

# UNIVERSIDAD DE SONORA DIVISIÓN DE INGENIERÍA



## POSGRADO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL MAESTRÍA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS Y TECNOLOGÍA

UNA ESTRATEGIA PARA DESARROLLAR LA CERTIFICACIÓN INTERNA  
DE CONOCIMIENTOS EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE CARNES  
DEL NOROESTE DE MÉXICO

### TESIS

PRESENTADA POR

**MIGUEL CORONADO PORCHAS**

Desarrollada para cumplir con uno de los  
requerimientos parciales para obtener  
el grado de Maestro en Ingeniería

DIRECTOR DE TESIS  
DR. MARIO BARCELÓ VALENZUELA

HERMOSILLO, SONORA, MÉXICO.

OCTUBRE 2016

# Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



“El saber de mis hijos  
hará mi grandeza”



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"

Hermosillo, Sonora a 10 de octubre de 2016

## MIGUEL CORONADO PORCHAS

Con fundamento en el artículo 66, fracción III, del Reglamento de Estudios de Posgrado vigente, otorgamos a usted nuestra aprobación de la fase escrita del examen de grado, como requisito parcial para la obtención del Grado de Maestro en Ingeniería.

Por tal motivo este jurado extiende su autorización para que se proceda a la impresión final del documento de tesis: **UNA ESTRATEGIA PARA DESARROLLAR LA CERTIFICACIÓN INTERNA DE CONOCIMIENTOS EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE CARNES DEL NOROESTE DE MÉXICO** y posteriormente efectuar la fase oral del examen de grado.

ATENTAMENTE

Dr. Mario Barceló Valenzuela  
Director de tesis y Presidente del jurado

Dr. Alonso Pérez Soltero  
Vocal del Jurado

Dr. Gerardo Sánchez Schmitz  
Secretario del Jurado

Dra. Raquel Torres Peralta  
Vocal del Jurado



**Universidad de Valladolid**

Departamento de Pedagogía

Valladolid, Valladolid, España, a 6 de octubre de 2016

**MIGUEL CORONADO PORCHAS**

Con fundamento en el artículo 66, fracción III, del Reglamento de Estudios de Posgrado de la Universidad de Sonora, otorgo a usted mi aprobación de la fase escrita del examen profesional, como requisito parcial para la obtención del Grado de Maestro en Ingeniería. Por tal motivo, como sinodal externo y vocal del jurado, extiendo mi autorización para que se proceda a la impresión final del documento de tesis: **UNA ESTRATEGIA PARA DESARROLLAR LA CERTIFICACIÓN INTERNA DE CONOCIMIENTOS EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE CARNES DEL NOROESTE DE MÉXICO** y posteriormente efectuar la fase oral del examen de grado.

ATENTAMENTE

DR. LUIS CARRO SANCRISTOBAL  
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID  
Sinodal Externo y Vocal del Jurado

## RESUMEN

Las empresas se enfrentan a un entorno caracterizado por niveles crecientes de complejidad, globalidad, cambios rápidos y profundos, como consecuencia fundamentalmente, del cambio tecnológico y del conocimiento cada vez mayor que éste incorpora. Para anticiparse y lograr adaptarse a estos, las organizaciones necesitan prestar atención al desarrollo y conservación de sus habilidades y capacidades internas. En esta línea de estudio, parece imprescindible conocer cómo generar conocimiento, cómo difundirlo y cómo potenciarlo. Bajo esta suposición, cada empresa tiene recursos y capacidades que no poseen otras empresas, al menos no en la misma combinación.

El presente proyecto se desarrolla en una empresa procesadora de carnes Sonorense, la cual empezó operaciones hace más de 30 años y actualmente tiene presencia a nivel nacional e internacional. Dado que la empresa desconoce confiablemente el nivel de conocimientos de sus colaboradores en cada uno de sus puestos, el coordinador del área reasigna su personal en base a su percepción e intuición como medida correctiva a situaciones inesperadas y no planeadas como ausencia de colaboradores o incrementos drásticos en la demanda de productos de alta especialidad que afectan la productividad de la empresa, y en la mayoría de los casos, lo hace con la incertidumbre de que no cuenten con el conocimiento necesario para cumplir con los requisitos del puesto.

