

Proposal of a methodology for identifying and closing knowledge gaps in human capital for innovative knowledge-based organizations

Yeslis Alicia Guerra Ramírez

Gestora de Conocimiento en la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial – Cotecmar.
yguerra@cotecmar.com - yagr23@gmail.com

Adriana Lucía Salgado Martínez

Jefe Gestión Tecnológica y Del Conocimiento en la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial – Cotecmar.
asalgado@cotecmar.com - adrianalsalgadom@gmail.com

Abstract

This article corresponds to the second part of the research: A methodology for the identification and closing of knowledge gaps in human capital for an innovative knowledge-based organization; The first part of the research focused on the identification of requirements of this type of organization and the bibliographic review of similar methodologies. As in the search was not found a methodology that met all the required elements, the investigation continued with this second part that aims to propose the design of an ideal methodology for the Corporation of Science and Technology for the Development of the Naval, Maritime Industry and Fluvial (Cotecmar), a case study company. The proposal was designed by adapting some elements found in the evaluated methodologies, and incorporating new ones, obtaining as a result a dynamic methodology composed of techniques and tools for the collection, treatment and presentation of data, which allow quickly the identification of knowledge gaps through the classification of this in the categories Medullary, Organizational and ICT's; and at the levels Apprentice, Knowledgeable, Expert and Master; Additionally, it presents strategies for the follow-up and closure of gaps.

Keywords: Knowledge gaps, Knowledge audit, Human capital, Innovation.

Propuesta de una metodología de identificación y cierre de brechas de conocimiento en el capital humano para organizaciones innovadoras basadas en conocimiento

Yeslis Alicia Guerra Ramírez

Gestora de Conocimiento en la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial – Cotecmar.

yguerra@cotecmar.com - yagr23@gmail.com

Adriana Lucía Salgado Martínez

Jefe Gestión Tecnológica y Del Conocimiento en la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial – Cotecmar.

asalgado@cotecmar.com - adrianalsalgadom@gmail.com

Resumen

El presente artículo corresponde a la segunda parte de la investigación: Una metodología para la identificación y cierre de brechas de conocimiento en el capital humano para una organización innovadora basada en conocimiento; la primera parte de la investigación se centró en la identificación de requerimientos de este tipo de organización y la revisión bibliográfica de metodologías similares. Al no hallarse en la búsqueda una metodología que reuniera todos los elementos requeridos, la investigación continuó con esta segunda parte que tiene como objetivo la propuesta del diseño de una metodología ideal para la Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial (Cotecmar), empresa caso de estudio. La propuesta fue diseñada adaptando algunos elementos encontrados en las metodologías evaluadas, e incorporando otros nuevos obteniéndose como resultado una metodología dinámica compuesta de técnicas y herramientas para la recolección, tratamiento y presentación de datos, que permiten con rapidez la identificación de brechas de conocimiento mediante la clasificación de este en las categorías Medular, Organizacional y TIC's; y en los niveles Aprendiz, Conocedor, Experto y Maestro; adicional, presenta estrategias para el seguimiento y cierre de brechas.

Palabras claves: Brechas de conocimiento, Auditoría de conocimiento, Capital humano, Innovación.

Introducción

Esta investigación es producto del trabajo de grado del autor principal del artículo en la Maestría de Gestión de la innovación de la Universidad Tecnológica de Bolívar (Colombia). La investigación busca proporcionar una metodología que permita a una organización innovadora basada en conocimiento: Cotecmar, facilitar la tarea de identificar el conocimiento que se construye en la corporación (Existente) y el conocimiento que requiere para alcanzar sus desafíos estratégicos de manera ágil, logrando cerrar las brechas de conocimiento entre su misión y su visión. Cotecmar como empresa innovadora es consciente que gestionando el conocimiento puede ayudarle a conseguir este objetivo de una manera más rápida.

Para el logro del objetivo de la investigación, se trabajó con la empresa caso de estudio para identificar sus características como empresa innovadora basada en conocimiento e identificar los requerimientos de este tipo de organización para conocer los elementos que debe contener la metodología. Se continuo con la búsqueda bibliográfica de metodologías similares donde se evaluaron 18 en el artículo: Una metodología para la identificación y cierre de brechas de conocimiento en el capital humano para una organización innovadora basada en conocimiento (Guerra-Ramírez & Salgado-Martínez, 2021). Este artículo corresponde a la primera parte de la investigación, se lograron establecer los requerimientos para la metodología: Enfoque al capital humano; ser sistémica es decir que reúna herramientas y técnicas para la recolección, evaluación, almacenamiento y presentación de datos; que permita el reporte y la actualización rápida de la información; que su implementación sea secuencial (etapas) que permita llevar un orden; que se clasifique el conocimiento por categorías y niveles de conocimiento; y por último que faciliten el tratamiento para el cierre de brechas. Como resultado de la evaluación de las 18 metodologías no se halló una que cumpliera con todos los requerimientos ya que algunas no aplicaban y otras debían ser complementadas. El análisis permitió recomendar el desarrollo de una aplicación web para aplicar la auditoría, ya que de acuerdo con los autores (Ahmad, Abdul, & Iahad, 2014); (Pérez, Barceló, Sanchez, Martin, & Palma, 2006) y (Lauer & Tanniru, 2001), los beneficios son muchos, permite agilizar la implementación y la generación de reportes inmediatos, asimismo permite centralizar y custodiar los datos y sobre todo la facilidad de actualizar la información, la medición de brechas, y el seguimiento al cierre de estas con la generación de planes de acción.

Teniendo en cuenta lo anterior se continua con este segundo artículo que corresponde a la segunda parte de la investigación que tiene como alcance la propuesta del diseño de una metodología idónea para la identificación y cierre de brechas de conocimiento para una organización innovadora basada en conocimiento. Caso de estudio: Cotecmar. La cual fue construida teniendo en cuenta los requerimientos identificados para la metodología y las recomendaciones del análisis de las metodologías evaluadas.

Organizaciones Innovadoras Basadas En Conocimiento

En la Cuarta edición del Manual de Oslo se aclara el papel del conocimiento incorporando los productos de conocimiento en todas las actividades de desarrollo, financieras y comerciales emprendidas por una empresa que pretende dar como resultado una innovación. “Una gama de actividades basadas en el conocimiento destacadas para su identificación como posibles lugares de actividad de innovación son: Actividades de investigación y desarrollo experimental (I+D); Ingeniería, diseño y otras actividades creativas de trabajo; Actividades de marketing y equidad de marca; Actividades relacionadas con la propiedad intelectual (PI); Actividades de capacitación de empleados; Desarrollo de software y actividades de bases de datos; Actividades relacionadas con la adquisición o arrendamiento de activos tangibles” (OECD/Eurostat, 2018).

La investigación entregó una primera aproximación al concepto en el artículo Una Metodología para la Identificación y Cierre de Brechas de Conocimiento en el Capital Humano para una Organización Innovadora basada en Conocimiento: “Las Organizaciones innovadoras basadas en conocimiento son aquellas que siguen un proceso o modelo de gestión de la innovación, que contempla la gestión del conocimiento como fuente de innovación, incorporando al conocimiento como parte fundamental de la estrategia, para captar información del entorno, asimilarlo y crear nuevos conocimientos, con el fin de optimizar sus procesos y generar permanentemente innovaciones que les permita desarrollar ventajas competitivas para su posicionamiento en el mercado” (Guerra-Ramírez & Salgado-Martínez, 2021).

Capital Humano

“Corresponde al valor que generan las capacidades de las personas mediante la educación, la experiencia, la capacidad de conocer, de perfeccionarse, de tomar decisiones y de relacionarse con los demás” (Navarro Albarzúa, 2005). De este modo, el capital humano ha sido definido como generador de valor y fuente potencial de innovación para la empresa, es decir, “es de donde parten las ideas de la organización” (Viedma Marti, 2001), por tanto, es fuente de innovación y de renovación estratégica (Bontis, 2000). En otras palabras, es el capital que habita en las mentes de los colaboradores y que genera valor a la organización.

Brechas De Conocimiento

El concepto de brechas de conocimiento que adopta esta investigación es el que se usa libremente para todo tipo de conocimiento organizacional, donde la organización establece la distancia que separa lo que sabe y lo que debería saber. (Vargas-Sánchez & Moreno-Dominguez, 2005).

Instrumentos Metodológicos Para La Identificación Del Conocimiento

Para lograr identificar el conocimiento existente y el requerido las organizaciones utilizan instrumentos metodológicos como la auditoría de conocimiento, que analiza el conocimiento tácito y explícito, “para precisar qué conocimiento existe, quién lo posee, cómo se crea, dónde se almacena, cómo fluye entre sus miembros y cómo se utiliza; es decir, hace un estudio del conocimiento organizacional y de cómo se gestiona”. (Pérez, 2005) “A fin de detectar vacíos o duplicaciones que dificulten el desarrollo profesional, la innovación y el avance competitivo de la organización” (González & Ponjuán, 2016).

