, I. (2002). Knowledge Management in Enterprises: A Research Agenda. *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, 2569, 37-48. Disponible en: [http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F3-540-36277-0\\_5#page-1](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F3-540-36277-0_5#page-1) [Consulta: 09/03/15]
- Eyssautier Mora, M. (2006). *Metodología de la investigación: desarrollo de la inteligencia* (5 ed.). México: International Thomson Editores. Disponible en: <https://desarrollodepersonalpublico.files.wordpress.com/2012/09/metod-inves-cap-1-4.pdf> [Consulta: 19/03/2015]
- Fairer Wessels, F.A. (1997). Information Management Education: toward a holistic perspective. *South African Journal of Library and Information Science* (2), 93-102. Disponible en: <http://sajlis.journals.ac.za/pub/article/view/1479> [Consulta: 09/03/15]
- Faúndez, U.A. (s. f.) *Análisis de información: características, metodologías, proyecciones*. Disponible en: <http://www.fas.org/irp/world/chile/faundez.html> [Consulta: 25/03/15]
- Fernández Aballí, I. (1996). *Nuevas tecnologías de la información y la comunicación*. En: Seminario sobre la Transformación Universitaria en Vísperas del Tercer Milenio. Memorias del Simposio AUGM/SM/UDUAL/CRESALC-UNESCO. Montevideo, Uruguay. Montevideo, CRESALC-UNESCO.
- Fernández, A. (2006). Metodologías activas para la formación de competencias. *Educatio siglo XXI: Revista de la Facultad de Educación*, Universidad de Murcia 24 (35-56). Disponible en: <http://revistas.um.es/educatio/article/view/152> [Consulta: 19/03/2015]
- Forcadell, F.J. y Guadamillas, F. (2002). A case study on the implementation of a knowledge management strategy oriented to innovation. *Knowledge and Process Management* 9(3), 162-171. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/kpm.143/abstract> [Consulta: 09/03/15]

- Fortin S. & Pittman J.A. (2007). The role of auditor choice in debt pricing in private firms. *Contemporary Accounting Research* 24 (3), 859-896. DOI: 10.1506/car.24.3.8
- Franck, L.S. & Spencer, C. (2005). Informing parents about anesthesia for children's surgery: A critical literature review. *Patient Education and Counseling*, 59(2), 117-125. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0738399104003660> [Consulta: 25/03/15]
- Fuentes Díaz, M. (2008). Metodología de la investigación. Material docente. Habana: Instituto Superior de Ciencias Médicas: Centro de Postgrado CLAMED.
- Gallupe, R.B. (2001). Knowledge Management Systems: Surveying the Landscape. *International Journal of Management Reviews* 3 (1), 61-77. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.104.7777> [Consulta: 09/03/15]
- Ganasan, A.B. & Dominic; D.D.P. (2011). *Knowledge Audit Made Comprehensive thru 6 Stages*. En: 2011 International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS 2011) Kuala Lumpur, Malaysi 23 – 24 November 2011. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=6125730> [Consulta: 25/03/15]
- Gao, P., Zhang, D.Y., Sun Q.-D., Zhai Y.-H., & Lu W.C. (2004). Multiple approximate string matching algorithm of network information audit system. *Ruanjian Xuebao/Journal of Software*, 15(7), 1074-1080. Disponible en: <http://www.jourlib.org/paper/1709210#.VPiHJaOhHaQ> [Consulta: 05/03/15]
- García Morales Huidobro, E. (nov. 28-29, 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 (28-29 noviembre, 2000), 2000. Disponible en: [http://www.inforarea.es/include\\_mav/getfile.asp?IdFileImage=604](http://www.inforarea.es/include_mav/getfile.asp?IdFileImage=604) [Consulta: 09/03/15]
- García Morales Huidobro, E. (2014). Auditoría de la información: identificar y explotar la información en las organizaciones. *Revista Española de Documentación Científica* 37(1), 1.
- García-Soler, I. (2008). *Estado de la cuestión de la auditoría de la información como metodología para la optimización del conocimiento en las organizaciones*. Trabajo para optar por el título de master. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Gibb, F., Buchanan, S., & Shah, S. (2006). An integrated approach to process and service management. *International Journal of Information Management* 26(1), 44–58. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2005.10.007> [Consulta: 09/03/15]
- Gibson, P. (1996). Information audits: can you afford not to? *Library manager* 17, 12–13.
- Gil Montelongo, M.D., López-Orozco, G. y Pérez-Soltero, A. (2008). La auditoría como etapa previa a la gestión del conocimiento en una institución educativa mexicana. *Ciencias Administrativa* (2), 17-27. Disponible en: <http://www.uv.mx/iiesca/files/2012/12/auditoria2008-2.pdf> [Consulta: 23/03/15]

- Gillman, P.L. (1985). An analytical approach to information management. *The Electronic Library* 3, 56-60. DOI: 10.1108/eb044643
- Gispert, M. (1993). *Gerencia de Recursos Informativos. Una aproximación a su estudio*. Trabajo de Diploma en opción al título de Licenciado en Ciencias de la Información, Universidad de La Habana.
- Glänzel, W., & Schubert, A. (2004). Analyzing scientific networks through co-authorship. In: Moed, H. F. et al. (editores). *Handbook of quantitative science and technology research*. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Gómez Baryolo, O., Estrada Sentí, V., Bauta Camejo, R.R. y García-Rodríguez; C.I. (2012). Modelo de gestión de log para la auditoría de información de apoyo a la toma de decisiones en las organizaciones *Acimed. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*. 23(2). Disponible en: <http://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/270/232> [Consulta: 23/09/13]
- Gómez Wong, S. y Filiú Enríquez, S. (1994). *Identificación de los Recursos de Información del Centro de Estudios y Desarrollo Profesional en Ciencias de la Información, (PROINFO)*. Trabajo de Diploma en opción al título de Licenciado en Ciencias de la Información, Universidad de La Habana.
- Goñi Camejo, I. (2008). El qué y el cómo del diagnóstico del sistema de información gerencial. *Acimed*; 17(5). Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/v17\\_5\\_08/aci04508.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/v17_5_08/aci04508.htm) [Consulta: 09/03/15]
- Goñi Camejo, I., Artilles Visbal, S. y Nieves Lahaba, Y. (16-19 abril, 2008). *Nueva versión del sistema automatizado para el diagnóstico de la gestión de información y conocimiento en la empresa*. Memorias del Congreso Internacional de Información Info 2008. La Habana: IDICT.
- González Guitián, M.V. (2009). Auditorías de información: análisis de dominio en la base de datos LISA. *ACIMED* 19(4). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol19\\_4\\_09/aci04409.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol19_4_09/aci04409.htm) [Consulta: 25/03/15]
- González Guitián, M.V. (2011a). *Procedimiento para auditar la información en Instalaciones Hoteleras: Metodología flexible y de fácil aplicación*. Alemania: Editorial Académica Española.
- González Guitián, M.V. y Ponjuán Dante, G. (2011b). Mirada contextual a los nexos entre las auditorías de información y las auditorías de conocimiento. *Ciencias de la Información* 42(1), 31-37. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181418901005> [Consulta: 23/03/15]
- González Guitián, M.V. y Ponjuán-Dante, G. (2014). Metodologías y modelos para auditar la información. Análisis reflexivo. *Revista General de Información y Documentación* 24 (2), 233-253. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.5209/rev\\_RGID.2014.v24.n2.47402](http://dx.doi.org/10.5209/rev_RGID.2014.v24.n2.47402) [Consulta: 23/03/15]
- González Guitián, M.V., deZayas Pérez, M.R. y López-Porra, J. (2015). Auditoría de información y auditoría de conocimiento: acercamiento a su visualización como dominios científicos. *Revista*

- Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 26(1):48-52. Disponible en: <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/issue/view/22> [Consulta: 21/04/15]
- González Morejón, L. (2001). *Cómo investigar en salud: una guía metodológica*. Barcelona (Venezuela): El Dorado.
- Gourova, E. & Antonova, A. (2009). *Knowledge management challenges for small and medium organizations*. Proceedings of the 9th WSEAS International Conference on Applied Computer Science. Disponible en: <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2009/genova/ACS/ACS-33.pdf> [Consulta: 25/03/15]
- Gourova, E., Antonova, A. & Todorova, Y. (2009). Knowledge audit concepts, processes and practice. *WSEAS Transactions on Business and Economics*, 6(12), 605-619. Disponible en: <http://www.wseas.us/e-library/transactions/economics/2009/89-116.pdf> [Consulta: 25/03/15]
- Griffiths, P. (2010). Where next for information audit? *Business Information Review* 27(4), 216–224. DOI: 10.1177/0266382110388221
- Griffiths, P. (2012). Information Audit: Towards common standards and methodology. *Business Information Review* 29(1) 39–51. DOI: 10.1177/0266382112436791
- Gruber, T. (1983). The operational audit-an integrated approach. *Internal Auditor* 40, 39-41.
- Gu, J, Lee, R & Lui, CR (mar. 29-30, 2010). *A Case Study of Knowledge Elicitation on Intellectual Capital Performance in the Fund Service Industry*. 2nd European Conference on Intellectual Capital. 2nd European Conference on Intellectual Capital, Lisbon, Portugal. Disponible en: [https://books.google.es/books?id=ZrocAgAAQBAJ&pg=PA277&lpg=PA277&dq=A+Case+Study+of+Knowledge+Elicitation+on+Intellectual+Capital+++Performance+in+the+Fund+Service+Industry&source=bl&ots=bQgbaMn7Yf&sig=QY2eKTWUAH\\_VCtRWy2TUmjSjtDg&hl=es&sa=X&ei=IQITVaXZCYHOaIPwguAF&ved=0CC8Q6AEwAQ#v=onepage&q=A%20Case%20Study%20of%20Knowledge%20Elicitation%20on%20Intellectual%20Capital%20%20%20Performance%20in%20the%20Fund%20Service%20Industry&f=false](https://books.google.es/books?id=ZrocAgAAQBAJ&pg=PA277&lpg=PA277&dq=A+Case+Study+of+Knowledge+Elicitation+on+Intellectual+Capital+++Performance+in+the+Fund+Service+Industry&source=bl&ots=bQgbaMn7Yf&sig=QY2eKTWUAH_VCtRWy2TUmjSjtDg&hl=es&sa=X&ei=IQITVaXZCYHOaIPwguAF&ved=0CC8Q6AEwAQ#v=onepage&q=A%20Case%20Study%20of%20Knowledge%20Elicitation%20on%20Intellectual%20Capital%20%20%20Performance%20in%20the%20Fund%20Service%20Industry&f=false) [Consulta: 25/03/15]
- Guadarrama González, P. (2009). *Dirección y asesoría de la investigación científica*. 1ra ed. Bogotá: Magisterio.
- Guerrero, R. (1995). *Identificación de los recursos de información en las áreas de servicios de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Técnica (BNCT)*. Trabajo de Diploma en opción al título de Licenciado en Ciencias de la Información, Universidad de La Habana.
- Gupta, AK, & Govindarajan V. (2000). Knowledge management's social dimension: lessons from Nucor Steel. *Sloan Management Review Fall*: 71–80.
- Gutiérrez Garzón, L. (2003). La auditoría de información como herramienta de evaluación y mejoramiento de la gestión de documentos. *Biblios* 4(16), 14-22. Disponible en: [http://eprints.rclis.org/5466/1/2003\\_020.pdf](http://eprints.rclis.org/5466/1/2003_020.pdf) [Consulta: 09/03/15]

- Hammersley, J.S., Johnstone, K.M. & Kadous, K. (2011). How do audit seniors respond to heightened fraud risk? *Auditing*, 30 (3), 81-101. Disponible en: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-80052208594&partnerID=40&md5=3e14ec36cdb1236ada348c1a23237c95> [Consulta: 24/10/14]
- Handzic, M., Lagumdžija, A. & Celjo, A. (2008). Auditing knowledge management practices: model and application. *Knowledge Management Research & Practice* 6, 90-99. DOI: [10.1057/palgrave.kmrp.8500163](https://doi.org/10.1057/palgrave.kmrp.8500163)
- Hanneman, R.A. & Riddle, M. (2005). Introduction to social network analysis. University of California. Disponible en: <http://www.faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext> [Consulta: 09/03/15]
- Haynes, D. (1995). Business process reengineering and information audits. *Managing Information*, 2(6), 30–32.
- Helms, R.W. & Buijsrogge, C.M. (2005). *Knowledge Network Analysis: a technique to analyze knowledge management bottlenecks in organizations*. In D.C. Martin (Ed.), Proceedings 6th International Workshop on Theory and Applications of Knowledge Management, Los Alamitos, California, USA, 410-414.
- 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. Disponible en: <http://forge.fh-potsdam.de/~IFLA/INSPEL/00-3hesu.pdf> [Consulta: 19/03/15]
- Henczel, S. (2001). *The information audit: A practical guide*. London: K.G. Saur Munchen.
- Henczel, S. (2005). To be truly accountable to your clients, identify their needs. *Information Outlook*, 9(2), 32-33. Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/197402869?accountid=14542> [Consulta: 09/03/15]
- Henczel, S. (2006). Measuring and evaluating the library's contribution to organisational success: Developing a strategic measurement model. *Performance Measurement and Metrics*, 7(1), 7-16. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/14678040610654819> [Consulta: 09/03/15]
- Henderson, H. L. (1980). Cost effective information provision and the role for the information audit. *Information Management* 1(4), 7–9.
- Hernández, C.J. (2006). Moodle como plataforma de enseñanza para la adquisición de habilidades en información. *VI Workshop REBIUN. Madrid: Universidad de la UNED*.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. 5. Ed. México: MCGRAW-HILL, Interamericana Editores.
- Hildebrandt, C. (1995). *Information Mapping: Guiding Principles*. CIO, July 1995.

- Hjorland, B. & Albrechtsen, H. (1995). Toward a new horizon in information science: domain-analysis. *Journal of the American Society for Information Science* 46(6): 400-425. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=716d8520-5992-443b-b0f9-8e4a789faaf7%40sessionmgr113&hid=114> [Consulta: 25/03/15]
- Ho, W.-H. & Wang, Y. (2013). Asymmetric Information, Auditing Commitment, and Economic Growth. *Canadian Journal of Economics*, 46 (2), 611-633. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/caje.12025/abstract> [Consulta: 09/03/15]
- Huck, J., Al, R. & Rathi, D. (2011). Finding KM solutions for a volunteer-based non-profit organization. *VINE: The journal of information and knowledge management systems* 41 (1), 26-40. DOI: [10.1108/03055721111115539](http://dx.doi.org/10.1108/03055721111115539)
- Hylton, A. (2002a). A Knowledge Management initiative is Unlikely to Succeed without a Knowledge Audit. Knowledge Board. Disponible: [http://www.providersedge.com/docs/km\\_articles/km\\_initiative\\_unlikely\\_to\\_succeed\\_without\\_a\\_k\\_audit.pdf](http://www.providersedge.com/docs/km_articles/km_initiative_unlikely_to_succeed_without_a_k_audit.pdf) [Consulta: 10/03/15]
- Hylton, A. (2002b). *Measuring & Assessing Knowledge-Value & the Pivotal Role of the Knowledge Audit*. Disponible en: [http://www.providersedge.com/docs/km\\_articles/Measuring & Assessing K-Value & Pivotal Role of K-Audit.pdf](http://www.providersedge.com/docs/km_articles/Measuring & Assessing K-Value & Pivotal Role of K-Audit.pdf) [Consulta: 10/03/15]
- Iazzolino, G. & R. Pietrantonio (2005a). *Auditing the organizational knowledge through a Balanced Scorecard-based Approach*. International Conference on Knowledge Management in Asia Pacific (KMAP 2005). November 2005. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.127.9585> [Consulta: 10/03/15]
- Iazzolino, G., & Pietrantonio, R. (2005b). *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.
- Ienciu, I.A., Matis, D. & Grosanu, A. (2012). A Study on the Management and Auditing of Environmental Information. *Audit Financiar*, 10 (5), 33-40. Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/1013523522?accountid=14542> [Consulta: 25/03/15]
- Itami, H (1987). *Mobilizing invisible assets*. Cambridge: Harvard University Press.
- Itami, H. (1989). *Mobilizing Invisible Assets: the Key for Successful Corporate Strategy*. Information Resources and Corporate Growth (pp. 36-46). Londres: Pinter.
- Jackson, T., Hinde, C., Parboteeah, P., Timms, R., & Washington, R. (2012). The barriers to knowledge sharing within a third sector sport organization. Paper presented at the 510-XXVI. Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/1326757116?accountid=14542> [Consulta: 10/03/15]
- Jennex, M.E. (2005). What Is KM? *International Journal of Knowledge Management*, 1(4), 1-4.