En base a la revisión de la literatura sobre la importancia de validar el nivel de conocimientos de los colaboradores, se encontraron diversas metodologías que tienen como propósito común evaluar y emitir valores tanto de conocimientos de personas, con las que un individuo puede demostrar que nivel ha alcanzado en un área en particular, no obstante ninguna de ellas resulta aplicable por sí sola para la problemática planteada en la investigación, aunque sirven como punto de referencia y ofrecen ciertos elementos, mecanismos y herramientas a utilizar para el desarrollo de

una metodología específica que se adecue a las necesidades encontradas en la problemática.

La estrategia propuesta permite detectar el conocimiento clave que tiene su personal experto y definir el nivel de conocimientos estándar en los puestos de la empresa, con lo que se podrá evaluar y certificar internamente a todos los colaboradores, para poner dicha información a su disposición y permita aprovechar ese conocimiento organizacional de manera oportuna.

El desarrollo e implementación de esta metodología en la empresa ofreció algunas mejoras y clarificó otras áreas de oportunidad. Antes que nada la empresa reconoció la importancia de la identificación conocimiento clave y obtuvo el conocimiento del personal a su disposición de manera confiable, brindando la capacidad de aprovecharlo en la disminución de tiempos de búsqueda del personal a reasignar e incremento de la certidumbre de la elección y ahorros de gastos por motivo de quejas de baja calidad, disminución de accidentes de los operadores y descomposturas de la maquinaria por uso incorrecto.

# ABSTRACT

Organizations face an environment characterized by increasing levels of complexity, globality, rapid and profound changes, mainly as a result of technological change and increasing knowledge it incorporates. To anticipate and adapt to achieve this, organizations need to pay attention to the development and conservation of their skills and internal capacities. In this line of study, it seems essential to know how to generate knowledge, how it spread and how to promote it. Under this assumption, each company has resources and capabilities that do not have other companies, at least not in the same combination.

This project is developed in a Sonorenses meat processing company, which began operations more than 30 years ago and currently has presence in national and international level. As the company doesn't know reliably the level of knowledge of its employees in each of their jobs, the coordinator reallocates its staff based on their perception and intuition as a corrective measure to unexpected and unplanned situations as the absence of collaborators or dramatic increases in demand for highly specialized products, that affect the productivity of the company, and in most cases it does with the uncertainty that they don't know the job knowledge requirements.

Based on the review of the literature on the importance of validating the knowledge level of employees, various methodologies that have a common purpose evaluate and issue securities knowledge of people, with which a person can show that level found it has reached in a particular area, however none of them applies itself to the issues raised in the investigation, although they serve as a benchmark and provide certain elements, mechanisms and tools to use to develop a specific methodology that best suits to the needs encountered in the problem.

The strategy proposed allows to detect the key knowledge possessed by its expert staff and define the standard level of knowledge in the positions of the company which can

be assessed and internally certify all collaborators to make this information available and could exploit that organizational knowledge in a timely manner.

The development and implementation of this methodology in the company offered some improvements and clarified other areas of opportunity. First of all the company recognized the importance of identifying key knowledge and knowledge of staff available reliably, providing the ability to use it in decreasing search time staff to reallocate and increased certainty of choice cost savings because of complaints of poor quality, reduced accidents and breakdowns operators of machinery for incorrect use.

# DEDICATORIA

A mis padres Reyna Porchas y Miguel Coronado, mis hermanos Gustavo y Lilia, mis sobrinos Oscarito, Carlos Alan, Juan Pablo y Tavito, mi nana Cuca, familiares y amigos que estuvieron a mi lado en este proyecto determinante de mi vida.

Especialmente a mi primo Francisco Luis Porchas Terán, que no me esperaste para despedirme de ti hermano pero me diste el valor que me hacía falta para vivir mi vida.