En la revisión bibliográfica se encontró que existe una variedad de técnicas utilizadas en el desarrollo de Auditorías en las fases de recolección de datos, y análisis y evaluación de datos.

Tabla 1. Técnicas Utilizadas En Las Auditorías De Conocimiento.

Fase: Recolección de datos	
Técnicas/Autores	Descripción
Entrevistas. (Morga, 2012);	Esta técnica ayuda a los individuos a reconocer y articular sus conocimientos sobre una situación de interés, tomando en cuenta dos aspectos base para la toma de decisiones: el contexto y la experiencia.
Estudios de casos (Yin, 2014)	El estudio de caso como método pedagógico busca interpretar el contexto de la situación de un caso particular de interés y fomentar la discusión y el debate para dar respuestas de posibles soluciones a la situación desde la experiencia del colaborador, dejando expuesto su conocimiento.
Cuestionarios (Borge, 2012);	Los cuestionarios buscan medir el nivel de conocimiento presente en los colaboradores en su área de conocimiento. Está formado por un conjunto de preguntas que deben estar redactadas de forma coherente, y organizadas,

	secuenciadas y estructuradas de acuerdo con una determinada planificación, con el fin de que sus respuestas nos puedan ofrecer toda la información.
Anécdotas (Marín & Velasco, 2001)	El empleo de las anécdotas también ser utilizado en el marco de una entrevista. Esta técnica demanda que los individuos narren experiencias sobre determinados problemas que enfrentaron y lo que hicieron para resolverlo.
Trabajos con expertos/Grupos focales (Escobar & Bonilla Jiménez, 2011)	Es un método muy útil para identificar conocimientos sobre algún tema o proyecto, donde los expertos implementan técnicas grupales que busquen dar respuestas a desafíos, a fin de dejar expuestos los conocimientos de los participantes. Los expertos a través de la observación identifican los conocimientos y el nivel de dominio de estos. Pueden ser mesas redondas, lluvias de ideas, panel, entre otros.
Trabajos en grupo (Martín & Martín, 2007)	Esta técnica es utilizada para conocer la participación de un grupo de colaboradores sobre un tema específico o un proyecto, donde el grupo mediante la colaboración comparten sus conocimientos, que al final del ejercicio o proyecto son documentados en un informe.
Análisis documental (Ortega, Hernandez, & Tobon, 2015)	Hace referencia al reconocimiento de las áreas o procesos de la organización documentados para identificar el conocimiento explícito actual. Revisión de objetos de conocimiento generados como apoyo a la identificación de conocimiento organizacional.

Fase: Análisis y evaluación de datos

Técnicas/Autores	Descripción
Análisis de las necesidades de conocimiento. (Tiwana, 2002)	Identifica las necesidades de conocimiento requeridas por la organización para el cumplimiento de objetivos, así como también las oportunidades de entrenamiento y desarrollo de prácticas del conocimiento organizacional. Para realizar este análisis se usan cuestionarios, entrevistas, sesiones de grupos focales en los cuales se desarrollen estudios diagnósticos como la prospectiva y análisis DOFA, entre los más usados.
Inventario de conocimiento (Hylton, 2002)	Es el catálogo del conocimiento tácito y explícito existente en la organización, generalmente se clásica por áreas o por procesos para identificar con facilidad dónde está ubicado. Resulta conveniente comparar el inventario con el análisis de necesidades de conocimiento para detectar las brechas de conocimiento.
Flujo de conocimiento (Laihonen, 2006)	Hace referencia a la transferencia del conocimiento para ser compartido de un colaborador o lugar a otro. Permite trasladar el conocimiento hasta donde es requerido.
Redes de conocimiento (Merino, 2007)	Identifica el capital relacional de la organización, consiste en mapear y medir las interrelaciones y flujos entre personas, grupos, organizaciones, computadoras y otras entidades de información y/o conocimiento.
Mapas de conocimiento (Burnett, Williams, & Grinnall, 2013)	Es una técnica que permite localizar el conocimiento en la organización, donde se logra identificar los expertos, los activos y la estructura del conocimiento en cuanto al nivel de dominio del conocimiento. En el mapa de conocimiento es posible visualizar en gráficas radiales las brechas de conocimiento, ya que incluye el conocimiento existente y requerido por cada colaborador al que se le haya realizado la auditoría.

Fuente: Construido a partir de (González Guitián, De Zayas Pérez, & Martínez Ríos, 2016).

Metodologías De Auditorías De Conocimiento

Se realizó una revisión a la literatura publicada en las bases de datos Scopus y Google académico, identificando un total de 17 artículos que contienen metodologías para auditar o identificar el conocimiento, y se consideró la metodología propuesta por el consultor y experto en gestión del conocimiento en Colombia (Galvis Caro, 2019), en entrevista realizada para la investigación.

Tabla 2. Artículos De Auditorías De Conocimiento Hallados En La Revisión De La Literatura.

Autor	Nombre Del Artículo	Enfoque
Metodología de (Lauer & Tanniru, 2001).	Knowledge Management Audit - a methodology and case study / Auditoría de gestión del conocimiento: una metodología y un estudio de caso.	Proceso
Modelo HyA-K-Audit (Hylton, 2002).	KM initiative is Unlikely to Succeed without a Knowledge Audit / Una iniciativa de KM es poco probable que tenga éxito sin una auditoría de conocimiento.	Personas
Metodología de (Burnett, Illingworth, & Webster, 2004).	Knowledge auditing and mapping: A pragmatic approach / Auditoría y mapeo del conocimiento: un enfoque pragmático.	Estrategia Proceso
Metodología de (Iazzolino & Pietrantonio, 2005).	Auditing the Organizational Knowledge through a Balanced Scorecard-based Approach / Auditar el conocimiento organizacional a través de un enfoque basado en un cuadro de mando integral.	Capital intelectual Recursos Estrategia
Metodología de (Pérez, Barceló, Sanchez, Martin, & Palma, 2006).	Knowledge audit methodology with emphasis on core processes / Metodología de auditoría de conocimiento con énfasis en procesos centrales.	Proceso
Metodología ONTO-KAUDIT (Perez Soltero, 2007).	Modelo para la auditoría del conocimiento considerando los procesos clave de la organización y utilizando tecnologías basadas en conocimientos.	Proceso
Método de (Jurinjak & Klipek, 2008)	Designing a method for knowledge audit in small and medium information technology firms / Diseño de un método para la auditoría del conocimiento en pequeñas y medianas empresas de tecnología de la información.	Procesos Recursos
Metodología extendida de (Gourova & Antonova, 2009).	Knowledge management challenges for small and medium organizations / Desafíos de gestión del conocimiento para pequeñas y medianas organizaciones.	Procesos
Modelo de (Marín Milanés & Nieves Lahaba, 2010).	Modelo de identificación de activos de conocimiento	Capital intelectual
Modelo de (Ganasan & Dominic, 2011).	Knowledge audit made comprehensive thru 6 stages / Auditoría de conocimiento completa a través de 6 etapas.	Estrategia Procesos
Metodología Balanced Scorecad (Perez, LLanes, Barcelo, & Sanchez, 2013)	Una metodología para identificar el conocimiento y clasificarlo considerando el Balanced Scorecad: Caso KM Solución.	Procesos
Metodología de (Ahmad, Abdul, & Iahad, 2014).	Development of Knowledge Audit Management Framework / Desarrollo del marco de gestión de la auditoría del conocimiento.	Capital intelectual
Metodología de (Yip, Lee, & Tsui, 2015).	Examining knowledge audit for structured and unstructured business processes: a comparative study in two Hong Kong companies / Examen de la auditoría de conocimiento para procesos comerciales estructurados y no estructurados: un estudio comparativo en dos empresas de Hong Kong.	Procesos
Modelo de (Teimourpour, Eslami, Mohammadi, & Padidarfar, 2016).	A Conceptual Model for the Creation of a ProcessOriented Knowledge Map (POK-Map) and Implementation in an-Electric Power Distribution Company / Un modelo conceptual para la creación de un conocimiento orientado a procesos mapa (POK-Map) e implementación en una empresa de distribución de energía eléctrica.	Procesos
(González Guitián, De Zayas Pérez, & Martínez Ríos, 2016)	Auditoría integrada de Información + Conocimiento: aplicación en un caso de estudio.	Estrategia Procesos Recursos.
Metodología de (Daghfous & Zoubi, 2017).	An Auditing Framework for Knowledge-Enabled Supply Chain Management: Implications for Sustainability / Un marco de auditoría para el conocimiento habilitado. Gestión de la cadena de suministro: implicaciones para la sostenibilidad.	Procesos

Autor	Nombre Del Artículo	Enfoque
(Kashirskaya, Sitnov, Davlatzoda, & Vorozheykina, 2020)	Knowledge audit as a key tool for business research in the information society / La auditoría del conocimiento como herramienta clave para la investigación empresarial en la sociedad de la información.	Estrategia
(Ovidio, 2019)	Gestión del conocimiento en la práctica	Capital intelectual

Fuente: Elaboración Propia.