- Johnson H.T. & Kaplan R.S. (1987). *Relevance Lost: the Rise and Fall of Management Accounting*. Boston: Harvard Business School Press.
- Johnson, G.D. (2012). *Development of an Audit Classification Index (ACI) for Federal e-learning Systems Security Vulnerabilities*. Dissertations & Theses, (DAI-B 74/04(E) Information Systems (DISS), Nova Southeastern University, Florida.
- Jones H. (2005). Risking knowledge management. An information audit of risk management activities within the Hobart City Council. *Library Management*, 26, (6-7). DOI: 10.1108/01435120410609806
- Jones, A., Mutch, A. & Valero-Silva, N. (2013). Exploring information flows at Nottingham City Homes. *International Journal of Information Management* 33, 291-299. DOI: [10.1016/j.ijinfomgt.2012.11.012](https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2012.11.012)
- Juran, J. M. (1993). *Manual de control de calidad*. España: McGraw-Hill.
- Jurinjak, I., & Klicek, B. (2008). *Designing a method for knowledge audit in small and medium information technology firms*. Paper presented at the Central European Conference on Information and Intelligent Systems, CECIIS, Varazdin, Croatia. Disponible en: [www.ceciis.foi.hr/app/index.php/ceciis/2008/paper/view/104/47](http://www.ceciis.foi.hr/app/index.php/ceciis/2008/paper/view/104/47) [Consulta: 25/03/15]
- Kankanala, K. C. (2012). Business value from intellectual property. *Journal of Intellectual Property Rights*, 17(5), 369-373. Disponible en: <http://nopr.niscair.res.in/handle/123456789/14759> [Consulta: 10/03/15]
- Karlsson T., Raitasalo K., Holmila M., Koski-Jannes A., Ollikainen H., & Simpura J. (2005). The impact of a self-help pamphlet on reducing risk drinking among 30- to 49-year-old men in Helsinki, Finland. *Substance Use and Misuse*, 40(12), 1831-1847. Disponible en: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=9ce3a2dc-ecda-461e-8cd0-90e0446125a0%40sessionmgr112&hid=114> [Consulta: 25/03/15]
- Kendall, K. & Kendall, J. (1997). *Análisis y diseño de sistemas*. 3. ed. México: Prentice-Hall.
- Kilzer, R. (2012). Information Audit: Keys for Understanding the Academic Library. *Technical Services Quarterly*, 29 (3), 200-206. DOI: 10.1080/07317131.2012.681284
- Kim, S., Suh, E., & Hwang, H. (2003). Building the knowledge map: an industrial case study. *Journal of Knowledge Management* 7(2), 34-45. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/13673270310477270> [Consulta: 10/03/15]
- Koenig, M. E. D. (1997). Intellectual capital and how to leverage it. *The Bottom Line: Managing Library Finances* 10(3), 112-118. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/08880459710175368> [Consulta: 10/03/15]

- Kwan, M.M. & Balasubramanian, P. (2003). Knowledge Scope: managing knowledge in context. *Decision Support Systems*, 35(4), 467-486. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167923602001264> [Consulta: 10/03/15]
- Lai, H. & Chu, T. (2002). Knowledge management: A review of industrial cases. *The Journal of Computer Information Systems* 30 (2), 22-33. Disponible en: [http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs\\_all.jsp?arnumber=926705&tag=1](http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=926705&tag=1) [Consulta: 10/03/15]
- Laihonen, H. (2006). Knowledge flows in self-organizing processes. *Journal of Knowledge Management*, 10(4), 127-135. Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/230309299/1304512EC1674919PQ/9?accountid=14542> [Consulta: 10/03/15]
- Lamoral, D. (2001). An evaluation of information provision at the Institute for Commercial Forestry Research, South Africa: the findings of an information audit. *Journal of Librarianship and Information Science*, 33 (4), 177 -190. DOI: [10.1177/096100060103300403](https://doi.org/10.1177/096100060103300403)
- Langley, E. A., Seabrooks, J., & Ryder, D. (2003). Information audit as a holistic approach: A case study. Disponible en: <http://scitech.sla.org/wp-content/uploads/2011/03/LangleySLA062003.pdf> [Consulta: 05/03/15]
- LaRosa, SM. (1991). The corporate information audit. *Library Management Quarterly* 14(2), 7-9.
- Laudon, K.C. & Laudon, P.J. (2004). *Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital*. Ciudad México: Pearson Education.
- Lauer, T.W. & Tanniru, M. (2001). Knowledge Management Audit: A Methodology and Case Study. *Australian Journal of Information Systems* (Special Issue on Knowledge Management), 23-41. Disponible en: <http://journal.acs.org.au/index.php/ajis/article/view/212> [Consulta: 10/03/15]
- Lazzarini, P.A. Gurr, J.M., Rogers, J.R. Schox, A. & Bergin, S.M. (2012). Diabetes foot disease: the Cinderella of Australian diabetes management? *Journal of Foot and Ankle Research* 5.1 (2012): 24. DOI: [10.1186/1757-1146-5-24](https://doi.org/10.1186/1757-1146-5-24)
- León Santos, M. (2008). *Propuesta de un modelo de Medición de la Gestión del Conocimiento para organizaciones de Información*. Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias de la Información. La Habana: Universidad de La Habana; Facultad de Comunicación.
- León Santos, M., Ponjuán Dante, G. y Rodríguez Calvo, M. (2006). Procesos estratégicos de la gestión del conocimiento. *Acimed* 14(2). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_2\\_06/aci08206.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_2_06/aci08206.htm) [Consulta: 10/03/15]
- Leung, ZCS, Cheung, CF, Chu, KF, Chan, YC, Lee, WB, Wong, RYW. (2010). Assessing Knowledge Assets: Knowledge Audit of a Social Service Organization in Hong Kong. *Administration in social work*, 34(4), 361-383. DOI: [10.1080/03643107.2010.512843](https://doi.org/10.1080/03643107.2010.512843)

- Levantakis, T., Helms, R.W. & Spruit, M.R. (2008). *Method assembly approach towards the development of a reference method for knowledge auditing*. In T. Yamaguchi (Ed.). Proceedings of the 7th Conference of Practical Aspects on Knowledge Management Vol. 5345. Lecture Notes in Artificial Intelligence (pp. 147-159). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. Disponible en: <http://7479248038981725302-a-spru-it-sites.googlegroups.com/a/spru.it/marco/files/lhs2008pakm.pdf> [Consulta: 10/03/15]
- Levy, M., Hadar, I., Greenspan, S. & Hadar, E. (2010). Uncovering cultural perceptions and barriers during knowledge audit. *Journal of Knowledge Management* 14(1), 114-127. DOI: [10.1108/13673271011015606](https://doi.org/10.1108/13673271011015606) [Consultado: 23/03/15]
- Leydesdorff, L., Moya-Anegón, F., & Guerrero-Bote, V. P. (2010). Journal maps on the basis of Scopus data: A comparison with the Journal Citation Reports of the ISI. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61 (2), 352-369. DOI: 10.1002/asi.21250
- Li, J., Zhang, D, Gao, P & Sun, Q. (2005). Text-Fragment Fuzzy Classification Algorithm for Network Information Auditing System. *Journal of Xi'an Jiaotong University* 37(4), 372-384.
- Li, S., Huang, S., Yen, D. C., & Sun, J. (2013). Semantic-based transaction model for web service. *Information Systems Frontiers*, 15(2), 249-268. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10796-013-9409-x> [Consulta: 10/03/15]
- Liao, M.T, Zhang, D.Y, & Li, JK. (2007). High efficiency chinese-english multi-pattern match algorithm based on network processor. *Jisuanji Gongcheng. Computer Engineering*, 33(5), 38-40.
- Liebowitz, J. (2001). Knowledge management and its link to artificial intelligence. *Expert Systems with Applications* 20 (1), 1-6. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417400000440> [Consulta: 10/03/15]
- Liebowitz, J. (2003). *Addressing the Human Capital Crisis in the Federal Government: A Knowledge Management Perspective*. Oxford: Butterworth-Heinemann/Elsevier.
- Liebowitz, J. (2005). Linking social network analysis with the analytic hierarchy process for knowledge mapping in organizations. *Journal of Knowledge Management* 9(1), 76-86. DOI: 10.1108/13673270510582974
- Liebowitz, J. (2007). *Social Networking: The Essence of Innovation*. Lanham, Md.: Scarecrow Press/Rowman & Littlefield.
- Liebowitz, J., B. Rubenstein-Montano, D., McCaw, J. Buchwalter, and C. Browning (2000). The knowledge audit. *Knowledge and Process Management* 7(1), 3-10. DOI: [10.1002/\(SICI\)1099-1441\(200001/03\)7:1<3::AID-KPM72>3.0.CO;2-O](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1441(200001/03)7:1<3::AID-KPM72>3.0.CO;2-O)
- LISA. Disponible en: [http://biblioteca.ugr.es/pages/biblioteca\\_electronica/bases\\_datos/science-abstracts-lisa](http://biblioteca.ugr.es/pages/biblioteca_electronica/bases_datos/science-abstracts-lisa) [Consulta: 26/03/15]

- Liu, G., Li, J., Xiao, S. (2012). Auditor industry specialization disclosure Proceeding of 2012 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering, ICIII 2012, 2, pp. 261-265. DOI: [10.1109/ICIII.2012.6339827](https://doi.org/10.1109/ICIII.2012.6339827)
- López Machado, C. y Sánchez Triana, D. (1999). *Identificación de Recursos Informativos en el Centro de Investigaciones e Informática del Deporte*. Trabajo de Diploma en opción al título de Licenciado en Ciencias de la Información, Universidad de La Habana.
- López Nicolás, C. y Meroño Cerdán, A. (2009). *Modelo de Auditoría de capital intelectual y gestión del conocimiento*. ACEDE. XIX Congreso Nacional Toledo. Septiembre 2009.
- López Ruiz, V.C.; Nevado Peña, N.V. y Baños Torres, J. (2008). Indicador sintético de capital intelectual: humano y estructural. Un factor de competitividad. *Revista eure* (Santiago de Chile) 34(101), 45-70. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0250-71612008000100003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0250-71612008000100003&script=sci_arttext) [Consulta: 10/03/15]
- Lotka, A.J. (1926). The Frequency Distribution of Scientific Productivity. *Journal of Washington Academy of Sciences*, 16 (12), 317-323. Citado por: Spinak, E. (1996). *Diccionario Enciclopédico de bibliometría, cienciometría e informetría*. Caracas: UNESCO.
- Loxton, M.H. (2014). A simplified integrated critical activity-based knowledge audit template. *Knowledge Management Research & Practice*, 12, 236–238. DOI: [10.1057/kmrp.2013.3](https://doi.org/10.1057/kmrp.2013.3)
- Lubbe, W. F., & Boon, J. A. (1992). Information audit at a university. *South African Journal of Library and Information Science* 60(4), 214–223.
- Machado Rivero, M.O. (2011). *Evaluación de las actividades desarrolladas por el Centro de Estudio, Documentación e Información de Medicamentos (CEDIMED)*. Diploma de Estudios Avanzados. Universidad de La Habana: Universidad de Granada. La Habana.
- Machado Rivero, M.O. y Loredó, D. (2014). *Auditoría de Información al Servicio de Información sobre Medicamentos en la Farmacia Principal Municipal "Campa"*. XIII Congreso Internacional de Información INFO'2014.
- Magnier Watanabe, R. M., & Senoo, D. (2008). Organization characteristics as prescriptive factors of knowledge management initiatives. *Journal of Knowledge Management*, 12(1), 21-36. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/13673270810852368> [Consulta: 10/03/15]
- Malhotra, Y. (1998). Knowledge Management, Knowledge Organizations & Knowledge Workers: A View from the Front Lines. Disponible en: <http://www.brint.com/interview/maeil.htm> [Consulta: 10/03/15]
- Marrero Antúnez, I. (2006, 12-16, abr.). *La auditoría de información como herramienta para el diagnóstico de la gestión de información: análisis de posibles resultados*. Congreso Internacional de Información, INFO' 2006, abril 12-16, 2006 [CD ROM].

- Martínez Díaz, M.C. (2006). *La auditoría de información al proceso de investigación en las facultades de la Universidad de Pinar del Río*. [Tesis para optar por el grado de Máster en Bibliotecología y Ciencias de la Información]. Universidad de La Habana: Facultad de Comunicación.
- Martínez Díaz, MC, y Armenteros Vera, I. (2006). Orígenes y clasificación de la auditoría de la información. *Acimed* 14(5). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_5\\_06/aci17506.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_5_06/aci17506.htm) [Consulta: 10/03/15]
- Martínez-Llantada, M. (2005). *Metodología de la Investigación Educativa*. Ciudad de La Habana : Pueblo y Educación.
- Mccain, K.W., et al. (2006). Combining bibliometric and knowledge elicitation techniques to map a knowledge domain. Disponible en: <http://vw.indiana.edu/sackler03/ppts/McCain.ppt#258,1> [Consulta: 26/03/15]
- McCarthy, G., McCormack, B., Coffe, A., Wright, J., Slater, P. (2009). Incontinence: Prevalence, management, staff knowledge and professional practice environment in rehabilitation units. *International Journal of Older People Nursing* 4 (1), 54-62. DOI: 10.1111/j.1748-3743.2008.00155.x
- McHugh, J.E., Kearney, G., Rice, H. & Newell, F.N. (2012). The sound of the crowd: Auditory information modulates the perceived emotion of a crowd based on bodily expressions. *Emotion*, 12 (1), 120-131. Disponible: <http://search.proquest.com/docview/886612509/F7FCAB4284A24515PQ/16?accountid=14542> [Consulta: 26/03/15]
- McNurlin, B.C., & Sprague, R.H. (2004). *Information Systems Management in Practice*. (6. Ed.). New Jersey: Pearson Educational Inc.
- Mearns, M. A. and Du Toit, A. S. A. (2008). Knowledge audit: Tools of the trade transmitted to tools for tradition. *International Journal of Information Management* 28 (3), 161-167. DOI: [10.1016/j.ijinfomgt.2007.09.004](http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2007.09.004)
- Mejías, P. (2003). *De la auditoría de información a intranet. Claves para la implantación de gestión de información en las empresas* En: FESABID VI Jornadas Españolas de Documentación. Citado por: Lilibian Gutiérrez. La auditoría de información. *Biblios* 4(16), 18.
- Mellin, G., & Persson, O. (1996). Studying research Collaboration using co-authorships. *Scientometrics* 36(3), 363-377. Citado por Zacca-González, G. (2010). Producción científica latinoamericana en Salud Pública. Cuba en el contexto internacional y regional. Scopus, 1996-2008. Diploma de Estudios Avanzados. La Habana: Universidad de Granada; Universidad de La Habana.
- Merino-Moreno, C. (2007). Inteligencia organizativa y capital intelectual: un ejercicio de integración. *Innovar* 17(29), 1-37. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-50512007000100001&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-50512007000100001&script=sci_arttext&tlng=es) [Consulta: 10/03/15]