“No sigas el sendero. Dirígete en cambio a donde no hay sendero y deja una huella”.

Ralph Waldo Emerson.

# AGRADECIMIENTOS

Primero quiero dar las gracias a Dios por permitirme culminar con salud y felicidad un proyecto profesional más en mi vida y darme la voluntad necesaria para conseguirlo.

A mis padres, Miguel y Reyna que siempre me brindan el soporte en cualquiera de mis decisiones y su esfuerzo por ser los mejores padres desde siempre. Son mi orgullo.

Mis hermanos, Lilia y Gustavo por ser los cómplices en la vida que Dios y nuestros padres pudieron darme, gracias por su originalidad y dejarme compartir sus logros fracasos con los que crecemos juntos.

Mis sobrinos, Oscarito, Carlos Alan, Juan Pablo y Tavito son el mejor regalo que mis hermanos me pudieron dar y a la vez me hacen sentir comprometido a ser mejor cada día para que se sientan orgullosos de su tío en todo momento.

Mi nana cuca aunque quizás ahora no estés consciente de lo que esto significa para mí, yo sé que compartes mi felicidad como lo hiciera mi tata Jando. Nunca olvidaré todas las vivencias con ustedes de niño que formaron al hombre que ahora soy.

A toda mi familia con la que siempre he contado desde que tengo memoria y si Dios me lo permite, seguiré tratando de mejorar para devolverles un poco de lo tanto que me han dado. Difícil nombrarlos a todos pero imposible no mencionar a mi tía Aurora, Fernando y mi Cuino Porchas.

A mis amigos, los que estuvieron, los que están y los que estarán en mi vida, son parte de lo que soy, por tal se los agradezco de corazón. Especialmente a ti Gorda (Mara Cecilia) por ser todo lo que he necesitado en una persona, te amo.

Al Dr. Mario Barceló Valenzuela por haber sido mi guía durante 2 años de esta maravillosa experiencia, le agradezco cada consejo y todo el tiempo invertido en mí y mi proyecto; siempre lo recordaré como aquel que me enseñó a creer en mí.

Al Dr. Alonso Pérez Soltero por haber sido un vivo ejemplo de que la rectitud y el orden, son 2 cualidades difíciles de poseer pero si las claves para lograr nuestros objetivos. Una fortuna haber aprendido de usted.

Al Dr. Luis Carro Sancristóbal, creador y director del OBSERVAL en la Universidad de Valladolid, España por permitirme realizar el viaje de mi vida y compartirme tanto de lo que sabe para mejorar mi trabajo, además de haber conocido al español que más quiere a México, usted.

Al resto de los profesores del programa de maestría de quienes me quedo con el mejor recuerdo y todo el conocimiento aprendido en sus materias, que fue clave en el desarrollo de mi proyecto.

A la empresa donde se realizó mi proyecto que a decir verdad, es de ustedes, ya que sin su disposición y compromiso para llevarlo a cabo, no hubiese sido el mismo. Especialmente al encargado del área, Carlos Gutiérrez.

A mis compañeros del CSTI (Centro de Servicios de Tecnologías de Información) de la Universidad de Sonora quienes estuvieron en todo momento con la mejor disposición de ayudarme en lo respectivo a su área (Iván Chávez, Daniela Portillo y Laura Quijada).

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y al Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Instituciones Educativas (PROFOCIE) por su apoyo económico.

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	i
ABSTRACT .....	iii
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTOS.....	vi
ÍNDICE GENERAL .....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiii
1.1 Presentación.....	1
1.2. Planteamiento del problema .....	2
1.3. Objetivo general.....	2
1.4. Objetivos específicos .....	3
1.5. Hipótesis.....	3
1.6. Alcances y delimitaciones .....	3
1.7. Justificación .....	3
2. MARCO DE REFERENCIA.....	5
2.1. El conocimiento dentro de la organización .....	5
2.1.1. Clasificaciones del conocimiento .....	5
2.1.2. Conocimiento y su gestión .....	7
2.1.3. Importancia del conocimiento para las organizaciones .....	8
2.2. Identificación del conocimiento clave .....	9
2.2.1. Conocimiento clave y dónde se encuentra.....	10
2.2.2. Detección de los colaboradores expertos de la organización .....	12
2.2.3. Herramientas y medios para la detección del conocimiento clave.....	14
2.2.4. Herramientas apropiadas para la cuantificación de conocimientos .....	18
2.2.5. Herramientas de evaluación de conocimientos actual de los colaboradores .....	23
2.3. Metodologías para la certificación de conocimientos .....	27
2.3.1. Análisis comparativo de metodologías .....	35
2.4. Tecnologías de información .....	37