Se evidencia que existe una variedad de metodologías con diferentes enfoques y contextos, y el interés de la comunidad científica en abordar esta área creando metodologías que ayuden a las organizaciones a identificar y gestionar su conocimiento en beneficio para la innovación.

Antecedentes

Cotecmar es una Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial, fue fundada en el año 2000 por el Estado Colombiano a través del Ministerio de Defensa (Armada Nacional). Hacen parte de las actividades de la Corporación el desarrollo de capacidades científicas e industriales a través de la innovación en productos, servicios y procesos, dirigidos a satisfacer las necesidades del mercado mediante sus cuatro líneas de negocio: las actividades de CTI, la construcción de buques, la reparación y mantenimiento de embarcaciones y demás servicios a la industria.

El camino de la corporación es guiado por su direccionamiento estratégico, el cual toma como base las necesidades y expectativa de su socio principal y aliado estratégico (Armada Nacional) y sus socios científico - tecnológicos (Universidad Nacional, Universidad del Norte y Universidad Tecnológica de Bolívar), además de analizar las políticas de gobierno, las exigencias de la industria y sus competidores.

Para Cotecmar, la identificación de conocimientos se realiza a través de la aplicación de Auditorías de conocimiento. El primer ejercicio realizado de Auditoría se desarrolló en el año 2009 en el marco del proyecto “PIONERO COTECMAR: Un modelo de Gestión basado en Conocimiento”, en el cual se desarrolló un piloto de auditoría que entregó una metodología, sin embargo, con la creación del Centro de Gestión del Conocimiento para la Innovación - CEGECI en el 2011 se identificaron debilidades que motivaron el nacimiento de otras iniciativas para auditar el conocimiento.

Tabla 3. Auditorías De Conocimiento En COTECMAR

Metodología	Metodología	Hallazgos
PIONERO Auditoría de conocimiento en Cotecmar. (UNINORTE/ COTECMAR, 2009)	<ul style="list-style-type: none"> - Subcategorías de conocimiento agrupadas en 13 Categorías identificadas por el panel de expertos del proyecto. - Escala de nivel de dominio de conocimiento: Principiante, Conocedor, Experto y Maestro. - Instrumento: entrevista. - Se implementó en las áreas responsables de 14 Procesos críticos identificados, en una muestra de 63 colaboradores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se identificó el conocimiento existente enfocado al Saber Hacer en 63 colaboradores clasificados en los niveles Principiante, Conocedor, Experto y Maestro. - Se identificó un conocimiento faltante y otro existente, pero en el nivel principiante. - Como desventaja se evidenció que las subcategorías identificadas por categorías no tuvieron en cuenta las necesidades de conocimiento requeridos de acuerdo con el direccionamiento estratégico. Se crearon partiendo de la misión corporativa. No se identificaron brechas de conocimiento.

Metodología	Metodología	Hallazgos
Auditoría de conocimiento CEGECI 2011	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación del conocimiento según la UNESCO para los campos de la ciencia y la tecnología. - Escala de nivel de dominio de conocimiento: Aprendiz, Conocedor, Experto y Maestro. - Instrumento: Herramienta tecnológica computacional. - Se aplicó a 218 colaboradores que al momento tenía PC. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se identificó únicamente el conocimiento existente enfocado al Saber en 218 colaboradores, clasificados en los niveles Aprendiz, Conocedor, Experto y Maestro. - La herramienta permitió generar el mapa de conocimiento de la Corporación. - Como desventaja se encontró que la clasificación del conocimiento utilizada es muy general por lo que quedaron conocimientos sin identificar propios de la industria naval, marítima y fluvial. No se tuvo en cuenta la estrategia de la corporación para la identificación del conocimiento requerido. No se identificaron brechas de conocimiento.
Auditoría de conocimiento crítico basado en procesos. CEGECI 2016	<ul style="list-style-type: none"> - Dos categorías de conocimiento: Ingeniería Naval y Gestión Tecnológica. - Se validaron y se adicionaron subcategorías a las 2 categorías de conocimiento. - Escala de nivel de dominio de conocimiento: Principiante, Conocedor, Experto y Maestro. - Instrumento: Entrevista y encuesta. - El instrumento se aplicó a una muestra de 23 colaboradores entre las áreas GEDIN¹ y GECTI². 	<ul style="list-style-type: none"> - Se identificó el conocimiento existente en la muestra clasificado en los niveles: Principiante, Competentes, Expertos y Maestros. - Desventaja: sólo se aplicó en 2 procesos misionales de la corporación. Realizar la auditoría por procesos no fue conveniente ya que se identificó que un cargo puede impactar varios procesos por lo que se debía auditar el mismo cargo de acuerdo con el número de procesos en donde interviene. No se identificaron brechas de conocimiento.

Fuente: Cotecmar.

De manera generar las auditorías realizadas no tuvieron en cuenta la estrategia del negocio, por lo que no se lograron identificar brechas de conocimiento, asimismo no tuvieron en cuenta el universo que es el total de los colaboradores, cometiendo el error de generalizar entre los colaboradores de un mismo proceso o área el conocimiento identificado. De igual manera se identificó la ausencia de mecanismos para llevar trazabilidad y seguimiento a los resultados obtenidos. Como aspecto positivo se obtuvo la implementación de las variables Categorías de conocimiento y Niveles de conocimiento, que permiten organizar a este activo y conocer el grado de dominio de este para cada individuo. “Las categorías de conocimiento son cada uno de los grupos básicos en los que puede incluirse o clasificarse todo conocimiento” (Ucha, 2011). “Los niveles de conocimiento se derivan del avance en la producción del saber y representan un incremento en la complejidad con que se explica o comprende la realidad” (González Sánchez, 2014).

Metodología

El procedimiento metodológico que siguió la investigación estuvo dividido en dos partes, la primera conformado por las fases I y II desarrolladas en el artículo: Una Metodología para la Identificación y Cierre de Brechas de Conocimiento en el Capital Humano para una

¹ GEDIN. Gerencia de Diseño e Ingeniería Naval.

² GECTI. Gerencia de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Organización Innovadora basada en Conocimiento (Guerra-Ramírez & Salgado-Martínez, 2021). La segunda parte contiene la fase III que corresponde al alcance del presente artículo.

Se muestran a continuación las fases de la investigación:

Fase I. Caracterización De La Situación Objeto De Estudio. Se identificaron las principales características de una organización innovadora basada en conocimiento en la Corporación de Ciencia y Tecnología para el desarrollo de la industria Naval, Marítima y Fluvial - Cotecmar. Así como también los requerimientos de este tipo de organización para la construcción de la metodología.

Fase II. Revisión Bibliográfica. Se realizó un análisis documental, es decir, se recopiló información sobre las diferentes metodologías para auditar el conocimiento que permitan la identificación y el cierre de brechas de conocimiento en el capital humano. Con el fin de encontrar los elementos que cumplan con los requerimientos que debe contener la metodología ideal.

Fase III. Propuesta De La Metodología. Se propuso una metodología para la identificación de brechas de conocimiento y estrategias para el cierre de estas.

Resultados

Fase III: Diseño De Una Metodologías De Identificación De Brechas De Conocimiento Del Capital Humano Para Organizaciones Innovadora Basadas En Conocimiento. La propuesta está basada principalmente en el análisis documental y en los hallazgos identificados de antecedentes de auditorías realizadas en Cotecmar, así como también los requerimientos de este tipo de organizaciones, que buscan dar respuestas rápidas a los desafíos del entorno. La metodología propuesta fue aprobada por un grupo de colaboradores expertos en diseño de metodologías de la Gerencias de Ciencia, Tecnología e Innovación - GECTI de Cotecmar.

Conceptualización De La Metodología. El primer elemento que se tuvo en cuenta es que el conocimiento se encuentra presente en cada uno de los colaboradores. Entonces, el universo de la medición es el conjunto de colaboradores de Cotecmar. La metodología de identificación debe ser capaz de medir qué sabe cada colaborador y en qué nivel se encuentra, y definir el conocimiento necesario y en qué nivel es requerido para el logro de objetivos estratégicos. Para cumplir lo anterior la metodología utiliza las variables: categorías de conocimiento, y niveles de conocimiento.