- Mertins, K., Heisig, P. & Vorbeck, J. (2003). *Knowledge management – concepts and best practices*. Heidelberg: Springer.
- MÉTRICA versión 2.1 [en línea] Metodología de Planificación y Desarrollo de Sistemas de Información. Guías de Referencia, de Técnicas y del Usuario. Ministerio para las Administraciones Públicas. Editorial TECNOS, Madrid, 2001.
- Mircea, M., Ghilic-Micu, B. & Stoica, M. (2012). Information audit for decision processes. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 3, 41-58. Disponible en: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=1a2811ac-dca8-4432-ba51-0bf513e6de48%40sessionmgr4003&hid=4208> [Consulta: 26/03/15]
- Moreiro González, J.A. (1995). Los sistemas de información documental: consideraciones sobre sus características, conceptos, funciones. *Boletín Millares Carlo*, Centro Asociado UNED, Las Palmas de Gran Canarias (14), 137-150.
- Moro Cabrero, M.M. (2011). La relevancia de auditar requisitos de información en el diseño de sistemas de gestión de documentos. Métodos tradicionales, enfoques emergentes. *Investigación Bibliotecológica* 25(53), 201.230. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-358X2011000100009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2011000100009) [Consulta: 10/03/15]
- Morton, C. (1998). Five Reasons to Conduct an Information Audit. In *Dialect*. Issue 1.
- Moya Anegón, F., Chinchilla Rodríguez, Z., Corera Álvarez, E., Gómez Crisóstomo, R., González Molina, A., Hassan Montero, Y., y otros. (2009). *Indicadores Bibliométricos de la Actividad Científica Española: 2007*. (M. Fecyt, Ed.) Disponible en: <http://eprints.rclis.org/16625/> [Consulta: 26/03/15]
- Moya-Anegón, F., Chinchilla-Rodríguez, Z., Vargas-Quesada, B., Corera-Álvarez, E., Muñoz-Fernández, F. J., González-Molina, A., y otros. (2007). Coverage analysis of Scopus: A journal metric approach. *Scientometrics*, 73 (1), 53-78. DOI: [10.1007/s11192-007-1681-4](https://doi.org/10.1007/s11192-007-1681-4)
- Moya-Anegón, F., Vargas Quesada, B. (2006). Visualización y análisis de la estructura científica española: ISI Web of Science 1990-2005. *El profesional de la información*, 15(4), 258 -269. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/8632/> [Consulta: 26/03/15]
- Murphy, B. (2012). Information and Records Management Society Ireland Group Winter Meeting December 2011. *Records Management Bulletin*, 166, 35-39.
- Nakkiran, N.S. & Sewry, D.A. (2003). *An Investigation of knowledge management implementation strategies*. SAICSIT '03: Proceedings of the 2003 annual research conference of the South African institute of computer scientists and information technologists on Enablement through technology. Disponible en: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=954018> [Consulta: 10/03/15]
- Neale, D.C., Carroll, J.M. & Rosson, M.B. (2004). *Evaluating computer-supported cooperative work: models and frameworks*. CSCW '04: Proceedings of the 2004 ACM conference on Computer

- supported cooperative work, 2004, 112--121, ACM Press. Disponible en: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1031626> [Consulta: 10/03/15]
- Neelameghan, A. (2008). Programmers and projects of the Centre of Excellence for Classical Tamil: a case study in knowledge audit, knowledge management. *Information Studies –Madras*, 14(1), 52-58.
- Nieves Lahaba, Y. y León Santos, M. (2001). La gestión del conocimiento: una nueva perspectiva en la gerencia de las organizaciones. *Acimed* (2), 121-86. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/5191/> [Consulta: 10/03/15]
- Nkosi, T. (2008). *An information audit in microenterprises in the selected rural areas of Umkhanyakude district municipality of Kwazulu Natal*. Submitted in partial fulfilment of the requirements for the Master's Degree in Development Communication. Faculty of Humanities, University of Pretoria.
- Noghondari, A.T. & Foong, S.-Y. (2013). Antecedents and consequences of audit expectation gap. *Managerial Auditing Journal*, 28 (5), 384-406. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1108/02686901311327182> [Consulta: 10/03/15]
- Nonaka, I. (1995). *The knowledge creating company*. Oxford: Oxford Press.
- Núñez-Paula, I. (2002). @MIGA. Versión 3. *Aproximación Metodológica para Introducir la Gestión del Aprendizaje en las organizaciones y comunidades*. La Habana: IDICT.
- O'Donoghue, N. & Croasdell, D.T. (2009). Protecting knowledge assets in multinational enterprises. *VINE*, 39 (4), 51-62. DOI: [10.1108/03055720911013616](https://doi.org/10.1108/03055720911013616)
- O'Mara, M. (2006). Implementing electronic document and records management systems (EDRMS) a top 10 checklist. *Archifacts*, 57 (64), 303-309.
- Orna, E. (1994). Taking Advantage of Developments in the World Information Industry in Planning Information Services and Managing Information. *Aslib Proceedings* 46(2), 57-64. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/eb051344?journalCode=ap> [Consulta: 10/03/15]
- Orna, E. (1999). Information auditing: from initial analysis to doing the audit. In: *Practical Information Policies* (pp. 68-91). Londres: ASLIB/Gower.
- Orna, E. (2004). *Information strategy in practice*. Aldershot: Cogger.
- Oxbrow, N. (1998) Information Audits. In *Dialect*. Issue2 .Disponible en: [http://library.dialog.com/newsletters/dialect/issue2/info\\_aud.html](http://library.dialog.com/newsletters/dialect/issue2/info_aud.html) [Consulta 23/4/10]
- Páez Urdaneta, I. (1992). Biblioteca universitaria: La crisis y la oportunidad. *Revista Educación Superior y Sociedad*, 3(2), 23-29.

- Pantry, S. & Griffiths, P. (2002). The internal information audit: conducting the audit and implementing the results. *Business Information Review* 19(43). Disponible en: DOI: [10.1177/0266382024238284](https://doi.org/10.1177/0266382024238284)
- Pantry, S., & Griffiths, P. (2004). *Managing outsourcing in library and information services*. London, UK: Facet.
- Passonneau, S. M. (2013). Library assessment activities: Using ISO 11620 to review the assessment data of academic libraries in north america. *Performance Measurement and Metrics*, 14(3), 175-196. Disponible en: DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/PMM-05-2013-0015>
- Patel, A. et al. (2012). Safety Measures for Social Computing in Wiki Learning Environment. *International Journal of Information Security and Privacy*, 6(2), 1-15. Disponible en: <http://dn3nh3eq7d.search.serialssolutions.com/?genre=article&sid=ProQ:&atitle=Safety%20Measures%20for%20Social%20Computing%20in%20Wiki%20Learning%20Environment&title=International%20Journal%20of%20Information%20Security%20and%20Privacy&issn=19301650&date=2012-04-01&volume=6&issue=2&spage=1&author=Patel,%20Ahmed;Taghavi,%20Mona;Junior,%20Joaquim%20Celestino;Lathi,%20Rodziah;Zin,%20Abdullah%20Mohd>
- Peluffo, M. y Catalán, E. (2002). *Introducción a la gestión del conocimiento y su aplicación al sector público*. CEPAL Serie Manuales No. 22. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social - ILPES.
- Peña Vendrell, P. (2001). Gestión del conocimiento. En su: *To Know or not to be. Conocimiento: el oro gris de las organizaciones*. (pp.45-86). Madrid: Fundación Dintel.
- Perdomo González, J.T. (1995). *Identificación de los recursos de información en las áreas de procesos de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Técnica (BNCT)*. Trabajo de Diploma en opción al título de Licenciado en Ciencias de la Información, Universidad de La Habana.
- Pérez Montoro, M. (2005). Sistemas de gestión de contenidos en la gestión del conocimiento. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació* (14). Facultat de Biblioteconomia i Documentació (14). Universitat de Barcelona Disponible en: <http://bid.ub.edu/14monto2.htm> [Consulta: 10/03/15]
- Pérez, D. & Dressler, M. (2007). Tecnologías de la información para la gestión del conocimiento. Disponible en: <http://www.intangiblecapital.org/index.php/ic/article/viewFile/12/18> [Consulta: 19/03/15]
- Pérez-Soltero, A. (2006). El papel de las Tecnologías de Información y la Memoria Organizacional dentro de las Organizaciones Inteligentes. *Novática*, (182), 52-55.
- Pérez-Soltero, A. (2009a). La auditoría del conocimiento en las organizaciones. *Revista Universidad de Sonora*, 25, 25-28. Disponible en: <http://www.revistauniversidad.uson.mx/revistas/25-7.pdf> [Consulta: 26/03/15]

- Pérez-Soltero, A. (2009b). A computer prototype to support knowledge audits in organizations. *Knowledge and Process Management* 16 (3), 124-133. DOI: 10.1002/kpm.329
- Pérez-Soltero, A., Barceló Valenzuela, M., Sánchez Schmitz, G., Navarro Hernández, R. y Torres Gastelu, A. (2008, 29jun-2jul). *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. Disponible en: [http://www.academia.edu/11412413/Dise%C3%B1o\\_de\\_una\\_Ontolog%C3%ADa\\_para\\_la\\_Reutilizaci%C3%B3n\\_del\\_Conocimiento\\_en\\_los\\_Procesos\\_de\\_Auditor%C3%ADa\\_del\\_Conocimiento](http://www.academia.edu/11412413/Dise%C3%B1o_de_una_Ontolog%C3%ADa_para_la_Reutilizaci%C3%B3n_del_Conocimiento_en_los_Procesos_de_Auditor%C3%ADa_del_Conocimiento) [Consulta: 26/03/15]
- Pérez-Soltero, A., Barceló Valenzuela, M., Castillo Navarro, A., y León-Duarte, J.A. (2009). Importancia de los clusters del conocimiento como estructura que favorece la gestión del conocimiento entre organizaciones. *Intangible Capital*, 5 (1), 33-64. Disponible en: <http://www.intangiblecapital.org/index.php/ic/article/view/87> [Consulta: 10/03/15]
- Pérez-Soltero, A., Barceló Valenzuela, M., Sánchez Schmitz, G., Martín Rubio, F., y Palma Méndez, J.T. (July 6-7, 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. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.70.9329> [Consulta: 19/03/2015]
- Pérez-Soltero, A., Soto, V.L., Valenzuela, M.B., y Duarte, J.A.L. (2013). Un diagnóstico de la gestión del conocimiento en las pymes del sector restaurantero para identificar áreas de mejora en sus procesos productivos *Intangible Capital*, 9 (1), pp. 153-183. DOI: [10.3926/ic.381](https://doi.org/10.3926/ic.381)
- Piloto Farrucha, M. (2010). *La Auditoría del Conocimiento y las organizaciones de aprendizaje permanente: Caso de estudio Consultoría BioMundi*. Congreso Internacional de Información, INFO' 2010, abril 12-16, 2010 [CD ROM].
- Polger, M.A. Stempler, A.F. (2014). Out with the Old, In with the New: Best Practices for Replacing Library Signage. *Public Services Quarterly*, 10 (2), 67-95. doi: 10.1080/15228959.2014.904210
- Ponjuán Dante, G. (1998). *Gestión de información en las organizaciones: principios, conceptos y aplicaciones*. Santiago de Chile: CECAPI, Universidad de Chile.
- Ponjuán Dante, G. (2003). Gestión documental, de información y del conocimiento puntos de contacto y diferencias. *Ciencias de la Información* 34(3), 55-63.
- Ponjuán Dante, G. (2004). *Gestión de información: dimensiones e implementación para el éxito organizacional*. Rosario: Nuevo Paradigma.
- Ponjuán Dante, G. (2006). *Introducción a la gestión del conocimiento*. La Habana: Editorial Félix Varela.

- Ponjuán Dante, G. (2008). Information and knowledge organizational audit: Genesis of an integration. *Brazilian Journal of Information Science*, 2(2), 3-15. Disponible en: <http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/bjis/article/view/46> [Consulta: 10/03/15]
- Ponjuán Dante, G., Villardefrancos Alvarez, M.C, y León Santos, M. (2005). *Principios y métodos para el mejoramiento organizacional*. La Habana: Félix Varela.
- Portela Lara, L. (2002). *Los Sistemas de gestión de información, piedra angular de la estrategia integral de gerencia*. En: Memorias I Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática. Florida: International Institute of Informatics and Systems, IIS, p. 196-201.
- Probst, G., Raub, S. & Romhardt, K. (2000). *Managing Knowledge: Building Blocks for Success*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd. Citado por Lauer, T.W. and M. Tanniru (2001). Knowledge Management Audit – A Methodology and Case Study. *Australian Journal of Information Systems* (Special Issue on Knowledge Management), pp. 23-41, 2001.
- Probst, G., Raub, S. & Romhardt, K. (2000). *Managing Knowledge: Building Blocks for Success*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Quinn, A. V. (1979). The information audit: A new tool for the information manager. *Information Manage*, 1(4), 18–19.
- Ragsdell, G. ... et al. (2013). *Knowledge audit: findings from a case study in the energy sector*. In: Janiunaite, B. and Petraite, M. (eds.) Proceedings of the 14th European Conference on Knowledge Management, Kaunas University of Technology, Lithuania, 5-6 September 2013, pp. 584 - 593. Disponible en: <https://dspace.lboro.ac.uk/2134/13259> [Consulta: 26/03/15]
- Rahman, A.A. & Shukor, N.S.A. (2011). *Knowledge Audit Process - Tales of Two Organizations*. En: 2011 International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS 2011), Kuala Lumpur, Malaysi 23–24 November 2011. Disponible en: [http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs\\_all.jsp?arnumber=6125737&tag=1](http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6125737&tag=1) [Consulta: 05/03/15]
- Rahman, A.A. & Shukor; N.S.A. (2012). *Knowledge Audit Roles and Contributions towards Continuous Quality Improvement: A Review*. Knowledge Management International Conference (KMICe) 2012, Johor Bahru, Malaysia, 4 – 6 July 2012. Disponible en: <http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6125737> [Consulta: 10/03/15]
- Raliphada, L. & Botha, D. (2006). Testing the viability of Henczel's information audit methodology in practice. *South African Journal of Libraries and Information Science* 72(3), 242-250. DOI: 10.7553/72-3-1121
- Ramalingam, B. (2006). *Herramientas de Conocimiento y Aprendizaje: Una Guía para Organizaciones Humanitarias y de Desarrollo*. Buenos Aires: Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC).

- Ramjaun, I. (2000). The Information Audit: A tool for visionary organizations. *PROSI Magazine* (379). Disponible en: <http://www.prosi.net/mag2000/379aug/audit379.htm> [Consulta: 12/02/09]
- RedaLyc. Disponible en: <http://www.redalyc.org> [Consulta: 26/03/15]
- Reißland, B. (2013). Informationskompetenz oder wahrheitsfilter? (Eröffnungsvortrag, Odok 2010)/information literacy or a filter for truth? (Keynote, Odok 2010). *Mitteilungen der Vereinigung Österreichischer Bibliothekarinnen & Bibliothekare*, 66 (1), 11-19. Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/1437331245/FBAFF01338FF45C8PQ/4?accountid=14542> [Consulta: 27/03/15]
- Retes Céspedes, A. (2007). Auditoría de la gestión de los recursos de información en la escuela de bibliotecología, documentación e información. *Bibliotecas* 25(1), 79-81. Disponible en: [http://www.erevistas.csic.es/ficha\\_articulo.php?url=oai:ojs.www.una.ac.cr:article/413&oai\\_iden=oai\\_revista1610](http://www.erevistas.csic.es/ficha_articulo.php?url=oai:ojs.www.una.ac.cr:article/413&oai_iden=oai_revista1610) [Consulta: 23/03/15]
- Reynolds, P.D. (1980). Management information audit. *Accountants Magazine*, 84(884), 66–69.
- Riley, R.H. (1975). Information audit. *Bulletin of the American Society for Information Science* 2(5), 24-25.
- Riverón-Hernández, M. (2005). *Métodos estadísticos matemáticos utilizados en la investigación científica*. Holguín: Universidad de Holguín, 19p. (Material Docente)
- 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. DOI: [10.1108/00012530810924285](https://doi.org/10.1108/00012530810924285)
- Robertson, G. (1994). The information audit: a new tool for the information manager. *Information Manager* 1 (5/6), 18-19.
- Robertson, G. (1997). Information auditing: the information professional as information accountant. *Managing Information*, 4(5), 31-5.
- Robertson, J. (2002). *Benefits of a Knowledge Management framework*. Disponible en: [http://www.providersedge.com/docs/km\\_articles/Benefits\\_of\\_a\\_KM\\_Framework.pdf](http://www.providersedge.com/docs/km_articles/Benefits_of_a_KM_Framework.pdf) [Consulta: 10/03/15]
- Roche S.R., Rivas, A.J. & Tamayo, M.I.C. (2008). Apuntes sobre las convergencias y divergencias entre las profesiones de consultor y auditor. *ACIMED*, 17(2). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol17\\_2\\_08/aci05208.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol17_2_08/aci05208.htm) [Consulta: 05/03/15]
- Rodríguez Calvo, M, León Santos, M. y Ponjuán Dante, G (2006). Procesos estratégicos de la gestión del conocimiento. *Acimed* 14(2). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_2\\_06/aci08206.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_2_06/aci08206.htm) [Consulta: 19/03/15].