2.4.1 Herramientas para el almacenamiento de conocimiento .....	38
2.4.2 Sistemas de gestión de contenidos.....	39
2.5. Estudios previos.....	41
2.5.1 Identificación de conocimiento clave para mejorar la toma de decisiones.....	41
2.5.2 Desarrollo de una metodología para identificar el conocimiento clave como apoyo a la asignación personal dentro de una empresa farmacéutica.....	42
2.5.3 Capacitación en obra para obtener la polivalencia de los operarios y verificación de sus efectos en la construcción civil. ....	43
3. METODOLOGÍA .....	44
3.1. Fase I. Diagnóstico e identificación del conocimiento clave.....	45
3.1.1. Análisis de los requerimientos de conocimientos de los puestos de la empresa ..	47
3.1.2. Selección y adecuación de herramientas y medios para la detección del conocimiento clave .....	47
3.2. Fase II. Desarrollo de la certificación interna de conocimientos .....	51
3.2.1. Selección y adecuación de un CMS que apoye la certificación de conocimientos de la empresa.....	52
3.2.2. Selección y adecuación de herramientas de evaluación y validación de conocimientos de los colaboradores .....	53
3.2.3. Delimitar el alcance de la metodología de certificación de conocimientos en la empresa .....	54
3.3. Fase III. Implementación .....	54
3.3.1. Implementación de actividades de la certificación de conocimientos .....	54
3.3.2. Funcionalidad del CMS elegido.....	55
3.4. Fase IV. Evaluación y retroalimentación.....	55
3.4.1. Retroalimentación en capacitación en las áreas faltantes para incrementar los niveles de conocimiento.....	55
3.4.2. Evaluación de la estrategia de certificación interna de conocimientos .....	56
4. IMPLEMENTACIÓN.....	57
4.1. Fase I. Diagnóstico e identificación del conocimiento clave.....	57
4.1.1. Análisis de los requerimientos de conocimientos de los puestos de la empresa ..	58
4.1.2. Selección y adecuación de herramientas y medios para la detección del conocimiento clave .....	58
4.2. Fase II. Desarrollo de la certificación interna de conocimientos .....	63

4.2.1. Selección y adecuación de un CMS que apoye la certificación de conocimientos de la empresa.....	64
4.2.2. Selección y adecuación de herramientas de evaluación y validación de conocimientos de los colaboradores.....	67
4.2.3. Delimitar el alcance de la metodología de certificación de conocimientos en la empresa .....	74
4.3. Fase III. Implementación .....	76
4.3.1. Implementación de actividades de la certificación de conocimientos .....	76
4.3.2. Funcionalidad del CMS elegido.....	79
4.4. Fase IV. Evaluación y retroalimentación.....	82
4.4.1. Retroalimentación en capacitación en las áreas faltantes para incrementar los niveles de conocimiento.....	83
4.4.2. Evaluación de la estrategia de certificación interna de conocimientos .....	84
5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....	92
5.1. Conclusiones.....	93
5.2. Recomendaciones.....	94
5.3. Trabajos futuros .....	94
6. REFERENCIAS .....	96
7. ANEXOS.....	104
7.1. Herramientas recomendadas para la identificación del conocimiento clave poseído por los colaboradores expertos.....	104
7.2. Encuesta semiestructurada para el personal experto.....	105
7.3. Matriz de versatilidad sobre uso de herramientas de la empresa llenado manualmente. ....	106
7.4. Fragmento de un manual de procedimientos de producción. ....	107
7.5. Los resultados obtenidos por los colaboradores en un producto sometido a la certificación de conocimientos. ....	110
7.6. Formato MCPE con sus elementos completados. ....	111
7.7. Instrumento para conocer el grado de satisfacción de usuarios sobre el uso del CMS. ....	112
7.8. Gráficas de frecuencia de accidentes, y de control de incapacidades del 2015, y 2016. ....	113