Variable Categoría De Conocimiento. Para definir los componentes de esta variable se adaptó la clasificación del modelo de Gestión del conocimiento en la práctica de (Ovidio, 2019). Reduciéndose de 5 categorías a 3, dejando por fuera las categorías de conocimiento gerencial y relacional, dado que el gerencial se integró a la categoría de conocimiento medular, y en cuanto al relacional no se consideró ya que el enfoque de la metodología es al capital humano y no al capital relacional. Las categorías definidas fueron:

- **Conocimiento Medular.** Alude al conocimiento propio producido o asimilado por cada persona (Por ejemplo: gestión de proyectos, planeación estratégica). Es el conocimiento base que trae consigo el colaborador, ya sea a través de la formación o la experiencia.
- **Conocimiento Organizacional.** Es el incorporado por la organización y utilizado por los colaboradores con el objetivo de producir nuevos conocimientos. Es el conocimiento que adquiere el colaborador en la empresa a través del manejo de los procesos, procedimientos, políticas, y sistemas de gestión.

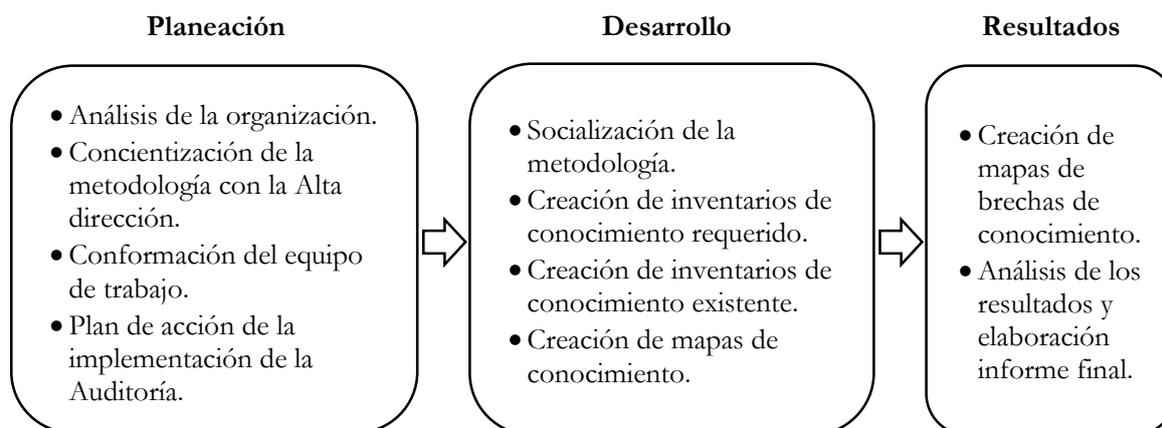
- **Conocimiento TIC.** Corresponde al dominio de tecnologías para almacenar información y recuperarla después, enviar y recibir información de un sitio a otro, o procesar información para poder calcular resultados y elaborar informes.

Variable Nivel De Conocimiento. Los niveles de conocimiento permiten jerarquizar el conocimiento a través de una medición o escala que se aplica a cada conocimiento en las diferentes categorías. Para la metodología se conservaron los niveles definidos en la Auditoría de conocimiento del capital humano realizado en el 2011 por el CEGECI en Cotecmar:

- **Nivel Aprendiz (1):** Es aquel que tiene un conocimiento básico y no es capaz de realizar su trabajo de forma autónoma, requiriendo asistencia y constante orientación. Persona que se encuentra en formación, bien sea académica o laboral en la Corporación.
- **Nivel Conocedor (2):** Es el colaborador básico, capaz de realizar sus labores diarias sin asistencia y sin mayor orientación. Es aquel que cuenta con el conocimiento suficiente para el desarrollo de tareas asociadas a su cargo o a las tareas asociadas con dicha área.
- **Nivel Experto (3):** Es el colaborador de referencia, al cual sus compañeros acuden en caso de inquietudes o problemas. Es el referente organizacional de uno o varios temas específicos, considerado persona de consulta por sus compañeros y es reconocido como tal.
- **Nivel Maestro (4):** Es la persona que posee un conocimiento experto, con habilidades y experiencias de instructor, consolidando el conocimiento organizacional a través de procesos de aprendizaje. Tiene la capacidad de proponer nuevos métodos en torno a un tema.

Descripción De La Metodología. Se consideraron las etapas de la metodología de (Kashirskaya, Sitnov, Davlatzoda, & Vorozheykina, Knowledge audit as a key tool for business research in the information society, 2020) publicada en el artículo “La auditoría del conocimiento como herramienta clave para la investigación empresarial en la sociedad de la información”. Ya que las etapas de planeación, desarrollo y resultados agrupan adecuadamente actividades descritas en la mayoría de las metodologías analizadas; no obstante, se hicieron adecuaciones y se propusieron algunos aspectos específicos en cada una de las etapas para lograr el objetivo de identificar brechas de conocimiento en el capital humano en organizaciones innovadoras basadas en conocimiento.

Figura 1. Etapas De La Metodología de Identificación De Brechas De Conocimiento.



Fuente: Elaboración Propia

Planificación De La Auditoría

Esta etapa tiene como propósito conocer la organización, comprometer a la alta dirección y planear el desarrollo de la auditoría:

- **Análisis De La Organización.** Se analiza el contexto de la organización, se consideran aspectos como su estructura, servicios y productos ofrecidos, proyectos, cultura, direccionamiento estratégico, resultados de anteriores auditorías; con la finalidad de conocer las generalidades de la organización, su funcionamiento, retos y objetivos estratégicos, así como también el determinar el universo a auditar, las técnicas y herramientas a utilizar, y por último determinar la mejor manera de desagregar el universo para la aplicación de la auditoría por grupos. El análisis se puede hacer a través de entrevistas no estructuradas con los directivos de la corporación, revisión documental y observación directa.

- **Concientización A La Alta Dirección.** Obtener apoyo y participación de la alta dirección, para el desarrollo de la auditoría en cuanto a recursos como uso de computadoras e impresora, tiempo, costos de la auditoría y personal. En esta etapa se define la herramienta para el tratamiento y presentación de los resultados, la cual puede ser Microsoft Word, PowerPoint, Mindjet, Solid, PDF Tools, Excel, Access, o la recomendación del desarrollo de una aplicación web. Como técnicas para esta actividad la reunión focal con la alta dirección para la presentación de los requerimientos, la metodología y los beneficios de la auditoría.

- **Conformación Del Equipo De Trabajo.** Seleccionar el equipo de trabajo que participará como apoyo en las siguientes etapas de la auditoría. Deben ser personas con dedicación exclusiva a la auditoría y en lo posible tener un conocimiento general de la organización, pueden ser personas internas y/o externas a esta. El líder del equipo debe ser un colaborador de la organización preferiblemente del área de talento humano, y será el responsable ante la alta dirección del cumplimiento del plan de acción de la auditoría. El número de los integrantes del equipo estará sujeto al universo de colaboradores y al tiempo requerido por la organización para la obtención de los resultados. El equipo de trabajo tiene como funciones realizar las socializaciones de la metodología en las áreas, recolectar los datos a través del acompañamiento o asesoría en la construcción de los inventarios de conocimiento, organizar la información, y hacer los informes finales.

- **Plan De Acción Para La Implementación.** La organización en esta etapa debe planear estratégicamente su actividad de auditoría de conocimiento concretando un plan para el desarrollo de esa teniendo en cuenta los recursos, el equipo de trabajo, y el tiempo estimado para el ejercicio. El plan debe estructurarse por áreas o grupos para facilitar el desarrollo de la auditoría y para ir obteniendo resultados tempranos.

Desarrollo De La Auditoría

Consiste en la implementación o desarrollo del plan de la Auditoría, inicia dando a conocer la metodología a toda la organización, continua con la recolección de los datos para la construcción de inventarios de conocimientos y mapas de conocimiento.

- **Socialización De La Metodología.** El equipo de trabajo realiza una presentación por área o grupo sobre la metodología para el desarrollo de la auditoría, el propósito, las variables, las técnicas y herramientas, la medición y el plan de acción correspondiente al área.

- **Creación De Inventarios De Conocimiento Requerido.** Para la construcción de inventarios se trabajará únicamente con los jefes inmediatos con el fin de identificar el conocimiento actual y proponer el necesario para cada cargo subordinado, de cara a las funciones declaradas en los perfiles de los cargos, en los procedimientos que involucran los cargos, y el Direccionamiento estratégico de la organización, con lo cual se busca determinar el conocimiento que requiere el cargo para apoyar al logro de objetivos estratégicos. Una vez identificados los conocimientos son clasificados por las categorías definidas por la metodología con la finalidad de obtener por conocimiento el nivel de dominio que se requiere para ejercer el cargo frente a los retos direccionadores. Las técnicas para esta actividad son

el formulario de inventario de conocimiento, reuniones grupales y la consulta a expertos. Los datos recolectados son almacenados en la herramienta escogida en la auditoría para el tratamiento y presentación de datos.