- Rodríguez Expósito, F., Concepción García, R. y García Pupo, M. (2005). *Bibliografía básica para el módulo Metodología de la investigación*. Holguín: Facultad de Informática Matemática, Universidad de Holguín.
- Rodríguez Roche S, Jiménez Rivas A, y Consuegra Tamayo MI. (2008). Apuntes sobre las convergencias y divergencias entre las profesiones del consultor y auditor. *Acimed* 17(2). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol17\\_2\\_08/aci05208.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol17_2_08/aci05208.htm) [Consulta: 26/03/15]
- Rojo, M. (1987). *Metodología de la Investigación*. Ciudad de La Habana: Universidad de la Habana, Facultad de Psicología.
- Rubenstein-Montano, R., Liebowitz, J., Buchwalter, J., & McGraw, D. (2000). *A Systems Thinking Framework for Knowledge Management*. Disponible en: [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MIimg&\\_imagekey=B6V8S-42M1DPP-2&\\_cdi=5878&\\_user=654849&\\_pii=S0167923600001160&\\_orig=search&\\_coverDate=05%2F31%2F2001&\\_sk=999689998&\\_view=c&\\_wchp=dGLzVlb-zSkzk&\\_md5=303f7fd8e67ae9c8c2f0968328d1956f&\\_ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6V8S-42M1DPP-2&_cdi=5878&_user=654849&_pii=S0167923600001160&_orig=search&_coverDate=05%2F31%2F2001&_sk=999689998&_view=c&_wchp=dGLzVlb-zSkzk&_md5=303f7fd8e67ae9c8c2f0968328d1956f&_ie=/sdarticle.pdf) [Consulta: 10/03/15].
- Rubio, M. J. y Varas, J. (2004). *El análisis de la realidad en la intervención social. Métodos y técnicas de investigación*. 3ra ed. Madrid: CSS.
- Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación*. Caracas: Ed. Panapo.
- Salas-García (2011). *Diagnóstico del capital humano en el Centro de Biofísica Médica a partir de una auditoría de conocimiento*. Tesis en opción al grado de Master en Ciencias de la Información. La Habana: Universidad de la Habana.
- Salas-García, G. y Ponjuán-Dante, G. (2014). Auditoría del conocimiento orientada a procesos principales en un área biomédica. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud* 25(3), 303-316. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-21132014000300005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132014000300005) [Consulta: 23/03/15]
- Salim, M. & Othman, M. (May 09-10, 2012). *ISG Implementation at Mosul's Health Sector*. 18th International-Business-Information-Management-Association Conference, Istanbul, Turkey.
- Salim, M., Othman, M. (2012). ISG implementation at mosul's health sector. *Innovation and Sustainable Competitive Advantage: From Regional Development to World Economies*. Proceedings of the 18th International Business Information Management Association Conference, 2, pp. 678-686.
- Samuelson Vanderkast, K. (1997). *Information Systems and networks*. Amsterdam: North Holland.
- Sánchez Vignau, B.S. (2001). *Gestión y uso integral de la información en la administración pública municipal cubana: un modelo para la gestión de información en las administraciones locales en la Ciudad de La Habana*. Tesis para optar por el título de Doctor en Ciencias de la Información. Universidad de La Habana, Ciudad de La Habana.

- Sánchez, E. (2003). *Los flujos de información: algunas reflexiones*. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/ibi/article/view/3995> [Consulta: 10/03/15]
- Santos Trujillo, T y Fuentes Rodríguez, M. (2000). *Auditoría Informativa en el Banco Internacional de Comercio, S. A.* Trabajo de Diploma en opción al título de Licenciado en Ciencias de la Información, Universidad de La Habana.
- Sarkar, K. (1993, 26-29, Dec.). *Information auditing. An introductory concept towards effective resource utilization*. Proceedings of the Nineteenth All India Conference of IASLIC, Calcutta. Indian Association of Special Libraries and Information Centres (IASLIC).
- Schwikkard, D.B. & duToit, A.S.A. (2004). Analyzing knowledge requirements: a case study. *Aslib Proceedings* 56 (2), 104-111. DOI: [10.1108/00012530410529477](https://doi.org/10.1108/00012530410529477)
- Scielo <http://www.scielo.org> [Consulta: 26/03/15]
- Scimago (2007). SJR-Scimago Journal & Country Rank. Disponible en: <http://www.scimagojr.com> [Consulta: 26/03/15]
- Scopus content coverage. (2007). *Content Coverage*. Disponible en: [http://www.info.scopus.com/docs/content\\_coverage.pdf](http://www.info.scopus.com/docs/content_coverage.pdf) [Consulta: 26/04/12]
- Scopus in detail. (2010). *What does it cover?* Disponible en: <http://info.scopus.com/scopus-in-detail/content-coverage-guide/> [Consulta: 02/06/10]
- Serrano, S. & Zapata, M. (2003). Auditoría de la Información, punto de partida de la gestión del conocimiento. *El profesional de la información*, 12(4), 290-297. Disponible en: <http://www.elprofesionaldeinformacion.com/contenidos/2003/julio/5.pdf> [Consulta: 19/03/2015]
- Shah, P.N., Pathak, Y., Nayak, A. & Ma, A. (1998). *Knowledge Audit of the Call Center at MindSpring Enterprises*. Georgia: Georgia Institute of Technology, Atlanta.
- Shameenda, K.L. & Kanyengo, Ch.W. (2012). An Audit of Skills and Qualifications in Preservation and Conservation Techniques: The Case of the University of Zambia Libraries. *Journal of Archival Organization*, 10(2), 137-149. DOI: 10.1080/15332748.2012.736769
- Sharma, R. & Chowdhury, N. (2007). On the use of a diagnostic tool for knowledge audits. *Journal of Knowledge Management Practice* 8 (4), 1-20. Disponible en: <http://www.tlinc.com/articl145.htm> [Consulta: 10/03/15]
- Sierra-Lombardía, V. (1998). *Metodología de la investigación científica*. Santiago de Cuba: Centro de Estudios de la Educación Superior, Universidad de Oriente.
- Soy iAumatell, C. (2003). *Auditoría de información: análisis de la información generada en la empresa*. Barcelona: Editorial UOC.
- Soy iAumatell, C. (2003a). *Auditoría de información: análisis de la información generada en la empresa*. Barcelona: Editorial UOC.

- Soy iAumatell, C. (2003b). La auditoría de la información, componente clave de la gestión estratégica de la información. *El profesional de la información* 12(4), 261-268. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/15630/> [Consulta: 27/03/15]
- Spinak, E. (1996). *Diccionario Enciclopédico de Bibliometría, Cienciometría e Informetría*. Caracas: UNESCO.
- St. Clair, G. (1995). Ask the customers. *The one-person library: a newsletter for librarians and management* 11(9), 1-5.
- St. Clair, G. (1997). Matching information to needs. *Information World Review*, (123), 20. Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/199371116?accountid=14542> [Consulta: 27/03/15].
- Stable-Rodríguez, Y. (2012). Auditoría de información y conocimiento en la organización. *Ingeniería Industrial*, 33(3), 260-271. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362012000300006&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362012000300006&script=sci_arttext) [Consulta: 10/03/15]
- Stachlewski, T. (2009). *Knowledge Management Systems*. Denmark: University of Southern Denmark.
- Stanat, R. (1992). *The intelligent corporation. Creating a shared network for information and profit*. New York: AMACOM.
- Stanley, D. & St. Clair, G. (2008). *The knowledge audit: building the foundation for the knowledge culture*. Disponible en: <http://smr-knowledge.com/wp-content/uploads/2010/05/Know-Audit-Stanley-StClair-2008.pdf> [Consulta 23-/10/13]
- Stewart, TA. (1998). *La nueva riqueza de las organizaciones: El capital intelectual*. Buenos Aires: Granica.
- Sukiam, A. S., Abdul-Rahman, A. & Zainal-Abidin, W. (2009). Knowledge Audit on Special Children Communities. *Lecture Notes in Computer Science*, 5465, 198-207. Disponible en: [http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-01715-5\\_17#page-1](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-01715-5_17#page-1) [Consulta: 10/03/15]
- Sun, QD, Wang, Q. y Huang, XB. (dec 15-19, 2007). *A multi-pattern matching algorithm on multi-language mixed texts for content-based network information audit*. CIS: 2007. International Conference on Computational Intelligence and Security. DOI: [10.1109/CIS.2007.211](https://doi.org/10.1109/CIS.2007.211)
- Suo, B.M & Gao, X. (2010). *Research on composing and evaluation of enterprise e-learning capability*. Proceedings - 3rd International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering, ICIII 2010, 4, art. no. 5694837, pp. 14-17.
- Suo, B.M., Wang, J.B. & Pang, X.Z (2007). *Designing the index system of enterprise informationalization based on knowledge audit*. Proceedings of 2006 International Conference on Management Science and Engineering, ICMSE'06 (13th), art. no. 4104897, pp. 218-222.
- Suo, B.M., Wang, J.B. & Zhang, H.B. (2009). *Primarily research on knowledge audit for evaluating enterprise knowledge management capability*. Proceedings - International Conference on Management and Service Science, MASS 2009, art. no. 5302226

- Sveiby, K.E. (2001). What is knowledge management? Disponible en: <http://www.sveiby.com/articles/KnowledgeManagement.html> [Consulta: 10/03/15]
- Swash, G.D. (1997). The information audit. *Journal of Managerial Psychology* 12(5), 312–318. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?Filename=Published/EmeraldFullTextArticle/Articles/0500120501.html> [Consulta: 10/03/15]
- Tali, M., & Mnjama, N. (2004). Information audit at the Southern African Development Community (SADC) *Secreteriat. Library Management*, 25(4/5), 199–207. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/01435120410533783> [Consulta: 10/03/15]
- Tamura, T. & Kanda, M. (2007). Efforts toward information leakage prevention by the NEC Group-Information leakage prevention system "ARGUS". *NEC Technical Journal*, 2(1), 40-43. Disponible en: <http://www.nec.com/en/global/techrep/journal/g07/n01/pdf/t070108.pdf> [Consulta: 27/03/15]
- Tansini, R. (ed). (2003). *Economía para no economistas*. Montevideo: Departamento de Economía. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República. Disponible en: <http://decon.edu.uy/publica/noec/> [Consulta: 19/03/2015]
- Taylor, R. S. (1986). Information in decision contexts. In: *Value added processes in information systems*. (pp. 152-175). Ablex: Norwood, N.J.
- Theakston, C. (1998). An information audit of National Westminster Bank UK's learning and resource centres. *International Journal of Information Management* 18(5), 371–375. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401298000267> [Consulta: 10/03/15]
- Thornton, S. (2001). Information audits. In: Scammel, A. (Ed.). *Handbook of Information Management* (pp. 129-143). 8th ed. London: Aslib.
- Tiwana, A. (2000). Knowledge Audit and Analysis. *The Knowledge Management Toolkit: Practical Techniques for Building a Knowledge Management System* (pp. 241-271). Upper Saddle River: Prentice Hall.
- Tiwana, A. (2002). *The knowledge management toolkit: Orchestrating IT, Strategy and Knowledge Platforms*. Upper Saddle River, Prentice-Hall.
- Torres Pombert, A. (2002). El profesional de la información en la inteligencia organizacional. *Acimed* 10(5), 3-4. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352002000500002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352002000500002) [Consulta: 10/03/15]
- Torres Salinas, D. (2010). Hacia la gestión de datos de investigación en las universidades: la Data Asset Framework. *Anuario ThinkEPI*, 4, 262-265. Disponible en: <http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCIQFjAA&url=http%3A%2>

[F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F3264198.pdf&ei=a4UVVcXyFYXwaMmfgNAD&usg=AFQjCNHCgsK2L\\_NKceJFhax4avp8Wfi0IQ&bvm=bv.89381419,d.d2s](http://F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F3264198.pdf&ei=a4UVVcXyFYXwaMmfgNAD&usg=AFQjCNHCgsK2L_NKceJFhax4avp8Wfi0IQ&bvm=bv.89381419,d.d2s) [Consulta: 27/03/15]

- Tramullas, J. (2003). El inventario de recursos de información como herramienta de la auditoría de información. *El profesional de la información*, 12 (4), 256-260. Disponible en: <http://www.elprofesionaldeinformacion.com/contenidos/2003/julio/1.pdf> [Consulta: 10/03/15]
- Uecker, R.; Kelly, S. & Napierala, M. (2014). Implementing the common core state standards. *Knowledge Quest*, 42(3), 48-51. Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/1520327210?accountid=14542> [Consulta: 10/03/15]
- Vega-García, M.L. (2006). *Aplicación de una Auditoría de Información al Centro de Información y Documentación Turísticas*. Tesis para optar por la categoría de Master en Ciencias de la Información. Universidad de la Habana: Facultad de Comunicación.
- Vilaragut, L., Carro, J. y Orozco, E. (2006). *La auditoría de información. Metodologías y práctica en las organizaciones cubanas*. Consultoría BioMundi-IDICT. Curso post-congreso INFO'2006 Cuba.
- Villardefrancos Álvarez, M.C. (2005). *Propuesta de un modelo integral para auditar organizaciones de información en Cuba*. Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias de la Información. Universidad de La Habana: Facultad de Comunicación. Disponible en: <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/tesis/index/assoc/HASH01e0.dir/doc.pdf> [Consulta 28/05/09]
- Villardefrancos Álvarez, M.C. (2006). La auditoría de información en Cuba. *Ciencias de la Información* 37(1), 59-63. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181418033004> [Consulta: 23/03/15]
- Villardefrancos Álvarez, M.C. (2010). *La identificación de flujos de información. Una herramienta obligada para la gestión de información*. Congreso Internacional de Información INFO 2010. La Habana: IDICT.
- Vo-Tran, H. (2011). Adding action to the information audit. *The Electronic Journal of Information Systems Evaluation* 14(2): 271-281. Disponible en: [www.ejise.com/issue/download.html?idArticle=777](http://www.ejise.com/issue/download.html?idArticle=777) [Consulta: 10/03/15]
- Webb, SP. (1991). Organizational benefits of a total information resource. *Information Management Report* (10), 1-3.
- Wenger, E. (2002). *Cultivating Communities Practice*. Cambridge: Harvard University.
- Whitfield, J. (2008). Collaboration: Group theory. *Nature* (455), 720-723.
- Whitten, J.L.; Bentley, L.D. & Dittman, K.C. (2004). *System analysis and design methods*. India: Ed. McGraw-Hill.