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Ejemplo de análisis de flujo de conocimiento (Krebs, 2000).....	14
Figura 2.2. Diagnóstico de las necesidades de capacitación (Gil, 2001).....	15
Figura 2.3. Ejemplo adaptado de mapa de competencias (Gonzales et al., 2009).....	20
Figura 2.4. Estructura del mapa de conocimientos (Perez-Soltero,2007).....	21
Figura 2.5. Topografía de conocimiento (Hernández y Martí, 2006).....	22
Figura 2.6. Matriz de versatilidad propuesta por García (et al., 2011).....	25
Figura 2.7. Metodología de la Matriz de Versatilidad (Miquelena y Sarmiento, 2008). ...	26
Figura 2.8. Posibilidades de certificación de gestión de activos (Franlund, 2009).....	29
Figura 2.9. Ciclo de capacitación según, ISO 10015:1999(E). ....	32
Figura 2.10. Marco de investigación de la auto-certificación (Dong-Young y Young-Ha, 2014). ....	33
Figura 2.11. Fragmentación en gestión de contenidos (Dalkir, 2011).....	40
Figura 3.1. Modelo para la certificación interna de conocimientos . ....	45
Figura 3.2. Procedimientos necesarios en la fase de Diagnóstico e Identificación del conocimiento clave. ....	46
Figura 3.3. Herramientas adecuadas para la fase I.....	51
Figura 4.1. Entrevista con personal experto de la organización. ....	61
Figura 4.2. Matriz de versatilidad digitalizada sobre el uso de herramientas de la empresa en el CMS.....	62
Figura 4.3. Diagrama de caso de uso del sistema necesario en la organización bajo estudio.....	64
Figura 4.4. Estructura de las tablas de la base de datos.....	66
Figura 4.5. Representación visual de cómo debe estar llenado el Manual de calidad de procedimientos. ....	69
Figura 4.6. Registro de niveles certificados obtenidos por colaboradores en la evaluación por actividades del MCP de cada producto.....	78
Figura 4.7. Plantilla de acceso al sistema de certificación de conocimientos desarrollado para la empresa bajo estudio.....	80
Figura 4.8. Plantilla de inicio del Sistema de Certificación de Conocimientos. ....	80
Figura 4.9. Registro de un nuevo usuario con acceso al sistema.....	81

Figura 4.10. Filtrado de información en base a la información registrada del personal de la empresa.....	82
Figura 4.11. Perfil información general de los empleados de la organización. ....	82
Figura 4.12. Resultados de la encuesta de grado de satisfacción de los usuarios del CMS. ....	85
Figura 4.13. Frecuencia en porcentajes de fallas de calidad antes de la metodología...	87
Figura 4.14. Frecuencia en porcentajes de fallas de calidad después de la metodología. ....	87
Figura 4.15. Frecuencia en causas raíz de accidentes registrados en la empresa.....	89
Figura 4.16. Capacitación teórica y práctica sobre la operación segura de la sierra y rebanadora. ....	90