Tabla 4. Formulario Inventario De Conocimiento Por Cargo

Cargo:	Fecha:			
Conocimiento Requerido / Existente	Nivel De Conocimiento			
	Aprendiz (1)	Conocedor (2)	Experto (3)	Maestro (4)
Conocimiento Medular				
Conocimiento Organizacional				
Conocimiento TIC'S				

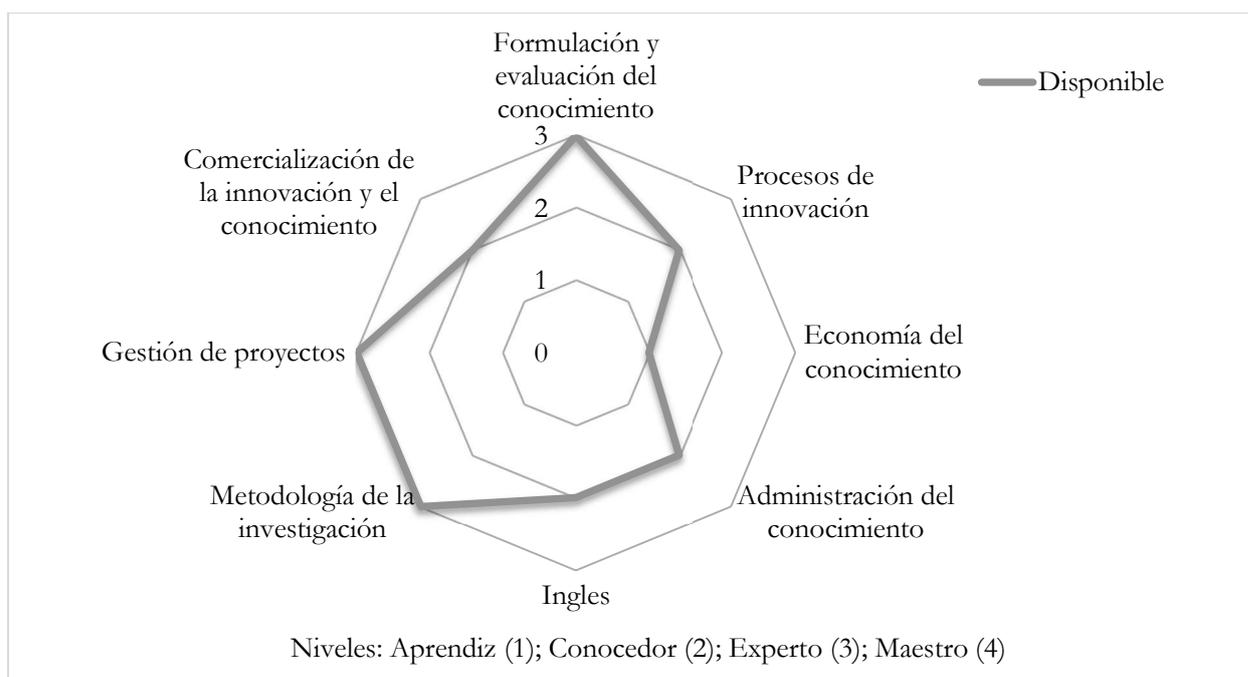
Fuente: Elaboración propia.

- **Creación De Inventarios De Conocimiento Existente.** Una vez definidos los inventarios de conocimiento requeridos por cargo, se hace entrega del inventario al colaborador que ocupa el cargo correspondiente sin la clasificación de los niveles de conocimiento realizados por los jefes inmediatos. El colaborador clasifica cada conocimiento en los niveles partiendo de lo hoy sabe y el grado de dominio que tiene en cada uno de ellos. De esta manera se construyen los inventarios de conocimiento existente por colaborador.

La técnica de esta actividad es la aplicación del formulario de inventario de conocimiento, las reuniones grupales. Al igual que la actividad anterior deben ser ingresados en la herramienta de almacenamiento, procesamiento y presentación de los datos, ya que ésta garantizaría la custodia de los datos para consulta y comparaciones con futuras auditorías.

- **Creación De Mapas De Conocimiento.** Consiste en generar mapas de conocimiento por colaborador de acuerdo con los datos recolectados en los inventarios de conocimiento existente. Los mapas serán representados en gráficas radiales para fácil comprensión, se pueden generar por categorías o de manera general y se recomienda ser entregados a los colaboradores. En esta actividad también se pueden construir mapas de conocimiento por cargos en el caso de haber cargos con varios colaboradores. Lo importante del programa informático o la aplicación web en esta actividad es que se puede generar automáticamente los mapas y descargarlos. A continuación, un ejemplo de mapa de conocimiento radial.

Figura 2. Mapa De Conocimiento Existente De Un Colaborador – Categoría Conocimiento Medular.



Fuente: Elaboración propia.

Resultados De La Auditoría

En esta etapa se identifican las brechas de conocimiento por colaborador, se realiza el análisis de los resultados y se desarrolla el informe final de la auditoría:

- **Creación De Mapas De Brechas De Conocimiento.** Se identifican las brechas de conocimiento las cuales se originan de la diferencia entre los niveles de conocimiento requeridos y existentes. Los mapas de brechas de conocimiento deben generarse por colaborador y su presentación puede hacerse a través de una tabla que incorpore el campo de acciones para el cierre de brechas como recomendación para la construcción del plan de acción para esta finalidad. A continuación, un ejemplo:

Tabla 5. Mapa De Identificación De Brechas De Conocimiento Personal

Nombre:	Cargo:
Área:	Identificación:
Niveles: Aprendiz (1); Conocedor (2); Experto (3); Maestro (4)	

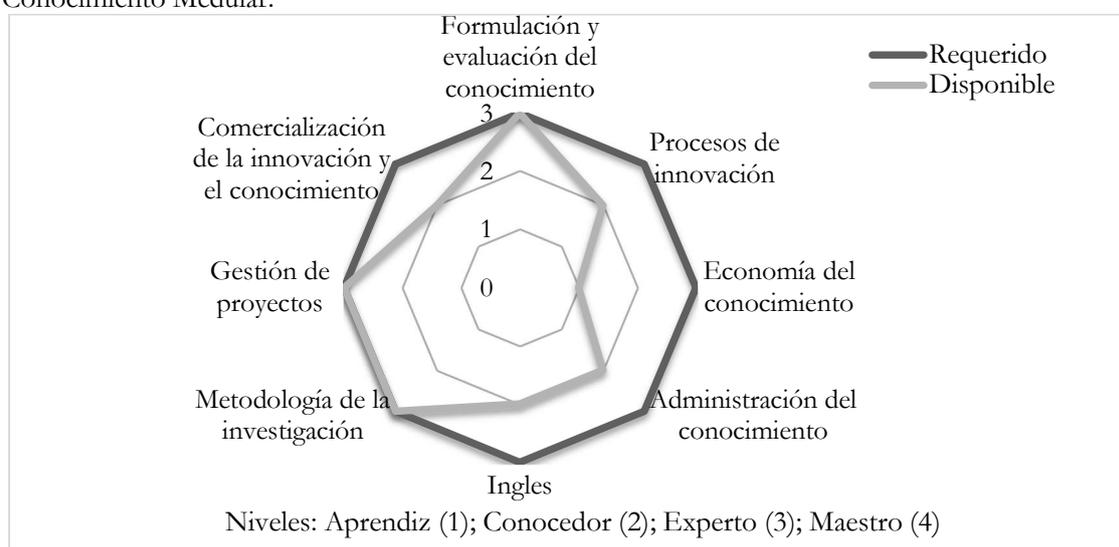
	Conocimiento	Requerido	Disponible	Brecha	% Brecha	Acción
Conocimiento Medular	Formulación y evaluación del conocimiento	3	3	0	0%	
	Procesos de innovación	3	2	1	2%	Socialización.
	Economía del conocimiento	3	1	2	3%	Adquirir conocimiento
	Administración del conocimiento	3	2	2	2%	Adquirir conocimiento
	Ingles	3	2	1	2%	Adquirir conocimiento
	Metodología de la investigación	3	3	0	0%	
	Gestión de proyectos	3	3	0	0%	

	Comercialización de la innovación y el conocimiento	3	2	1	2%	Adquirir conocimiento
Conocimiento Organizacional	Direccionamiento estratégico	3	3	0	0%	
	Política integral	3	3	0	0%	
	Herramientas del conocimiento	4	4	0	0%	
	Mapa de proceso organizacional	4	4	0	0%	
	Sistemas de gestión ISO 9000	3	3	0	0%	
	Sistemas de gestión ISO 45001	3	3	0	0%	
Conocimiento TIC	SAP	2	2	0	0%	
	Project	2	3	0	0%	
	SharePoint	4	3	1	2%	Socialización.
	PowerPoint	4	4	0	0%	
	Excel	3	3	0	0%	
	Word	3	3	0	0%	
	Brecha Personal	63	56	7	11%	

Fuente: Elaboración propia.