- Wiig, K.M. (1993). *Knowledge management methods*. Arlington, Texas: Schema Press.
- Wiig, K.M. (1997). Knowledge Management: Where Did It Come From and Where Will It Go? *Expert Systems with Applications*, 13(1):1-14. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0957417497000183> [Consulta: 10/03/15]
- Wiig, K.M. (1999). Introducing knowledge management into the enterprise. In: *Knowledge management handbook*, edited by J. Liebowitz. (pp.31-41). NY: CRC Press.
- Wiig, K.M., Hoog, R. de, & Spek R. van der. (1997). Supporting Knowledge Management: a Selection of Methods and Techniques. *Expert Systems with Applications*, 13(1), 15-27.
- Wood, A. (2005, 23-25, Jun.). *St Helena Hospice information audit report executive summary. Implementation of quality systems and certification of biomedical libraries conference*. EAHIL workshop. Jun 23-25. Palermo.
- Wu, Y.-Ing; Li, Yi-hua. (2008). *Research on the Model of Knowledge Audit*. En: 2008 4TH International Conference on Wireless Communications. Networking and Mobile Computing, Vol 1-31, OCT 12-17, 2008. DOI: [10.1109/WiCom.2008.2667](https://doi.org/10.1109/WiCom.2008.2667)
- Yanjun, T. (2013). Study on computer audit based on OLAP technology. *Journal of Digital Information Management*, 11 (6), pp. 409-417. Disponible en: <http://www.thefreelibrary.com/Study+on+computer+audit+based+on+OLAP+technology.-a0361183807> [Consulta: 27/03/15]
- Yu F., Xia X., Wu R., Xu C. (Jul 26-31, 2007). *Information audit system based on vector space model*. Proceedings of the 26th Chinese Control Conference, Vol 5. DOI: [10.1109/CHICC.2006.4347052](https://doi.org/10.1109/CHICC.2006.4347052) [Consulta: 27/03/15]
- Yu, F., Huang, H., Xu, C., Dai, XP, Zhu, ML. (Nov 02-05, 2005). *Badness information audit based on image character filtering. Parallel and distributed processing and applications - ISPA 2005 Workshops*. DOI: 10.1007/11576259\_70
- Yu, F., Shen, Y., Huang, H., Xu, C., Dai, XP. (Jan 16-18, 2006a). *An information audit system based on Bayes algorithm. Advanced web and network technologies, and applications, Proceedings*. 8th Asia-Pacific Web Conference and Workshops (APWeb 2006) DOI: 10.1007/11610496\_120
- Yu, F., Zhang, LF, Liao, GP, Shen, Y. (AUG 07-10, 2006b). *Information audit system based on Fuzzy neural networks*. Chinese Control Conference, Vols 1-5, 2006. DOI: [10.1109/CHICC.2006.280577](https://doi.org/10.1109/CHICC.2006.280577)
- Zacca-González, G. (2010). *Producción científica latinoamericana en Salud Pública. Cuba en el contexto internacional y regional. Scopus, 1996-2008*. Diploma de Estudios Avanzados. La Habana: Universidad de Granada; Universidad de La Habana.
- Zak, M. (1999). *Developing a knowledge strategy*. Disponible en: <http://web.cba.neu.edu/~mzack/articles/kstrat/kstrat.htm> [Consulta: 10/03/15]

- Zhang, DY; Fu, XL, AF Fu (nov. 21-23, 2009). A synthetical information audit of a Chinese operator practical study. Fourth International Conference on Cooperation and Promotion of Information Resources in Science and Technology (COINFO 2009).
- Zhou, A., & Fink, D. (2003). The intellectual capital web. A systematic linking of intellectual capital and knowledge management. *Journal of Intellectual Capital*, 4(1), 34-48. Disponible en: <http://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/14691930310455379> [Consulta: 10/03/15]
- Zhu, B. & Chen, H. (2005). Information Visualization. *Annual Review of Information Science and Technology*, 39(1), 139-177. DOI: [10.1002/aris.1440390111](https://doi.org/10.1002/aris.1440390111)

## ANEXOS

### Anexo 1

#### ***Preguntas que pueden utilizarse en una AI***

*Según Buchanan & Gibb (2007).* Aspectos a evaluar (datos, información, conocimiento, estrategia del negocio, recursos y procesos).

- Datos: ¿Cuáles son las fuentes de datos?/ ¿Cómo estos datos se recuperan y analizan?/ ¿Qué se hace con ellos?/ ¿Qué requerimientos legales regulatorios son aplicados?
- Información: ¿Qué información es requerida para soportar las tareas y procesos?/ ¿Qué SI se utilizan?/ ¿Cómo se obtiene la información?/ ¿Cómo se usa esta?/ ¿Cuán importante es para las tareas o procesos?/ ¿Qué se hace con ella?
- Conocimiento: ¿Quiénes son los expertos, las redes y las comunidades que sostienen o pueden proporcionar conocimiento?/ ¿Qué experiencia documentada o resultados experimentales posee la empresa que pueden ser compartidos para mejorar el rendimiento?/ ¿Qué propiedad intelectual poseemos?/ ¿Dónde podemos almacenar y desde donde podemos recuperar el conocimiento relevante?/ ¿Por qué es importante en primer lugar el conocimiento?
- Estrategia del negocio: ¿Cuál es nuestra misión?/ ¿Cómo lograr esta?/ ¿Qué es esencial para nuestro éxito?/ ¿Qué RI usamos y necesitamos?/ Existen fallas o interrupciones?/ ¿Podemos usar los RI para lograr ventajas competitivas?
- Recursos: ¿Cuáles son nuestros recursos?/ ¿Cuán a menudo los utilizamos?/ ¿Qué hacemos para gestionarlos y mantenerlos?/ ¿Estamos conformes con aplicar requerimientos regulatorios?/ ¿Cuáles son nuestros RI claves?/ ¿Cuáles no tienen valor para nosotros?/ ¿Hay oportunidades para gestionar nuestros RI?/ ¿Qué problemas tenemos con los RI?
- Procesos: ¿Qué hacemos?/ ¿Cómo hacemos esto?/ ¿Qué recursos de información necesitamos y utilizamos?/ ¿Qué sistemas utilizamos?/ ¿Qué problemas relacionados con la información experimentamos?/ ¿Cómo podríamos mejorar lo que hacemos?

*Según Villardefrancos Álvarez (2005)*

- Recursos de información: características generales de la tecnología en las diferentes áreas de la organización/ ¿Con qué fines se utilizan las computadoras?/ ¿Se han incorporado nuevas tecnologías en los últimos tiempos, ya sean nuevas inversiones o modernizaciones?/ ¿Cuál ha sido el impacto producido por estos cambios en la mejora de la empresa?/ ¿Cuáles son los productos informáticos que se utilizan para el manejo de la información por las diferentes áreas?
- Comportamiento de los flujos: ¿Qué información recibe como parte de su trabajo, de dónde procede? / ¿Cómo recibe la información necesaria para su trabajo?/ ¿Qué información genera como parte de su trabajo?/ ¿Qué relación mantiene con los destinatarios y proveedores de

información?/ ¿Puede discutir las necesidades de información?/ ¿Cómo mantiene organizada la información que posee?/ ¿Existen documentos o normativas donde se refleje como debe transitar la información en el área?, etc.

- Tecnologías y sistemas de soporte al uso de la información: ¿Cómo se aplica la tecnología de la información?/ ¿Hasta qué punto resulta apropiada para las tareas que hay que desarrollar?/ Facilidad de uso y fiabilidad./ Compatibilidad con otros sistemas./ ¿Quién toma las decisiones de adquisición de tecnología?/ ¿Qué dicen los usuarios sobre aquello que los distintos sistemas deberían ser capaces de hacer?/ ¿Quién gestiona la tecnología y qué relación hay entre los gestores de información y los responsables de tecnología?
- Identificación y análisis de necesidades de información: ¿La información que recibe se ajusta totalmente a sus necesidades para el trabajo que realiza?/ ¿Cuáles son los problemas más frecuentes a los que se enfrenta para el uso de la información? / Frecuencia de utilización de la información/ Valoraciones sobre el nivel de importancia concedido a determinados parámetros para la utilización de la información.

*Según Mejías (2003)*

- ¿Dispone la organización de la información que necesita? (acceso)/ ¿Está distribuida adecuadamente la información? (Flujos)/ ¿Se utiliza adecuadamente para la toma de decisiones? (Rentabilidad)

*Según Bustelo-Ruesta y Soy i Aumatell (2002)*

- ¿En qué consiste su trabajo y cuáles son las tareas básicas?/ ¿Qué información requiere y cuál es su grado de importancia?/ ¿Qué recursos utiliza y qué nivel de fiabilidad presentan?/ ¿Son estos fáciles de utilizar, quién los custodia?/ ¿Qué información crea o guarda su departamento?/ ¿A quién pertenecen y quién garantiza su calidad?/ ¿Quién los utiliza?/ ¿Qué valor les atribuimos y qué coste tienen?/ Vinculando así funciones, usos, usuarios y/o guardianes y valor asignado a la información.
- Si se pretende determinar los procesos de negocio para establecer contenidos, algunas de las cuestiones a formular pueden ser: ¿Qué información necesita el proceso? ¿En qué medida? ¿Para qué?/ ¿De dónde procede?/ ¿Quién la crea, a quién pertenece y quién se ocupa de garantizar su calidad?/ ¿Qué valor tiene el proceso?/ ¿Es fácil de obtener y utilizar?/ ¿Qué información produce el proceso?/ ¿Se utiliza esta información para otros procesos?

## Anexo 2

### Preguntas que pueden utilizarse en la auditoría de conocimiento

*Según Shah, Pathak, Nayak, & Ma (1998).*

- Caracterizar el negocio: ¿Cómo usted caracteriza su negocio?/ ¿Cuál es la misión o los objetivos de su equipo o departamento?
- Know-how de la empresa: ¿Cuan dependiente es usted de la experticia y el conocimiento?/ ¿Cómo usted genera conocimiento?/ Describa varios métodos en los cuales usted codifica conocimiento (como por ejemplo mapas de quien conoce qué), fuentes impresas, experiencias en sistemas de bases de datos (repositorio de problemas de los clientes y acciones)/ ¿Usted codifica el conocimiento relacionado con experiencias exitosas y fallidas?/ ¿Qué mecanismos existen para transferir el conocimiento desde las personas o grupos de expertos hacia otras personas o grupos?
- Trabajadores del conocimiento: ¿Están ellos centrados en lo que mejor hacen?/ ¿Qué tipo de colaboración existe entre los directivos y los trabajadores del conocimiento?/ ¿Cómo usted usa el entrenamiento y los procesos en equipo para mejorar sus conocimientos y habilidades?/ ¿Cómo está vinculada la compensación con el nivel de conocimiento y las habilidades?
- Acceso al conocimiento a través de las tecnologías de la información: ¿Las tecnologías de la información están siendo usadas justamente para procesar datos o además para gestionar conocimiento?/ ¿Como usted pone en práctica su proyecto de sistema de información relacionado con la gestión del conocimiento?
- Diseño organizacional: ¿El flujo de información de su unidad obstaculiza o fomenta la innovación?/ ¿El flujo de información en su área entorpece o fomenta la innovación?/ ¿Cuan cerca esta usted de una moderna organización plana y adaptable?

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

- Identificación del conocimiento existente en la organización: categorías de conocimiento necesarias para su trabajo y disponibilidad de estas. / fuentes para obtener conocimiento/ otras personas que pueden necesitar este conocimiento y cuán a menudo/ usuarios potenciales del conocimiento y quienes no podrían obtener el conocimiento ahora / los procesos claves que utiliza para obtener conocimiento y cómo usa estos conocimientos para producir beneficios de valor añadido a su organización / influencias externas que impactan el conocimiento./ ¿Qué lo ayudaría a identificar, usar o transformar más efectivamente el conocimiento?/ Conocimientos que están en

exceso/abundancia, dispersos y obsoletos/ Método más efectivo para la entrega del conocimiento/ Expertos en la organización que poseen los conocimientos que necesita y formato en que están recogidos estos conocimientos/ Fuentes externas y los documentos claves que usa o necesitaría para facilitar su trabajo.

- 
- Identificación de las pérdidas de conocimiento: categorías de conocimiento necesarios para realizar mejor su trabajo y cuáles reutiliza/ ¿Cómo podría mejorar su nivel de desempeño teniendo acceso a todos estos conocimientos citados?/ Fuentes potenciales de estos conocimientos / Tipos de preguntas a las cuales no les encuentra respuestas/ De los conocimientos perdidos, ¿Cuáles están relacionados con el desempeño del puesto de trabajo, las ventajas competitivas de la organización, las posibilidades de liderar una futura expansión de la organización o, con preguntas simples administrativas.

Departamentos o personas que podrían resolver sus preguntas pero no lo hicieron/ Áreas en las que encuentra los mismos tipos de preguntas repetidamente y quién hace las mismas preguntas y no obtiene respuestas/ Departamento donde trabajan y puesto que desempeñan/ Personas o departamentos lo han contactado buscando información/ Nivel en la organización a que pertenecen/ De las preguntas respondidas por otros en la organización, ¿qué conocimiento considera como: esencial para el desempeño de los negocios, para las ventajas competitivas de la organización, importante para liderar las innovaciones y las nuevas áreas de negocio en el futuro, desactualizado y no permanentemente útil para los negocios?/ Mecanismos para compartir y transferir conocimiento en su organización/ Barreras para la gestión del conocimiento/ Tiempo que demora buscando el conocimiento?

*Según Budzak (2005a)*

¿Qué conocimiento necesita la organización para apoyar su negocio?/ ¿Dónde está el conocimiento en la organización?/ ¿Cómo fluye el conocimiento dentro de la organización?/ ¿Cómo se captura, almacena e intercambia el conocimiento?/ ¿Cómo se ha hecho visible ese conocimiento?/ ¿Cómo las personas mantienen actualizado dicho conocimiento?/ ¿Cómo es definido el conocimiento en la organización?/ ¿Cómo se crea el conocimiento en la organización?

*Cuestionario para la auditoría de conocimiento según Handzic, Lagumdžija y Celjo (2008).*

- Contexto de la GC. Se tomarán datos referidos a la organización, el departamento, así como la posición personal y la responsabilidad.
- Conducción de la GC. Si el objetivo estratégico es un importante elemento para la gestión del conocimiento de mi organización.
- Almacenes o repositorios de conocimientos.
  - a) Tipos (si la organización posee conocimientos importantes sobre el negocio, las regulaciones medioambientales, los métodos y normas establecidos y sobre los propios servicios y productos que genera la organización)

b) Fuentes (el conocimiento puede estar en la mente de los empleados, en procedimientos y documentos internos o en documentos externos)

- Procesos de conocimiento. Aquí se indagará sobre cuestiones como: si en la organización se han desarrollado mecanismos éticos para la captura de la inteligencia, si todos los miembros de la organización están involucrados en la búsqueda de ideas en lugares o escenarios no tradicionales, si están formalizados los procesos para transferir las mejores prácticas, los documentos y lecciones aprendidas; por último, si el conocimiento tácito es valorado y compartido en la organización.
- Mecanismos sociales y tecnológicos de apoyo.
- Liderazgo. Si en la organización comprende las potencialidades de los activos de conocimiento y si existen estrategias para gestionar estos; si existe un sistema de premios para estimular a los trabajadores a compartir el conocimiento; si se usa el aprendizaje como apoyo a los competencias claves existentes y a la creación de nuevas, si los trabajadores tienen oportunidades para su desarrollo profesional dentro de la organización.
- Cultura. Si la cultura organizacional propicia y facilita que se compartan conocimientos; si hay un clima de apertura y confianza permanente; si existe flexibilidad y deseo de conducir la organización hacia la innovación de los procesos de aprendizaje y si los empleados son responsables de su propio aprendizaje.
- Evaluación. Si la organización tiene un sistema de medidas para evaluar la efectividad de las actividades vinculadas a la GC; si ha ideado vías para vincular la GC con los resultados de las salidas; si ha creado indicadores específicos para gestionar el conocimiento.
- Tecnología. Si todos los miembros de la organización están vinculados a través de la tecnología, si las tecnologías creadas en la memoria institucional está disponibles para todos.
- Salidas de la GC. Aquí se indagará si la GC en general es efectiva y si está enfocada al logro de las metas y estrategias organizacionales.

## Anexo 3

Revistas que publicaron trabajos sobre auditoría de información en las bases de datos Scopus, LISA y Wok entre 1987- nov 2014.