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Metodología para la identificación de conocimiento dentro de una institución gubernamental (Perez-Soltero et al., 2013). .....	16
Tabla 2.2. Adaptada del Enfoque de tres niveles de captura y transferencia de conocimientos de Dalkir (2011). .....	23
Tabla 2.3. Adaptación del proceso de certificación John (2008). .....	30
Tabla 2.4. Pasos para la certificación de competencias (Franlund, 2009). .....	31
Tabla 2.5. Pasos del marco de investigación de auto-certificación (Dong-Young y Young-Ha, 2014). .....	33
Tabla 2.6. Pasos de la certificación por competencias (González et al., 2009). .....	34
Tabla 2.7. Concentrado de pasos de las metodologías de certificación de conocimientos. ....	35
Tabla 2.8. Análisis comparativo de las metodologías de certificación de conocimientos. ....	36
Tabla 3.1. Formato para identificar expertos de la organización. ....	48
Tabla 3.2. Herramientas recomendadas para la cuantificación de conocimientos. ....	50
Tabla 3.3. Nomenclatura de la clasificación de niveles de conocimiento. ....	53
Tabla 4.1. Criterio de certificación de conocimientos y sus descripciones. ....	70
Tabla 4.2. Representación visual de la estructura del manual de calidad de procedimientos certificador (MCPC). ....	71
Tabla 4.3. Representación visual de la estructura del Manual de calidad de procedimientos entrenador (MCPE). .....	72
Tabla 4.4. Pasos del procedimiento de llenado de la matriz de versatilidad. ....	73
Tabla 4.5. Ejemplo de la visualización de la matriz de versatilidad proporcionada por el CMS. ....	74
Tabla 4.6. Especificaciones y herramientas para elaboración de versiones de Rib Eye. 77	

# 1. INTRODUCCIÓN

Las empresas se enfrentan a un entorno caracterizado por niveles crecientes de complejidad, globalidad, cambios rápidos y profundos, como consecuencia fundamentalmente, del cambio tecnológico y del conocimiento cada vez mayor que éste incorpora. Para anticiparse y lograr adaptarse a estos, las organizaciones necesitan prestar atención al desarrollo y conservación de sus habilidades y capacidades internas. En esta línea de estudio, parece imprescindible conocer cómo generar conocimiento, cómo difundirlo y cómo potenciarlo en la organización. Los conocimientos de una organización representan el conjunto de su saber-hacer (Know-how), tanto individual como colectivo, que combinado con otros recursos de carácter material, internos o externos, pueden utilizarse para producir bienes y servicios demandados por el mercado.

En esta sección se presenta dónde se realizará el proyecto, la problemática planteada, los objetivos, la hipótesis a comprobar y la justificación del mismo.

## 1.1 Presentación

El proyecto se desarrollará en una empresa procesadora de carnes, la cual empezó operaciones hace más de 30 años; es parte de un corporativo familiar en Hermosillo; la cual cuenta con varios departamentos organizacionales que apoyan al correcto manejo de toda la empresa.

El departamento de producción se divide en dos áreas, una de deshuese y otra de valor agregado. El coordinador del área de Valor Agregado (VA) es el encargado de la gestión de su personal, desde asignación de puestos y capacitación en base a los requisitos aplicables. Sin embargo, se enfrenta a situaciones inesperadas, como la ausencia de trabajadores e incremento en la demanda en productos de alta especialidad, entre otros factores que alteran la productividad del área. Además de que no todos los colaboradores cuentan con el conocimiento necesario para cubrir las actividades de todos los puestos.

Como medidas correctivas, el coordinador de VA, reasigna su personal en base a su percepción e intuición sobre que operadores pueden cubrir las actividades y funciones del puesto de trabajo necesitado, con la incertidumbre de que cuente con el conocimiento necesario para cumplir con los requisitos.

La falta de certeza sobre los conocimientos que posee el personal en otros puestos, genera pérdida de tiempo de respuesta a los pedidos de productos, así como alertas de baja calidad, fallas de la maquinaria por uso inadecuado y en el extremo, accidentes laborales por actos inseguros.

Asimismo, esto hace que VA y por lo tanto, la empresa desconozca las habilidades y experiencias de cada uno de los operadores, desperdiciando este conocimiento desarrollado dentro de la misma, durante los procesos de capacitación, rutinas organizacionales e interacción de sus colaboradores.

## **1.2. Planteamiento del problema**

El coordinador de VA es responsable de que se cumpla con los pedidos de productos y reasignar su personal en situaciones inesperadas, como la ausencia de personal e incrementos drásticos en la demanda de los productos de alta especialidad. Además, no cuenta con ningún instrumento seguro donde pueda afirmar el nivel de conocimientos de sus colaboradores de manera confiable y no por medio de su intuición.