Con esta estructura de mapa de identificación de brechas de conocimiento personal se pueden generar los mapas con gráficas radiales por el conjunto de conocimientos y por categoría.

Figura 3. Mapa Radial De Identificación De Brechas De Conocimiento Personal – Categoría De Conocimiento Medular.



Fuente: Elaboración propia.

- **Análisis De Resultados Y Elaboración De Informe Final.** Se muestran los resultados obtenidos de la auditoría después de realizado el análisis de las brechas de conocimiento de cada colaborador. El informe debe revelar los vacíos identificados y la propuesta de la necesidad o acción de adquirir el conocimiento. El análisis se puede realizar en función de porcentajes, llevando a 100% el conocimiento requerido para calcular la brecha de conocimiento total por colaborador, por categorías de conocimiento, y también por áreas de la organización. El informe puede detallar por colaborador el número de conocimientos

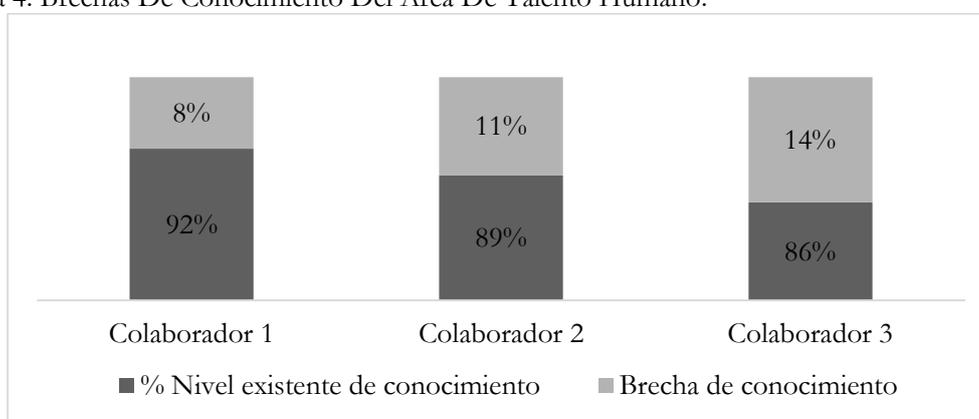
donde este sea experto o maestro, o de manera generar presentar por categorías el número de colaboradores expertos y maestros por área de la organización. Lo anterior dependerá del alcance definido en la auditoría. A continuación, ejemplos de presentación de brechas de conocimiento de un área:

Tabla 6. Brechas De Conocimiento Del Área De Talento Humano

ID	Colaborador	Cargo	% Nivel Requerido De Conocimiento	% Nivel Existente De Conocimiento	Brecha De Conocimiento
690841	Colaborador 1	Director	100%	92%	8%
673562	Colaborador 2	Gestor de K	100%	89%	11%
967214	Colaborador 3	Analista	100%	86%	14%
Brecha De Conocimiento Talento Humano					33%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4. Brechas De Conocimiento Del Área De Talento Humano.



Fuente: Elaboración propia.

Diseño De Estrategias De Intervención Para El Cierre De Brechas De Conocimiento En El Capital Humano. Como propuesta para el diseño de estrategias de intervención para el cierre de brechas de conocimiento en el capital humano, la investigación parte del Modelo de la espiral del conocimiento de (Nonaka & Takeuchi, 1995). Se pretende por cada una de las etapas de conversión del conocimiento definir estrategias para llenar los vacíos identificados en la Auditoría de Conocimiento.

Tabla 7. Estrategias Para El Cierre De Brechas

Estrategias de combinación (Explícito a Explícito)	Estrategias de interiorización (Explícito a Tácito)
Proyectos de transferencia tecnológica y del conocimiento. Vigilancia tecnológica. Proyectos I+D+i. Adquisición de patentes, modelos de utilidad. Licenciamiento Propiedad intelectual.	Proyectos de transferencia tecnológica y del conocimiento. Vigilancia tecnológica. Adquisición de libros, normas. Educación formal y no formal. Reinducción. Talleres de formación.
Estrategias de exteriorización (Tácito a Explícito)	Estrategias de socialización (Tácito a Tácito)
Contratación de expertos. Proyectos I+D+i	Espacios de intercambio de conocimiento. Talleres de formación. Entrenamiento.

Fuente: Elaboración propia.

Proyectos De Transferencia Tecnológica Y Del Conocimiento. Proyectos a través de los cuales se difunden, comparten y apropian conocimientos y desarrollos tecnológicos dentro y fuera de la institución (Chais, Ganzer, & Munhoz, 2017). Este elemento puede ser usado como estrategia de combinación e interiorización, dado que de la experiencia se puede generar en ambos tipos de conocimiento, tanto tácito o explícito.

Vigilancia tecnológica. Proceso, fuente para la identificación de oportunidades, amenazas, captación y apropiación de nuevo conocimiento y tecnologías, como aporte a la toma de decisiones y al desarrollo de los procesos investigativo y de innovación tecnológica. (Saravia, 2012). Su aplicación obedece a dos fuentes:

- Fuente Directa: son las actividades de inteligencia relacionadas con la captación de la información ¡in situ! o de primera mano. Encontramos en estas las misiones, ejercicios de benchmarking, participación en congresos, seminarios, pasantías, simposios y las ferias.
- Fuente Indirecta: son las actividades de inteligencia empresarial donde se obtiene la información de la web, bases de datos científicas, bases de datos de patentes y metabuscadores apoyado de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones TIC's.

La vigilancia tecnología puede ser utilizada como estrategia de combinación e interiorización, ya que puede generar conocimiento tácito o explícito.

Proyectos I+D+i. Son proyectos que hacen referencia a la inversión en investigación en conocimientos científicos y técnicos y al desarrollo de esas tecnologías para obtener nuevos productos, materiales o procesos (innovación). Con esta tipología de proyectos se persigue la creación de conocimiento explícito. Pueden desarrollarse con la cooperación de otras entidades.

Adquisición de patentes, modelos de utilidad y otras protecciones de propiedad intelectual. Corresponde al pago de licencias a un titular para obtener el derecho de utilizar su invención (producto o un proceso que ofrece el conocimiento de una nueva manera de hacer algo o una nueva solución técnica a un problema) durante el período de protección, de conformidad con unas condiciones mutuamente convenidas.

Adquisición de libros, normas. Puede obedecer al pago de membrecías de bases de datos de bibliografías de acuerdo con áreas de conocimiento de la organización, para estimular el autoaprendizaje y mantener actualizado al personal en su labor.

Educación Formal. Se refiere a la educación superior impartida en universidades y otras instituciones de educación que aparte del pregrado ofrecen varios niveles de posgrados, se reconocen las especializaciones, las maestrías y los doctorados. La educación para optar por un título de maestría y especialización va enfocada a potenciar habilidades de gestión, profundización y actualización encaminadas a garantizar el crecimiento del sector productivo. Finalmente está el nivel de doctorado, que busca la formación de investigadores y la generación de nuevo conocimiento.

Educación No Formal. Corresponde a capacitaciones como diplomados, seminarios y otros cursos de educación continua, y educación para el trabajo y el desarrollo humano que en pocas semanas o meses permiten al profesional conocer nuevas técnicas o mantenerse actualizado.

Reinducción. Proceso dirigido a actualizar al personal con relación a la normatividad, estructura, procedimientos, así como a reorientar su integración a la cultura organizacional. Se debe realizar cuando la Entidad enfrente cambios significativos en sus procesos o cómo mínimo cada 2 años.

Contratación de expertos. Esta estrategia es útil cuando se requiere apropiarse un conocimiento en un número grande de colaboradores, resulta conveniente contratar el servicio de un experto para adquirir el conocimiento por medio de unas sesiones de capacitaciones. También es utilizado para asesorías en temas específicos que no se tenga el conocimiento en la organización. Por ejemplo, temas como Propiedad intelectual.

Espacios de intercambio de conocimiento. Son espacios presenciales o virtuales de transferencia de conocimiento, donde hay uno o dos conferencistas o expertos que comparten su conocimiento en un tema específico y de interés a un grupo de colaboradores. Generalmente estos espacios de socialización buscan transmitir ese conocimiento tácito adquirido ya sea por formación o experiencia para generar más conocimiento tácito entre los participantes. Se pueden realizar con colaboradores internos identificado quien o quienes tienen ese conocimiento experto para transferirlo.