Dominio Al. Título de la Revista	País	Art.	Cat. Tem.	FI	ISSN
Academy of Accounting and Financial Studies Journal	US	3	BMA	0.14	1096-3685
Accounting Review	US	3	BMA	2.78	0001-4826
ACIMED	CU	3	Med  SS	0.14	1024-9435
American Annals of the Deaf	US	2	Med	0.49	1543-0375
Aslib Proceedings	GB	3	CS  SS	0,64	0001-253X
Auditing	US	2	BMA/ EEF	0.84	0278-0380
Australian Family Physician	AU	2	Med	0.31	0300-8495
Australian Library Journal	AU	3	SS	0.26	0004-9670
Bioanalysis	US	3	BGMB	0.58*	1757-6180
BMC Health Services Research	GB	2	M	0.77*	1472-6963
British Food Journal	GB	3	ABC	0.44	0007-070X
Built Environment	GB	2	SS	0.28	0263-7960
Business Information Review	GB	6	BMA	0.13	0266-3821
Business Information Review	GB	6	BMA	0.13	0266-3821
Canadian Journal of Economics	CA	2	EEF	0.65	1540-5982
Cardiovascular Diabetology	GB	3	Med	1,05	1475-2840
Contemporary Accounting Research	US	3	BMA  EEF	1,7	0823-9150
Diabetic Medicine	GB	3	BGMB	1.34	0742-3071
Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research	RO	2	CS  EEF	0,18*	0585-7511
Economic Modelling	NL	3	EEF	0,49	0264-9993
Economic Theory	US	3	EEF	1,86	0938-2259
Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia	IT	2	Med	0,18	1592-7830
Health Affairs	US	2	Med	3,04	0278-2715
Health Informatics Journal	GB	2	CS  Med	0,46	1460-4582
Health Information Management Journal	AU	3	Med	0,25	1833-3583
Healthcare Financial Management	US	3	Med	0,14	0735-0732
Information Management and Technology	US	6	Eng	3,025*	1684-906x
Information Services & Use	NL	3	CS	0.038*	1755-8166
International Journal of Computer Applications in Technology	GB	2	CS	0,29	0952-8091
International Journal of Information Management	GB	11	BMA	1,37	0268-4012
International Research Journal of Finance Economics	GB	3	EEF	0,23*	1450-2887
Chinese Journal of Mechanical Engineering	CN	3	Eng	0,53	1000-9345
Journal of Accounting and Economics	NL	2	BMA   EEF	5,23	0165-4101
Journal of Business Ethics	NL	3	BMA	0,82	0167-4544
Journal of Computational Information Systems	US	3	Eng	0.25	1553-9105
Journal of Computer Information Systems	US	3	CS	0,65	0887-4417
Journal of Documentation	GB	2	CS	1,42	0022-0418
Journal of Economic Dynamics and Control	NL	3	EEF	1,11	0165-1889
Journal of European Economy	UA	2	EEF	-	1684-906x
Journal of Foot and Ankle Research	GB	3	Med	0,95	1757-1146
Journal of Government Information	US	2	Public Adm	-	-
Journal of Information Science	GB	2	CS  SS	1,2	0165-5515
Journal of International Management	US	3	BMA  EEF	1,59	1075-4253

<b>Dominio Al. Título de la Revista</b>	<b>País</b>	<b>Art.</b>	<b>Cat. Tem.</b>	<b>FI</b>	<b>ISSN</b>
Journal of Librarianship and Information Science	GB	3	SS/ LIS	0,81	0961-0006
Journal of Neuro- Oncology	NL	2	Med	0.279*	1573-7373
Journal of Public Health	GB	3	Med	0,82	1741-3850
Journal of Software	FL	2	CS	0,23	1796-217X
Journal of Xi'an Jiaotong University	CN	3	Eng	0,21	0253-987X
Lancet Oncology	GB	2	Med	9,93	1470-2045
Lecture Notes in Computer Science	DE	3	CS / Mat	0,33	0302-9743
Library Journal	GB	2	SS	0,15	0363-0277
Library Management	GB	5	SS	0,65	0143-5124
Library Management Quarterly	US	2	SS	-	-
Libri	DE	3	SS	0,4	0024-2667
Management Decision	GB	3	BMA	0,83	0025-1747
Managing Information	GB	7	SS	-	-
Medical Journal of Australia	AU	2	Med	0,76	1326-5377
Molecular Cytogenetics	GB	3	Med	0, 73	1755-8166
NEC Technical Journal	JP	2	CS/ Eng	0,13	1880-5884
NFD Information -Wissenschaft und Praxis	DE	2	Med	0.03*	1434-4653
Nursing Standard	GB	3	Med	0,14	0029-6570
OIE Revue Scientifique et Technique	FR	2	ABC	0,44	0253-1933
Oil and Gas Science and Technology	FR	2	CE	0,48	1294-4475
Online Information Review	GB	3	CS	0,59	1468-4535
Operations Research Letters	NL	2	Mat	0,93	0167-6377
Organizational Research Methods	US	3	BMA	3,55	1094-4281
Patient Education and Counseling	IE	2	Med	1.23	0738-3991
PharmacoEconomics	GB	2	PTP	1,5	1170-7690
Profesional de la Información	ES	6	CS / SS/ LIS	0,28	1386-6710
Quality Progress	US	3	BMA	0,19	0033-524X
Records Management Bulletin	CA	7	CS	0.033*	0706-540X
Records Management Journal	GB	2	SS	0,28	0956-5698
Review of Accounting and Finance	GB	2	BMA / EEF	0,12	1475-7702
Revista Universo Contabil	BR	1	A	-	1809-3337
Revue Administrative	FR	1	PS	-	0035-0672
SALIS: Journal of Information Management and Technology	IN	4	SS	-	0975-4105
Searcher: Magazine for Database Professionals	US	5	CS	-	1070-4795
South African Journal of Libraries Information Science	ZA	3	SS	-	0256-8861
Substance Use and Misuse	GB	1	Med	0,54	1532-2491
Systemic Practice and Action Research	US	3	BMA	0,21	1573-9295
Technical Services Quarterly	GB	1	CS	0,63	0731-7131
The Journal of Business Strategy	GB	2	BMA	0.28*	0275-6668
The Town Planning Review	GB	1	SS	0.642	0041-0020
Trends in Law Library Management and Technology	US	1	CS	-	0893-6773
Wuhan University Journal of Natural Sciences	CN	2	Eng	0,17	1007-1202
System Engineering Theory and Practice	CN	2	Eng	0,8	1000-6788

**LEYENDA.** A- Accounting; ABC- Agricultural and Biological Sciences; CS- Computer Science; BMA- Business, Management and Accounting; BGMB- Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; CE- Chemical Engineering; Eng- Engineering; ES- Environmental Science; EEF- Economics, Econometrics and Finance; I&M- Immunology and Microbiology; Mat- Mathematics N- Nursing; Med- Medicine; PTP- Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics; SS- Social Sciences; PS- Politic Sciences.

## Anexo 4

Revistas que publicaron trabajos sobre auditoría del conocimiento en las bases de datos Scopus, LISA y Wok entre 1994- nov 2014.

Dominio AC. Título de la revista	Art.	País	Cat. Tem.	FI	ISSN
Acta Astronautica	1	GB	Eng	0,61	0094-5765
Administration in Social Work	3	US	SS	0,5	0364-3107
Administrative Science Quarterly	1	US	BMA	6,71	0001-8392
American Journal of Physiology - Advances in Physiology Education	3	US	BGMB	0,36	0002-9556
Annals of Behavioral Medicine	2	US	Med	1,59	1532-4796
Annals of Library and Information Studies	2	IN	CS  SS	0,14	0972-5423
Aslib Proceedings	3	GB	CS  SS	0,64	0001-253X
British Educational Research Journal	3	GB	SS	1,46	0141-1926
British Journal of General Practice	2	GB	Med	0,65	0960-1643
Business Information Review OK	1	GB	BMA	0.13	0266-3821
Computers & Education	3	GB	CS, SS	2.56	0360-1315
Cuban Journal of Agricultural Science	2	CU	ABC	0,12	0864-0408
DF Revy	3	DK	SS	-	1904-1977
Emergency Nurse	2	GB	Nurse	0.18	13545752
EPILEPSIA	2	GB	Med	1,87	0013-580
ESARBICA Journal	3	ZA	SS-LIS	-	0376-4753
Expert Systems with Applications	2	US	CS	1,36	0957-4174
Healthc Q	3	CA	Med	0,26	1710-2774
IEEE MultiMedia Magazine	2	US	CS	0.98*	1070-986X
Industrial Management and Data Systems	3	GB	BMA	0,98	0263-5577
Informatie Professional	3	NE	SS, LIS	-	1388-042X
INFORMS Journal on Computing.	2	US	CS	2.14	1091-9856
International Journal of Business Information Systems	3	GB	BMA	0,31	1746-0980
International Journal of Information Management	2	GB	BMA	1,37	0268-4012
International Journal of Learning and Intellectual Capital	3	GB	BMA	0,14	1479-4853
International Journal of Older People Nursing	2	GB	N	0,38	1748-3735
International Journal of Sociotechnology and Knowledge Development	1	US	CS, DS	0.16	19416261
International Journal Of Urological Nursing	2	GB	Med  N	0,13	1749-771X
IUP Journal of Knowledge Management	1	IN	SS	-	0972-9216
Journal of General Internal Medicine	2	US	Med	1,6	0884-8734
Journal of Information & Knowledge Management	3	US	SS, CS	0.14	1793-6926
Journal of Intellectual Capital	1	GB	B, MA, SC	0.79	1469-1930
Journal of Intellectual Disability Research	2	GB	BGMB	0,78	1365-2788
Journal of International Education in Business	2	AU	BMA	-	2046-469X
Journal of Knowledge Management	5	GB	BMA  SS	0,88	1367-3270
Journal of Library and Information Science	1	MY	SC	0.38	1394-6234
Journal of Universal Computer Science	1	DE	CS	0,56	0948-6968
Knowledge and Process Management	2	GB	BMA	0,33	1099-1441
Knowledge Management Research and Practice	1	GB	BMA  SS	0,42	1477-8238
Knowledge Organization	2	DE	SS	0,29	0943-7444
Learning Organization	1	GB	SS	0.43	0969-6474

Dominio AC. Título de la revista	Art.	País	Cat. Tem.	FI	ISSN
Lecture Notes in Computer Science	5	DE	CS/Mat	0,33	0302-9743
Library Administration Management	1	GB	SS	NO	1569-9994
Library Management	1	GB	5	SS	0,65
Libri	2	DE	SS	0,4	0024-2667
Managerial Auditing Journal	1	GB	BMA	0,22	0268-6902
Medical Informatics & The Internet in Medicine	3	GB	Med	1.04*	1463-9238
Organization and Management Journal	3	US	BMA	1.15	10596011
Pharmaceutical Journal	2	GB	PTP	0,13	0031-6873
Records Management Bulletin	3	CA	CS	0.033*	0706-540X
Revista Interamericana de Bibliotecología	3	CO	SC/LIS	-	0120-0976
Robotics and Computer Integrated Manufacturing	3	GB	Eng, CS	1.27	07365845
Sexually Transmitted Infections	3	GB	I&M	1,2	1472-3263
Software Process Improvement and Practice	2	US	CS	-	1099-1670
Soins	2	IT	Med  N	1,12	1268-6034
Technovation	3	GB	BMA	1,68	0166-4972
The Accounting Review	2	US	BMA	5	00014826
The Australian Library Journal	4	AU	SS	0.38	00049670
The Journal of Business Strategy	1	GB	BMA	0.4	02756668
Transportation Research Record	2	US	Eng	0,51	0361-1981
VINE	5	GB	Eng  SS	0,22	0305-5728
Water research	3	GB	ES	2,55	0043-1354
World Health Organization. Bulletin of the World Health Organization	3	CH	Med	1,74	1564-0604
WSEAS Transactions on Business and Economics	3	GR	EEF	0,24	1109-9526
WSEAS Transactions on Information Science and Applications	2	GR	CS/Mat	0,18	1790-0832
<b>LEYENDA.</b> A- Accounting; ABC- Agricultural and Biological Sciences; CS- Computer Science; BMA- Business, Management and Accounting; BGMB- Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; CE- Chemical Engineering; Eng- Engineering; ES- Environmental Science; EEF- Economics, Econometrics and Finance; I&M- Immunology and Microbiology; Mat- Mathematics N- Nursing; Med- Medicine; PTP- Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics; SS- Social Sciences; PS- Politic Sciences.					

## Anexo 5

### ENCUESTA A TRABAJADORES

Con vistas a mejorar el sistema de información y conocimientos en su organización y determinar cómo transitan estos dos importantes recursos dentro de ésta, recabamos de UD su colaboración para recopilar la siguiente información.

<b>ASPECTOS GENERALES</b>					
Nivel de escolaridad	Bachiller ( ) Técnico Medio ( ) Licenciado ( ) Ingeniero ( ) Máster ( ) Doctor en Medicina ( ) Doctor en Ciencias ( )				
Años de experiencia	1-5 ( ) 6-10 ( ) 10-20 ( ) +20 ( ) Sexo F ___ M ___				
Cat. ocupacional	Directivo ( ) Especialista ( ) Técnico ( ) Servicios ( ) Obrero ( )				
Categoría científica	Aspirante inv. ( ) Inv. Agregado ( ) Inv. Auxiliar ( ) Inv. Titular ( )				
Categoría docente	Prof. Instructor ( ) Prof. Asistente ( ) Prof. Auxiliar ( ) Prof. Titular ( )				
<b>ASPECTOS ORGANIZACIONALES</b>		<b>Marque con una X</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No se</b>
1.	Conozco la misión de mi organización				
2.	Conozco los objetivos de mi área de trabajo o departamento				
3.	Están identificados los procesos para gestionar Información + Conocimiento (I+C) en la organización.				
4.	Están definidos los objetivos estratégicos y la política en relación con la gestión de I+C.				
5.	Hay una cultura organizacional en función de la gestión de I+C				
6.	Están establecidos los códigos de conducta para el acceso y uso de la I+C				
7.	Existe un comportamiento ético en el manejo y uso de la I+C				
8.	Actúo en correspondencia con los valores compartidos en mi organización				
9.	Existe un clima de apertura y confianza permanentemente				
10.	El estilo de dirección de los jefes genera confianza y seguridad.				
11.	Las tecnologías que apoyan la gestión de I+C en la organización son adecuadas y suficientes				
12.	Hay un alto nivel de uso de las tecnologías y los recursos de I+C en función de los procesos claves de la organización				
13.	No existen limitaciones para la adquisición, organización y acceso a la I+C en la organización				
14.	La gestión información en mi organización es altamente valorada				
15.	La gestión información en mi organización es medianamente valorada				
16.	La gestión información en mi organización es poco valorada				
17.	La gestión del conocimiento en mi organización es altamente valorada				
18.	La gestión del conocimiento en mi organización es medianamente valorada				
19.	La gestión del conocimiento en mi organización es poco valorada				
<b>TIPO DE RECURSOS DE INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO QUE UTILIZA (I+C)</b>		<b>Marque con una X</b>			
<b><i>NORMATIVOS Y REGULATORIOS</i></b>					
1.1	Documentos normativos y regulatorios				
1.2	Instrucciones y resoluciones				
1.3	Políticas relacionadas con: I+C, I+D+i, capital humano, capital financiero, colaboración, relaciones externas, tecnologías de informática y comunicaciones, etc.				
1.4	Documentación jurídica y legislativa				
<b><i>PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS</i></b>					
2.1.	Fichas y normas técnicas de productos, servicios, equipos, componentes, procesos.				
2.2.	Manuales de procedimientos de los procesos				
2.3.	Pasaportes técnicos o tecnológicos de equipos y tecnologías				
<b><i>ESTRATÉGICOS Y GERENCIALES</i></b>					
3.1.	Reportes anuales de la organización				

3.2.	Información de administración (actas, planes, memorandos, correspondencia en general)	
3.3.	Información estratégica (misión, visión, objetivos, política y estrategia organizacional)	
3.4.	Información Económica y financiera (balances, presupuestos, planes, informes económicos de la organización).	
3.5.	Información comercial (informes comerciales, Información sobre proveedores, suministradores y competidores y clientes).	
3.6.	Informes de mercado	
3.7.	Reportes anuales de la competencia	
3.8.	Información de carácter divulgativo y promocional (eventos, ferias y exposiciones).	
3.9.	Información sobre viajes (becas, pasantías, estancias de colaboración, entrenamientos, congresos).	
3.10.	Directorios corporativos	
<b>APOYO A LA PRODUCCIÓN Y A LA I+D+i</b>		
4.1.	Información de prensa especializada en el perfil de la organización, tendencias y novedades.	
4.2.	Información que se localiza en bibliotecas, centros de información, bases de datos, sitios web	
4.3.	Doc. en papel ubicados en los fondos archivísticos de la organización (libros, revistas, tesis, informes de investigación, ponencias, catálogos, actas de congresos, entre otros)	
4.4.	Doc. en formato electrónico almacenados en la organización (libros, artículos científicos, informes de investigación, tesis, ponencias y disertaciones, videos, CD-Rom, entre otros)	
4.5.	Repositorios de I+C (bibliotecas virtuales especializadas, las wikipedias y los weblog)	
4.6.	Información sobre Redes de colaboración científica, académica y empresarial.	
4.7.	Servicios que ofrecen las bibliotecas, centros de información, bases de datos, sitios web	
4.8.	Sistemas automatizados de gestión de flujos y comunicación (Herramientas para la elaboración de mapas del conocimiento, para la comunicación y colaboración o Groupware, Flujos de trabajo o workflow)	
4.9.	Aplicaciones informáticas (software) para el análisis estadístico, pronósticos, comportamientos, redes, flujos, mapas etc.	
4.10.	Sistemas automatizados de gestión de I+C, motores de búsqueda, directorios, metabuscadores	
4.11.	Redes de computadoras propias de la organización	
4.12.	Sistema de gestión de Bases de datos.	
4.13.	Sistemas automatizados de aprendizaje (sistemas de e-Learning)	
4.14.	Intranet organizacional	
4.15.	Página web de la organización	
4.16.	Internet (navegación de páginas, Sitios y portales Web, chat, correo electrónico, descargas FTP, búsqueda y recuperación de I+C)	
4.17.	Sistemas automatizados de expertos externos	
4.18.	Los expertos y consultores internos	
4.19.	Directorio sobre expertos y consultores externos	
4.20.	Expertos y consultores internos	
4.21.	Expertos y consultores externos	
4.22.	Información de I+D+I de la organización (patentes, dibujos industriales, marcas, proyectos de colaboración, publicaciones, cursos, entrenamientos, eventos).	
4.23.	Información de I+D+I del entorno (patentes, dibujos industriales, marcas, proyectos de colaboración, publicaciones, cursos, entrenamientos, eventos).	
<b>RECURSOS DE I+C QUE MÁS UTILIZA.</b> Dentro de cada de las categorías de recursos de I+C seleccionadas anteriormente, marque con una X aquella que más utiliza en su trabajo.		
Normativos y regulatorios 1.1 ( ), 1.2 ( ), 1.3 ( ), 1.4 ( )		
Sobre procesos y procedimientos 2.1 ( ), 2.2 ( ), 2.3 ( )		
Estratégicos y gerenciales 3.1 ( ) 3.2 ( ) 3.3 ( ) 3.4 ( ) 3.5 ( ) 3.6 ( ) 3.7 ( ) 3.8 ( ) 3.9 ( ) 3.10 ( )		

Apoyo a la producción y a la I+D+I: 4.1 ( ) 4.2 ( ) 4.3 ( ) 4.4 ( ) 4.5 ( ) 4.6 ( ) 4.7 ( ) 4.8 ( ) 4.9 ( ) 4.10 ( ) 4.11 ( ) 4.12 ( ) 4.13 ( ) 4.14 ( ) 4.15 ( ) 4.16 ( ) 4.17 ( ) 4.18 ( ) 4.19 ( ) 4.20 ( ) 4.21 ( ) 4.22 ( ) 4.23 ( )							
<b>Del recurso de I+C que más maneja en su trabajo marque con una X</b>							
Frecuencia con que esta información o conocimiento es:	Diaria	Semanal	Mensual	Trimestral	Semestral	Anual	
1. Identificado o localizado							
2. Adquirido o captado							
3. Creado y desarrollado							
4. Compartido y distribuido							
5. Retenido y conservado							
6. Usado							
<b>PROCESOS ESTRATÉGICOS DE GESTIÓN DE I+C</b>			<b>Marque con una X</b>				
<b>1°. Identifico y localizo la I+C importante para mi desempeño a través de:</b>					<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>No se</b>
a) Bibliotecas, centros de información							
b) Archivos organizacionales							
c) Bibliotecas virtuales							
d) Directorios de expertos							
e) Bases de datos especializadas							
f) Gestores de contenido							
g) Los expertos y consultores que existen en mi organización							
h) Otras vías, ¿Cuáles?							
<b>2°. Adquiero o recupero la I+C importante para mi trabajo a través de:</b>					<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No se</b>
a) Fuentes de información ubicados en archivos, bibliotecas y centros de inf.							
b) La compra en editoriales y librerías							
c) El correo electrónico							
d) El sitio web de mi organización							
e) La Intranet organizacional							
f) Internet							
g) A través de la experiencia de otros colegas							
h) Eventos científicos							
i) Repositorios de información digital							
j) La contratación de expertos y consultores externos							
k) Directamente de los clientes y proveedores							
l) Actividades donde se generan soluciones o innovaciones y aportes científicos							
m) El contacto directo con el usuario							
n) Otras vías, ¿Cuáles?							
<b>3°. Género una nueva información y desarrollo nuevos conocimiento porque:</b>					<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No se</b>
a) Se realizan tormentas de ideas, técnicas de escenarios y Lecciones aprendidas							
b) Existe una estrategia relacionada con la innovación continua en la organización							
c) Se promueve y estimula la innovación y la investigación							
d) Existen condiciones favorable para el trabajo en equipo de los expertos							
e) Existen condiciones favorables para el intercambio y la comunicación entre clientes, expertos, y gestores de I+C, para confrontar nuevas ideas y criterios.							
f) Mis conocimientos y experiencias son utilizados para generar nueva información y nuevos conocimientos.							
g) Se promueven acciones para mi desarrollo profesional.							
h) Utilizo herramientas para el aprendizaje como los e-learning, las wikis y los portales colaborativos							

<b>4°. Puedo compartir y distribuir la I+C entre otras razones porque:</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No se</b>
a) Existe una estrategia para que los trabajadores expliciten sus conocimientos y compartan lo que saben con los demás.			
b) Existe una política sobre cómo distribuir y compartir I+C a través de diferentes espacios y técnicas como reuniones, debates, consejos de dirección y juntas, conferencias, eventos científicos, consejos técnicos y colectivos de trabajo.			
c) Existen plataformas tecnológicas y software que favorecen el trabajo en grupo como el Chat, la Intranet, el correo electrónico, los foros de discusión			
d) Se comparte y distribuye I+C a través de acciones de capacitación y socialización			
e) Existen redes de personas dentro y fuera de la organización que comparten I+C.			
f) Se registran las lecciones aprendidas y se distribuyen a las personas adecuadas			
<b>5°. Puedo retener y conservar la I+C de mi interés porque:</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No se</b>
a) Conozco los documentos y conocimientos deben retenerse en la organización por su valor			
b) Existe una política sobre seguridad, clasificación, conservación y actualización de la documentación digital			
c) Están identificados los riesgos relacionados con la pérdida de recursos de I+C			
d) Existe un sistema de gestión documental que conserva la I+C de la organización y permita su posterior consulta			
e) Conservo la información en archivos de papel			
f) Conservo la información en archivos en formato electrónicos en la PC.			
g) Se conservan la I+C de la organización explicitada en la memoria organizacional			
h) Existen los manuales de procedimientos y procesos			
i) La mayor parte de los recursos de I+C que dispongo están en formato electrónico			
j) Existen bases de datos automatizados sobre clientes y productos			
k) Se aplican sistemas de incentivos sociales y materiales para retener a los expertos y especialistas			
l) Se capacitan y transfieren I+C a los sucesores en el puesto de trabajo			
<b>6°. Utilizo los recursos de I+C ubicados dentro y fuera de la organización porque:</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No se</b>
a) Los sistemas automatizados de gestión de I+C estén accesibles y disponibles a todos los integrantes de la organización.			
b) Utilizo la intranet corporativa como vía de acceso a nueva I+C			
c) No existen barreras culturales que dificulten el uso de nuevos conocimientos			
d) Están implementados y se utilizan los sistemas de gestión de contenidos			
e) Los repositorios de información y/o conocimientos en la organización están accesibles y disponibles.			
f) Existen políticas y regulaciones sobre el manejo, uso y facilidades de acceso al conocimiento explicitado en diferentes documentos como normas, procedimientos, patentes, invenciones.			
<b>¿Cómo evalúa la calidad de los procesos de gestión de I+C en su organización?</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No se</b>
a) Los procesos de gestión de I+C son eficientes			
b) Los procesos de gestión de I+C son efectivos			
<b>Valore la importancia que le concede a las siguientes cualidades que poseen los recursos de I+C a los que accede para el mejor desempeño de su puesto y su desarrollo profesional.</b>			
<b>Cualidades de los Recursos de I+C</b>	<b>Poco importante</b>	<b>Importante</b>	<b>Muy importante</b>
1. Accesibilidad			
2. Disponibilidad			
3. Precisión			
4. Pertinencia			

5. Actualidad			
6. Coherencia			
7. Confiabilidad			
<b>Valore la importancia que le concede a los recursos de I+C</b>	<b>Poco valorado</b>	<b>Valorado</b>	<b>Altamente valorado</b>
1. Están alineados con los objetivos y metas organizacionales.			
2. Mejoran la productividad de la organización			
3. Mejoran la eficiencia y efectividad de la organización			
4. Mejoran la posición financiera de la organización			
5. Agregan valor a los productos, los servicios y los procesos			
6. Agregan valor a los resultados de los proyectos de investigación (publicaciones, eventos, titulaciones y grados científicos)			
7. Agregan valor a los resultados de la innovación (patentes concedidas, invenciones, nuevas marcas)			
8. Facilidad de acceso, disponibilidad y uso de la información y el conocimiento			
<b>En relación con el costo y el valor económico de los recursos de I+C, responda:</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No se</b>
1. Conozco cuánto cuestan los recursos de I+C que utilizo en mi trabajo			
2. Conozco el valor económico de la I+C adquirida en la organización			
3. Conozco el valor económico de la I+C producida en la organización			
4. Se mide el impacto económico de los recursos de I+C que utilizo para mi trabajo			
5. Se planifican los recursos financieros dedicados a la gestión de I+C			
<b>En relación con el comportamiento de los flujos de I+C responda:</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>No se</b>
1. Conozco la política corporativa sobre transferencia e intercambio interno y externo de I+C			
2. Conozco los canales internos de distribución e intercambio de I+C			
3. Conozco los canales externos de distribución e intercambio de I+C			
4. Conozco el origen de la I+C que recibo para llevar a cabo mi trabajo			
5. Conozco el destino de la I+C que envío hacia otras áreas			
6. Recibo I+C innecesaria para el desempeño de mis funciones			
7. Recibo demasiada I+C que en ocasiones entorpece mi trabajo			
8. Recibo la información oportuna y los conocimientos necesarios para mi mejor desempeño en el puesto de trabajo			
9. Utilizo las redes sociales para el intercambio y transferencia de I+C			
10. Los servicios de informática y comunicaciones que posee la organización facilitan la comunicación y distribución de I+C.			
11. Los flujos de I+C propician la interrelación efectiva entre las personas y los diferentes procesos de trabajo			
12. Existe un alto movimiento de I+C entre los diferentes expertos y especialistas dentro y fuera de la organización			
13. Recibo I+C necesaria para mi trabajo a través de la Reuniones de trabajo			
14. Recibo I+C necesaria para mi trabajo directamente del cliente			
15. Recibo I+C necesaria para mi trabajo por correo electrónico			
16. Recibo I+C necesaria para mi trabajo a través de la Intranet organizacional			
17. Recibo I+C necesaria para mi trabajo a través de Internet			
18. Recibo I+C necesaria para mi trabajo de manera informal			

Muchas gracias por su participación

## Anexo 6

### Inventario de recursos de información

Aclaraciones sobre las abreviaturas utilizadas en la estructura de las tablas y su significado

1. **Origen.** Se refiere a la persona o el área donde se origina el recurso, es decir de donde procede.
2. **Denominación del recurso.** Describe el nombre del recurso de que se trate.
3. **Proc.** Se refiere a la procedencia del recurso, puede ser de carácter ambiental [A], formados por la entrada de información procedente del entorno; de información interna [I], formados por el movimiento de información dentro de la organización; y de información corporativa [C], constituyen la salida de información desde la organización al exterior.
4. **Clasif.** Se refiere a la clasificación del recurso atendiendo a su tipología (pueden ser fuentes [F], servicios [S], o sistemas [St] y según su contenido pueden ser [Api] de apoyo a la producción y a la investigación, [NR] normativos y regulatorios, [EG] estratégicos y gerenciales, [PP] de procesos y procedimientos.
5. **Destino.** Se refiere al lugar o la persona o área donde será procesado el recurso que se recibe)
6. **Resp.** Se refiere al responsable de custodiar el recurso recibido, ya sea para su almacenamiento, su posterior salida del área o para su procesamiento y conversión en un nuevo recurso.
7. **Frec.** Frecuencia en que se recibe el recurso, así puede ser [A] anual, [M] mensual, [Tm] trimestral, [D] Diaria, [Sm] semestral, Irregular [Irr].
8. **Canal** (Correo electrónico [CE]; Entrega personal [EP]; Comunicación Verbal [CV]; Memoria Flash [MF]; Intranet, Internet
9. **Formato:** Electrónico, Impreso, Manuscrito y Verbal

Tabla 1. Inventario de Recursos de I+C. Área: Subdirección Ciencia y Tecnología		Proceso Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación Subproceso DIRECCIÓN									
Origen	Denominación del Recurso de Información de entrada	Proc			Clasif		Destino	Resp.	Frec	Canal	F
		A	I	C	T	C					
D	Fe/D-01 Orden del Día del CD		x		F	EG	SD-CT	SDt-CT	M	CE	E
D	Fe/D-02 Acuerdos del Consejo de Dirección		x		F	EG	SD-CT	SDt-CT	M	CE	E, I
D	Fe/D-03 Indicaciones del Director		X		F	NR	SDt-CT	SDt-CT	Irr	CE	E, I
JAs	Fe/D-04 Informe cumplimiento de las áreas de lo que le corresponde de las Indicaciones del Director		X		F	EG	SD-CT	SDt-CT	Irr	CE	E, I
D	Fe/D-05 Informe del Control Interno realizado a la SD-CT		x		F	EG	SD-CT	SDt-CT	SP	CE	E, I
SD-CT	Fe/D-06 Orden del día de la reuniones de Trabajo de la subdirección		x		F	EG	D, JAs, Esp	SDt-CT	M	CE	E
SD-CT	Fe/D-07 Actas de las reuniones de Trabajo de la subdirección		x		F	EG	D, JAs, Esp	SDt-CT	M	CE	E
SD-CT	Fe/D-08 Expediente de Reserva de Cuadro		X		F	EG	SD-CT	SDt-CT	A	CE	E, I
EspC	Fe/D-09 Evaluación de Cuadro		x		F	EG	SD-CT	SDt-CT	A	CE	E, I
EspC	Fe/D-10 Plan de entrega y recepción del cargo		X		F	EG	SD-CT	SDt-CT	Irr	CE	E,I
SecD	Fe/D-11 Expediente de tabla de retención		x		F	EG	SD-CT	SDt-CT	A	Cv	I