Talleres de formación. Corresponden a capacitaciones prácticas en sitio, que son programadas por la organización ya sea con un experto externo o interno. Son estructurados y generalmente cuenta con certificaciones de asistencia. Los talleres comprenden una etapa inicial teórica de intercambio de opiniones, se asignan tareas, pero no hay supervisión.

Entrenamiento. Hace referencia a un escenario de desempeño controlado, que permite poner en práctica lo aprendido, el cual es supervisado y guiado de manera individual sujeto a resultados. Por ejemplo, el entrenamiento para la operación de una máquina.

Las anteriores estrategias pueden implementarse de manera grupal o individual, una vez identificados los vacíos de conocimiento en cada área, agrupar por las categorías definidas para facilitar la escogencia de las estrategias y su implementación para el cierre de brechas, a fin de evitar la repetición de estas sobre la adquisición de un mismo conocimiento, es decir, si se identifica un número de trabajadores que requieren una reinducción sobre un proceso, es conveniente que estos trabajadores reciban en una sola sesión de la reinducción, de esta manera se estaría optimizando los recursos y los resultados del cierre de brechas se evidenciarían prontamente.

Para cada trabajador se construye un plan de acción, con la ayuda de una aplicación se podrían mostrar las brechas de conocimiento y las estrategias para implementar, a fin de garantizar el seguimiento de estas. De esta manera cuando se vayan implementando las estrategias se actualiza el plan de acción y simultáneamente el mapa de conocimiento del colaborador, reflejándose por cada conocimiento el cierre de las brechas, manteniéndose la información actualizada y disponible en la aplicación.

Tabla 8. Plan De Acción Por Colaborador

Nombre: Colaborador 2 Gerencia: GECTI Cargo: Gestor de conocimiento							
Conocimiento	Requerido	Disponibile	Brecha	Acción	Estrategia	Fecha Inicio	Fecha Fin
Procesos de innovación	3	2	1	Socialización	Espacio de intercambio de conocimiento	01/07/21	03/07/21
Economía del conocimiento	3	1	2	Socialización	Espacio de intercambio de conocimiento	01/08/21	03/08/21
Administración del conocimiento	3	2	2	Interiorización	Capacitación no formal	01/09/21	03/09/21

Inglés	3	2	1	Interiorización	Capacitación no formal	01/07/21	03/07/21
Comercialización de innovación y de conocimiento	3	2	1	Exteriorización	Contratación de experto	01/10/21	10/10/21

Fuente: Elaboración propia.

Discusión Y Conclusiones

La metodología propuesta fue diseñada por la investigación como resultado de analizar metodologías similares que por sus características no fueron las más adecuadas para su aplicación en la empresa caso de estudio, por lo que fue necesario hacer algunas adecuaciones rescatando algunos elementos y adaptando otros no contemplados en ellas; teniendo presente las novedades identificadas en las auditorías realizadas en Cotecmar, considerando además las necesidades y características propias de este tipo de organización.

La metodología propuesta es la ideal, dado que identifica el conocimiento y lo clasifica en las categorías Medular, Organizacional y TIC, también lo clasifica en los niveles Aprendiz, Conocedor, Experto y Maestro; facilitando la identificación y el cálculo de brechas de conocimiento en el capital humano, por colaborador, por categorías de conocimiento y por áreas organizacionales. La metodología permite entonces conocer dónde está ese activo, a qué nivel se encuentra, y quienes lo poseen. Brinda además un paso a paso describiendo por etapas las técnicas más adecuadas para recolectar, procesar y presentar la información, asimismo proporciona estrategias para el cierre de brechas agrupándolas en los 4 estados del Modelo de Conversión del conocimiento de (Nonaka & Takeuchi, 1995) Combinación (Explícito a Explícito), Interiorización (Explícito a Tácito), Exteriorización (Tácito a Explícito), y Socialización (Tácito a Tácito).

La metodología propuesta puede ser implementada para proyectos macros, aplicándola específicamente al grupo de colaboradores que participen en el desarrollo del proyecto.

Con los resultados de la auditoría es posible construir el directorio de expertos, ya que identifica por colaborador los conocimientos en los niveles de experto y maestro.

La recomendación que realiza la investigación es desarrollar una aplicación tipo web para aplicar la auditoría, ya que los beneficios son muchos, permite agilizar la implementación y la generación de reportes inmediatos, asimismo permite centralizar y custodiar los datos y sobre todo la facilidad de actualizar la información, la medición de brechas, y el seguimiento al cierre de estas con la generación de planes de acción.

Como mecanismo de validación es necesario realizar un ejercicio piloto de la metodología a una área específica para validar la efectividad y realizar los ajustes pertinentes de acuerdo con los resultados obtenidos. Para luego ser implementada al resto de la corporación.

Se recomienda realizar cada 02 años una auditoría de conocimiento para actualizar los cambios generados en la estructura organizacional, para medir las brechas de conocimiento y lograr compararlas con mediciones anteriores, con el fin de evidenciar si efectivamente las acciones implementadas están cerrando las brechas identificadas.

Referencias

Ahmad, S. N., Abdul, R. A., & Iahad, N. A. (12-15 de August de 2014). Development of Knowledge Audit Management Framework. *Knowledge Management International Conference (KMICe)*, 1-6. Obtenido de

- https://pdfs.semanticscholar.org/d871/cbcd1efc297709b27158ea461fb810475205.pdf?_ga=2.91877149.644129740.1588464909-1550650988.1581476097
- Bontis, N. (2000). Intellectual Capital: An Exploratory Study That Develops Measures and Models. *Management Decision*, 36(2), 63-76. doi:10.1108/00251749810204142
- Borge, R. (2012). Tacit knowledge sharing between IT workers: The role of organizational culture, personality, and social environment. *Management Research Review*, 36(1), 89-108. doi:10.1108/01409171311284602
- Burnett, S., Illingworth, L., & Webster, L. (30 de January de 2004). Knowledge auditing and mapping: a pragmatic approach. *Knowledge and Process Management*, 11(1). doi:<https://doi.org/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. doi:10.1002/kpm.1416
- Calvo, G. O. (23 de mayo de 2018). La gestión del conocimiento en las organizaciones y las regiones: una revisión de la literatura. (U. d. Nariño, Ed.) *Tendencia Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*, 19(1), 140 - 163. doi:<http://dx.doi.org/10.22267/rtend.181901.91>
- Cámara de comercio de España. (2020). *Herramientas de innovación*. Obtenido de <https://www.camara.es/innovacion-y-competitividad/como-innovar/herramientas>
- Chais, C., Ganzer, P., & Munhoz, P. (2017). Technology transfer between universities and companies: two cases of Brazilian universities. *RAI Revista de Administración e Innovación*. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.rai.2017.07.003>
- Daghfous, A., & Zoubi, T. (2017). An Auditing Framework for Knowledge-Enabled Supply Chain Management: Implications for Sustainability. *Sustainability*, 9(5). Obtenido de <https://doi.org/10.3390/su9050791>
- Diez, R. A. (Septiembre - Diciembre de 2010). La gestión del conocimiento y los procesos de innovación. *Encuentros multidisciplinarios*(6), 9.
- Escobar, J., & Bonilla Jiménez, F. I. (8 de septiembre de 2011). Grupos focales: una guía conceptual y metodológica. *Cuadernos hispanoamericanos de psicología*, 9(1), 51-67.
- Galvis Caro, L. O. (01 de Noviembre de 2019). Gestión del conocimiento en la práctica. (Y. A. Guerra Ramírez, Entrevistador) Cartagena, Bolívar, Colombia.
- Ganasan, A. B., & Dominic, D. D. (November de 2011). Knowledge audit made comprehensive thru 6 stages. doi:10.1109/ICRIIS.2011.6125730
- González Carreño, C. (2016). *Gestión del conocimiento en el marco de la innovación en el Programa de Derecho de la Facultad de Ciencias Jurídicas de la Universidad de Manizales*. Medellín: Universidad EAFIT. Obtenido de https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/11443/Camilo_Gonz%C3%A1lezCarre%C3%B1o_2016.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- González Guitián, M. V., De Zayas Pérez, M. R., & Martínez Ríos, M. A. (15 de mayo de 2016). Auditoría integrada de información + conocimiento: aplicación en un caso de estudio. *Revista general de información y documentación*, 26(1). doi:http://dx.doi.org/10.5209/rev_RGID.2016.v26.n1.53051
- González Sánchez, J. (mayo-agosto de 2014). Los niveles de conocimiento El Aleph en la innovación curricular. *Innovación Educativa*, 14(65), 133-142. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v14n65/v14n65a9.pdf>
- González, G. M., & Ponjuán, D. G. (diciembre de 2016). Metodologías y modelos para auditar el conocimiento. *Información, cultura y sociedad*, 35, 65-90.
- Gourova, E., & Antonova, A. (2009). Knowledge management challenges for small and medium organizations. *Proceedings of the 9th WSEAS International Conference on APPLIED COMPUTER SCIENCE*, 1-5. Obtenido de <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2009/genova/ACS/ACS-33.pdf>