Tabla 1. Inventario de Recursos de I+C. Área: Subdirección Ciencia y Tecnología		Proceso Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación Subproceso DIRECCIÓN									
Origen	Denominación del Recurso de Información de entrada	Proc			Clasif		Destino	Resp.	Frec	Canal	F
		A	I	C	T	C					
Adm-Red	Fe/D-12 Expediente de equipos de computo		x		F	EG	SD-CT	SDt-CT	A	Cv	I
SDE	Fe/D-13 Actas de Responsabilidad Material de AF		x		F	EG	SD-CT	SDt-CT	A	Cv	I
JAs	Fe/D-14 Solicitudes de transportación		x		F	EG	SD-CT	SDt-CT	M	CE	E
JAs	Fe/D-15 Solicitud de materiales		x		F	EG	SD-CT	SDt-CT	M	CE	E
MINJUS	Fe/D-16 Decreto Ley 323. De las entidades de ciencia, tecnología e innovación.	x			F	NR	SD-CT	SDt-CT	Irr	CE	E
Origen	Denominación del Recurso de Información de salida	Proc			Clasif		Destino	Resp.	Frec	Canal	F
		A	I	E	T	C					
SD-CT	Fs/D-01 Informes para el Consejo de Dirección		x		F	EG	D	SDt-CT	M	CE	E,I
SD-CT	Fs/D-02 Informe de Cumplimiento de acuerdos		x		F	EG	D	SDt-CT	M	CE	E, I
SD-CT	Fs/D-03 Indicaciones del Director		X		F	EG	JAs	SDt-CT	Irr	CE	E, I
SD-CT	Fs/D-04 Informe de Cumplimiento de las Indicaciones del Director		X		F	EG	D	SDt-CT	Irr	CE	E, I
SD-CT	Fs/D-05 Plan de Medidas sobre deficiencias del Control Interno realizado a la subdirección		x		F	EG	D	SDt-CT	SP	CE	E, I
SD-CT	Fs/D-06 Cumplimiento del Plan de Medidas sobre deficiencias del Control Interno realizado a la subdirección		x		F	EG	D	SDt-CT	SP	CE	E, I
SD-CT	Fs/D-07 Orden del día reuniones de Trabajo de la subdirección		x		F	EG	D, JAs, Esp	SDt-CT	M	CE	E
SD-CT	Fs/D-08 Actas de las reuniones de Trabajo de la subdirección		x		F	EG	D, JAs, Esp	SDt-CT	M	CE	E
SD-CT	Fs/D-09 Acta de entrega y recepción del cargo		x		F	EG	D, SD-CT	SDt-CT	Irr	Cv	E, I
SD-CT	Fs/D-10 Solicitudes de transportación		X		F	EG	SDA	SDt-CT	M	CE	E
SD-CT	Fs/D-11 Solicitud de materiales		X		F	EG	SDA	SDt-CT	M	CE	E
SD-CT	Fs/D-12 Decreto Ley 323 "De las entidades de C,T e I		x		F	NR	JAs	SDt-CT	Irr	CE	E

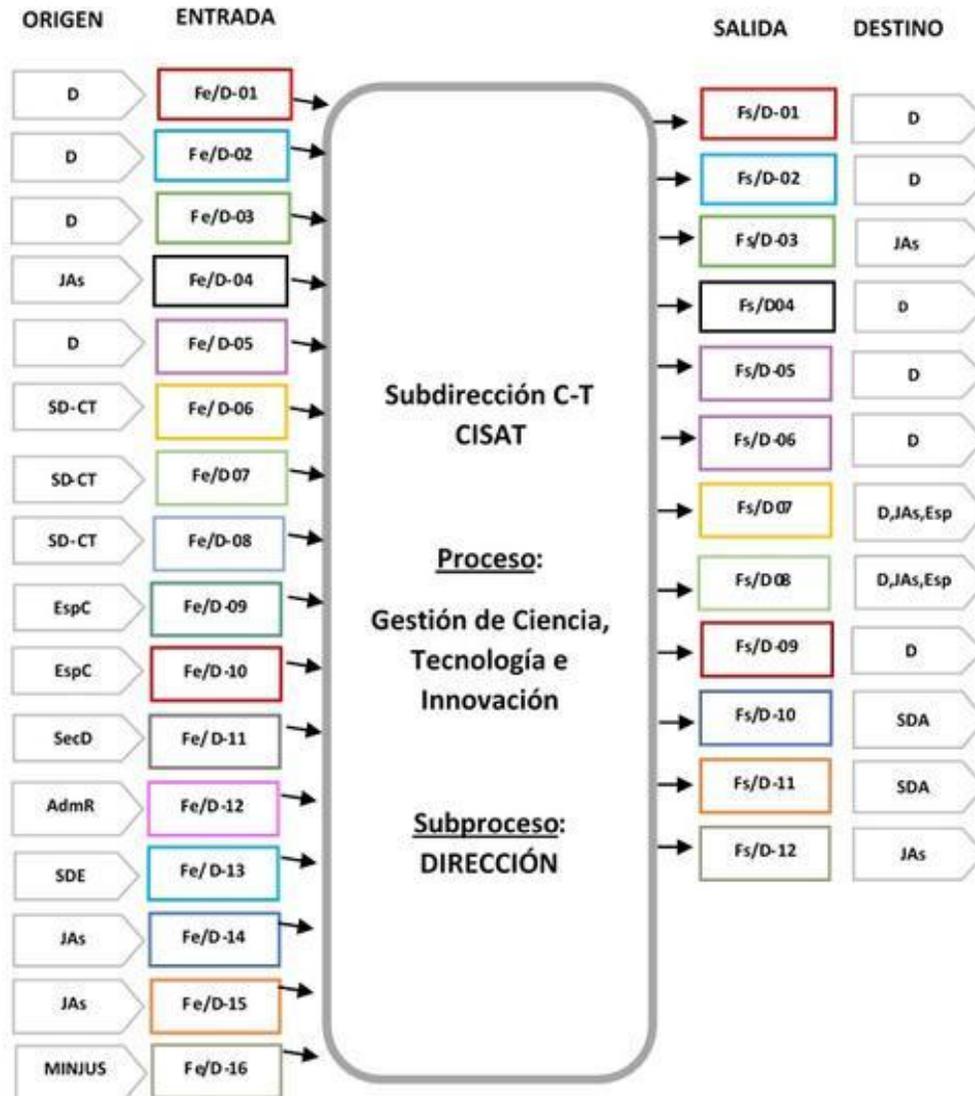
**Legenda:** D (Director); EspC (Especialista de Cuadros); JAs (Jefes de Áreas); SecD (Secretaría del Director); AdmRed (Administrador de Red); SDE (Subdirección Económica); MINJUS (Ministerio de Justicia); SDA (Subdirección Administrativa), SDt-CT (Subdirectora de Ciencia y Tecnología).

## Anexo 7

### Ejemplo de un flujo de información

Nombre del Proceso: Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación

Flujo de información del subproceso: Dirección



Leyenda: D (Director); SD-CT (Subdirección de Ciencia y Tecnología CISAT); SDE (Subdirección Económica); AdmR (Administrador de Red) JAs (Jefes de áreas); MINJUS (Ministerio de Justicia); EspC (Especialista de Cuadros); Esp (Especialistas)

## **Anexo 8**

### **Entrevista a los Expertos**

1. ¿Conoce cómo ocurre la gestión de información en la organización y en su área de trabajo?
2. ¿Conoce cómo ocurre la gestión del conocimiento en la organización y en su área de trabajo?
3. ¿Sabes usted lo que es una auditoría de información o una auditoría de conocimientos?
4. ¿Existe una persona dedicada a la gestión de I+C en su área de trabajo o en la organización?
5. ¿Conoce cuáles son los procesos claves de su área de trabajo o de la organización en general?
6. ¿Existen regulaciones o procedimientos sobre cómo gestionar la información o el conocimiento en su área?
7. ¿Recibe usted la información necesaria y suficiente para su desempeño profesional?
8. ¿Se considera usted un experto dentro de la organización? ¿En qué áreas o temáticas?
9. Cuando necesita una información o un conocimiento nuevo para acometer una tarea, ¿lo busca dentro de la organización o fuera de ella?
10. ¿Considera que en su organización existen posibilidades para el desarrollo profesional, individual y grupal?
11. ¿Sabe usted en qué publicaciones puede insertar los resultados de sus investigaciones?

## Anexo 9

### Información a solicitar para el inventario de conocimientos tácitos y explícitos

- Nombre y Localización
- Título del cargo (descripción del puesto de trabajo que ocupa)
- Años de experiencia
- Formación académica y Grado docente y/o científico que posee
- Actividad específica que realiza (resumen del trabajo que realiza)
- Resumen de otras actividades que ha realizado en el pasado
- Áreas de conocimiento y de experticia (Conocimientos o materias claves que posee atribuir nivel del 1 al 10)
- Competencias claves que posee para ocupar su puesto de trabajo.
- Principales áreas de interés Entrenamientos recibidos
- Aprendizaje y desarrollo futuro
- Principales contactos internos y externos
- Membresía en comunidades de práctica u otras redes de conocimiento
- Fotografía (formato digital)
- Información de contacto (teléfono y correo electrónico)
- Anexo. Curriculum vitae (Perfil profesional)
- Conocimientos explicitados

**Cisat** INICIO SOBRENOSOTROS

## Quiénes Somos?

El Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales y Tecnológicos de Holguín es una entidad encargada de ejecutar **proyectos de investigación científica e innovación tecnológica**, así como prestar **servicios científico-tecnológicos** relacionados con...

[Más Información](#)

### Productos que Ofrecemos

- ✓ Observación Especializada de Aves.
- ✓ Recorrido por el Orquidario y Sendero La Sábana.
- ✓ Eco-aventura Reconido hasta el Salto La Sábana.
- ✓ Entrada a las Instalaciones de la Poca de Rafael.

### Servicios que Ofrecemos

Ofrecemos servicios medioambientales y tecnológicos para el sector empresarial y con amplia repercusión.

Si Ud está dispuesto a hacer una sabia inversión que le dará frutos en un corto, mediano y largo plazo, póngase en contacto con nosotros y sea testigo de que nuestra experiencia avala nuestro trabajo.

- ☑ Monitoreo de Playas.
- ☑ Manejo especies exóticas .
- ☑ Solicitud de Licencias Ambientales.
- ☑ Muestra Geológica Pinares de Mayarí.
- ☑ Control de Zona radiológicamente peligrosas.

### Contáctenos

(53) (24) 47 3448  
(53) (24) 47 3445

[informa@cisat.holguin.cu](mailto:informa@cisat.holguin.cu)  
[www.cisat.holguin.cu](http://www.cisat.holguin.cu)

📍 Calle 18 S/N, 1ra y Maceo, Rpto. El Llano, Holguín, Cuba. CP: 80 100

### Navegación

- Premios
- Eventos
- Publicaciones
- Líneas de desarrollo
- Proyectos
- **Directorio de Expertos**

### Prevenir para salvar

📅 Publicado: Miércoles, 26 Noviembre 2014 14:32

Una premisa reza que en prevenir está el arte de salvar, de ahí a que la provincia de Holguín realice acciones encaminadas hacia esa dirección. Justamente en el día de ayer se inauguró aquí el Centro de Estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgos (PVR) del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).

La nueva sede, surgida de la cooperación Sur-Sur del Programa de las Naciones Unidas

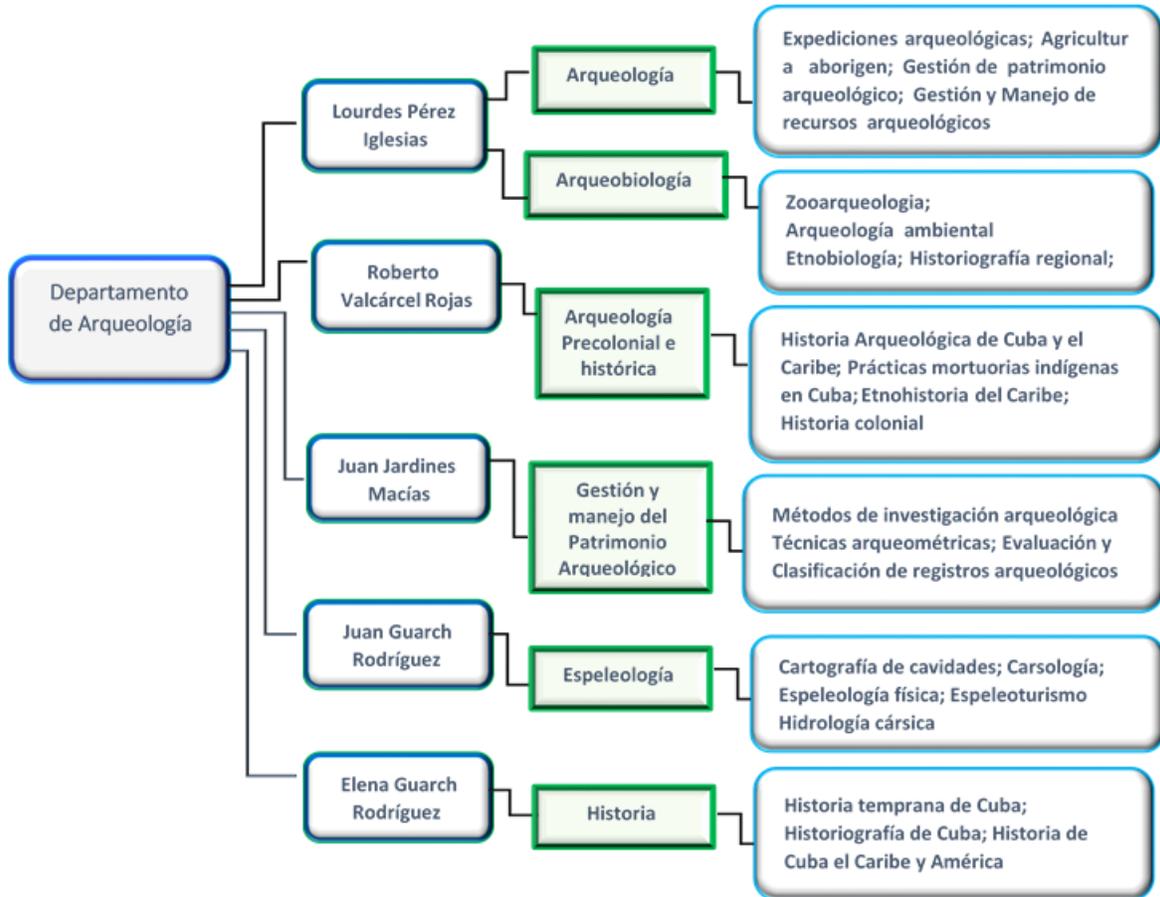
### Curiosidades

- Playas de Guardalavaca
- Pequeñas curiosidades sobre Cuba.
- El flujo: un elemento asesino.
- Sensación de frío.

Done

## Anexo 10

### Mapa de conocimientos del departamento de Arqueología.



## Anexo 11

### AVAL DEL CLIENTE

Ciudad de Holguín, Cuba 3 de Febrero de 2015.

De: Ing. Francisco Emilio Tamayo Pérez  
Director del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales y Tecnológicos (CISAT) del  
Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, (CITMA) de Holguín, Cuba

Dirigido a: Facultad de Biblioteconomía y Documentación, Universidad de Granada. España.  
Facultad de Comunicación, Universidad de La Habana, Cuba

**Asunto: AVAL DE CONFORMIDAD**

Sirva el presente documento como constancia de nuestra aprobación y respaldo al trabajo de investigación realizado por la Master en Ciencias María Virginia González Guitián, quien como parte de las investigaciones del Doctorado en Documentación e Información Científica, diseñó y aplicó en nuestro centro, una Metodología para auditar la Información y el Conocimiento, en el periodo comprendido entre los meses de Septiembre a Diciembre de 2014.

El trabajo llevado a cabo, con una alta profesionalidad y compromiso ético por parte de la aspirante y su equipo de trabajo, fue presentado y debatido ante el Consejo de Dirección del Centro y ante los Expertos y Especialistas de las áreas que la integran, lo cual propició un fructífero intercambio con vistas a mejorar la comunicación y transferencia de los resultados científicos no solo a nivel interno sino hacia el exterior a nivel nacional e internacional. Permitiendo además realizar ajustes a la proyección del centro para el año actual, rediseñar los flujos informativos de los principales procesos claves y elaborar una nueva política y estrategia para la gestión de la información y del conocimiento.

La auditoría puso de manifiesto las potencialidades científicas de los recursos humanos que poseemos y hacia dónde dirigir los planes de capacitación y desarrollo profesional. Todos los resultados e informes de la aplicación de la auditoría, se autorizan a que sean incorporados en el cuerpo de su tesis doctoral como caso de estudio y/o publicados con posterioridad.

Ing. Francisco Emilio Tamayo Pérez  
Director CISAT