- Guerra-Ramírez, Y. A., & Salgado-Martínez, A. L. (03 de Agosto de 2021). Una Metodología para la Identificación y Cierre de Brechas de Conocimiento en el Capital Humano para una Organización Innovadora basada en Conocimiento. *GECONTEC: Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología.*, 39-60. Obtenido de <https://www.upo.es/revistas/index.php/gecontec/article/view/5579>
- Hylton, A. (2002). *Introduction to the Knowledge Inventory*.
- Hylton, A. (April de 2002). KM initiative is Unlikely to Succeed without a Knowledge Audit. Obtenido de http://www.providersedge.com/docs/km_articles/km_initiative_unlikely_to_succeed_without_a_k_audit.pdf
- Iazzolino, G., & Pietrantonio, R. (2005). Auditing the Organizational Knowledge through a Balanced Scorecard-based Approach. *CiteSeerX*. Obtenido de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.127.9585>
- Jurinjak, I., & Klipek, B. (2008). Designing a method for knowledge audit in small and medium information technology firms. 8. Obtenido de <http://archive.ceciis.foi.hr/app/index.php/ceciis/2008/paper/view/104/47>
- Kashirskaya, L. V., Sitnov, A. A., Davlatzoda, D. À., & Vorozheykina, T. M. (30 de march de 2020). Knowledge audit as a key tool for business research in the information society. *Entrepreneurship and sustainability issues*, 7(3), 14. doi:[http://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.3\(56\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.3(56))
- Kashirskaya, L. V., Sitnov, A. A., Davlatzoda, D. À., & Vorozheykina, T. M. (30 de march de 2020). Knowledge audit as a key tool for business research in the information society. *Entrepreneurship and sustainability issues*, 7(3), 14. doi:[http://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.3\(56\)](http://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.3(56))
- Laihonen, H. (2006). Knowledge flows in self-organizing processes. *J. Knowledge Management*, 10, 127-153. doi:10.1108/13673270610679417
- Lauer, T., & Tanniru, M. (2001). Knowledge Management Audit - a methodology and case study. *Australasian journal of information systems*, 9(1). doi:<https://doi.org/10.3127/ajis.v9i1.212>
- Lauer, T., & Tanniru, M. (2001). Knowledge Management Audit - a methodology and case study. *AUSTRALASIAN JOURNAL OF INFORMATION SYSTEMS*, 9(1). doi:<https://doi.org/10.3127/ajis.v9i1.212>
- Marín Milanés, F., & Nieves Lahaba, Y. (agosto de 2010). Modelo de identificación de activos de conocimiento. *Revista de Ciencia da informacao*, 11(4).
- Marín, F. A., & Velasco, D. L. (Octubre-Diciembre de 2001). Historias de aprendizaje: una herramienta para el desarrollo organizacional. *estud.gerenc*, 17(81). Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232001000400001
- Martín, P. V., & Martín, S. C. (2007). Aprender a trabajar en equipo mediante técnicas formativas innovadoras: la simulación y las dinámicas de grupo. *Universidad de Valladolid*, 15. Obtenido de file:///C:/Users/yguerra/Downloads/Dialnet-AprenderATrabajarEnEquipoMedianteTecnicasFormativa-2527663.pdf
- Merino, M. (junio de enero de 2007). Inteligencia organizativa y capital intelectual: un ejercicio de integración. *Innovar*, 17(29), 1-37. Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-50512007000100001&script=sci_arttext&tlng=es
- Morga, R. L. (2012). *Teoría y técnica de la entrevista*. Estado de Mexico: Red Tercer Milenio.
- Navarro Albarzúa, I. (21 de agosto de 2005). Capital Humano: Su efinición y alcance en el desarrollo local y regional. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 13(35). Obtenido de <http://epaa.asu.edu/epaa/v13n35>

- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creation company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
- OECD/Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. Paris: OECD.
- Ortega, C. F., Hernandez, M. S., & Tobon, T. S. (15 de Octubre de 2015). Análisis documental de la gestión del conocimiento mediante la cartografía conceptual. *Revista Ra Ximbail*, 11, 141-160. doi:DOI: 10.35197/rx.11.01.e2.2015.09.mo
- Ovidio, G. L. (2019). *Gestión del conocimiento en la práctica*.
- Perez Soltero, A. (2007). *Modelo para la Auditoría del Conocimiento Considerando los Procesos Clave de la Organización y Utilizando Tecnologías Basadas en Conocimientos*. Murcia, España: Tesis de Doctorado, Universidad de Murcia, Departamento de Ingeniería de la Información y las Comunicaciones.
- Pérez, S. A. (24 de Septiembre de 2005). Auditoría del conocimiento en las organizaciones. *Revista Universidad de Sonora*, 4. Obtenido de <http://www.revistauniversidad.uson.mx/revistas/25-7.pdf>
- Pérez, S. A., Barceló, V. M., Sanchez, S. G., Martin, R. F., & Palma, M. J. (julio de 2006). Knowledge Audit Methodology with emphasis on Core Processes. *En European and Mediterranean Conference on Information Systems (EMCIS)*. Obtenido de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.70.9329&rep=rep1&type=pdf>
- Perez, S. A., LLanes, H. L., Barcelo, V. M., & Sanchez, S. G. (2013). Una metodología para identificar el conocimiento y clasificarlo considerando el Balanced Scorecard: Caso KMSolución. *Memorias de la Décima Segunda Conferencia Iberoamericana de Sistemas, Cibernética e Informática (CISCI 2013)* (pág. 6). México: 1Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Sonora. Obtenido de <https://docplayer.es/24245731-Una-metodologia-para-identificar-el-conocimiento-y-clasificarlo-considerando-el-balanced-scorecard-caso-kmsolucion.html>
- Saravia, J. (2012). Diseño de una metodología para evaluación de impactos del sistema de inteligencia competitiva en organizaciones basadas en conocimiento. Caso de estudio: Cotecmar. Cartagena, Colombia.
- Teimourpour, B., Eslami, V., Mohammadi, M., & Padidarfard, M. (2016). A Conceptual Model for the Creation of a Process Oriented Knowledge Map (POK-Map) and Implementation in an Electric Power Distribution Company. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 11, 1-16. Obtenido de <http://www.ijkm.org/Volume11/IJIKMv11p001-016Teimourpour2092.pdf>
- Tiwana, A. (2002). *The knowledge management toolkit: The: orchestrating IT, Strategy and Knowledge Platforms*. Upper Saddle River: Prentice-Hall.
- Ucha, F. (octubre de 2011). *Definición ABC*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/general/categoria.php>
- UNE 412001 IN. (2008). *Guía práctica de gestión del conocimiento*. España: AENOR.
- UNINORTE/COTECMAR. (2009). *PIONERO - Auditoría de conocimiento en Cotecmar*. Cartagena.
- Vargas-Sánchez, A., & Moreno-Dominguez, M. J. (diciembre de 2005). La gestión del conocimiento en las organizaciones. *Encuentros científicos*, 139-151. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/277203089>
- Velasco, B. E., & Zamanillo, E. I. (23 de mayo de 2008). Evolución de las propuestas sobre el proceso de innovación: ¿qué se puede concluir de su estudio? *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 14(2), 127-138. doi:[https://doi.org/10.1016/S1135-2523\(12\)60027-6](https://doi.org/10.1016/S1135-2523(12)60027-6)

- Viedma Marti, J. M. (2001). ICBS – intellectual capital benchmarking system. *Journal of Intellectual Capital*, 2(2), 148-165. Obtenido de <https://doi.org/10.1108/14691930110385937>
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research Design and Methods (5th ed.)*. Thousand Oaks: CA: Sabio. .
- Yip, J. Y., Lee, R. W., & Tsui, E. (2015). Examining knowledge audit for structured and unstructured business processes: a comparative study in two Hong Kong companies. *Journal of Knowledge Management*, 19(3), 514-529. doi:<https://doi.org/10.1108/JKM-10-2014-0420>
- Zabala, M. M. (2012). La gestión de conocimientos en las organizaciones proveedoras de servicios de telecomunicaciones. *Revista Electrónica de Estudios Telemáticos*, 11(1), 42-68. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/784/78423414004.pdf>