La empresa desconoce el conocimiento que poseen los individuos en el área de VA, lo cual dificulta que éste sea aprovechado para beneficio de la organización y su personal.

## **1.3. Objetivo general**

Desarrollar una estrategia que permita identificar el conocimiento clave existente en el personal experto del área que posibilite el desarrollo de una certificación interna de conocimientos y evidencie el know-how de cada colaborador.

## **1.4. Objetivos específicos**

- Identificar y obtener el conocimiento clave del personal experto del área.
- Proponer e implementar una metodología que permita certificar el conocimiento de los colaboradores.
- Implementar los medios tecnológicos apropiados para apoyar la estrategia de certificación interna de conocimientos.
- Evaluar el funcionamiento de la certificación interna de conocimientos mediante el establecimiento y comparación de indicadores.

## **1.5. Hipótesis**

El desarrollo e implementación de una estrategia de identificación del conocimiento clave existente en el personal experto del área permitirá el desarrollo de una certificación interna de conocimientos.

## **1.6. Alcances y delimitaciones**

El proyecto se realizará solamente en el área de valor agregado del departamento de producción de la empresa. La investigación comprende la identificación del conocimiento clave del personal experto, la validación del conocimiento y detección de las carencias del resto de los colaboradores, así como, el ponerlo a disposición del coordinador de VA, para con ello, responder ante escenarios que dificulten la elaboración de los productos de alta especialidad.

## **1.7. Justificación**

El diseño de esta estrategia se sustenta en la falta de certidumbre sobre el nivel de conocimientos de los operadores del área de VA, por lo tanto la empresa necesita tener el conocimiento del personal a su disposición, para ser capaz de aprovecharlo en actividades como la reasignación de personal en los diferentes puestos de trabajo, entre otras. Se espera que basado en las acciones planificadas y sistematizadas de la

estrategia de certificación interna de conocimientos, los trabajadores sean reasignados y cumplan con el perfil apropiado para desarrollar las actividades de los otros puestos.

Los beneficios de aprovechar esta información, se reflejarán en la optimización de la reasignación del personal del área, así como en la disminución en tiempos de búsqueda de los candidatos sucesores e incremento de la certidumbre de la elección. Se espera que haya beneficios en el ahorro de gastos, por motivo de descomposturas de la maquinaria por uso incorrecto, quejas y alertas de baja calidad, disminución de accidentes de los operadores por acciones de desconocimiento de funciones y por tanto, reducción del índice de incapacidades laborales.

## **2. MARCO DE REFERENCIA**

En este capítulo se presenta el análisis literario de las diversas fuentes de información y algunas aportaciones prácticas que corresponden con los temas de conocimiento organizacional, gestión del conocimiento, aprovechamiento del conocimiento en la organización, certificación y evaluación de conocimientos, y sistemas de gestión de contenidos. Se presentan 5 secciones interrelacionadas y a la vez específicas en sus conceptos; se inicia con la definición de conocimiento, luego la identificación del conocimiento clave para la organización y diversas herramientas requeridas para administrar y utilizar dicho conocimiento, después se describe la importancia de una estrategia de certificación de conocimientos que permita la validación de los mismos, seguido de los sistemas de gestión de contenidos y finalmente, estudios previos que están relacionados a la investigación.

### **2.1. El conocimiento dentro de la organización**

Davenport y Prusak (1998) definen al conocimiento como una mezcla fluida de experiencia enmarcada, valores, información contextual, y una visión de expertos que proporciona un marco para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información. Por su parte, Brooking (1999) puntualiza que el conocimiento es información en un contexto con entendimiento al aplicarlo en la organización.

Mucho del conocimiento que se encuentra en la empresa reside dentro de las cabezas de los empleados, compartido a través de interacciones interpersonales y relaciones sociales, y la empresa debe de encontrar una cultura organizacional y sistemas de recompensas que estimulen estas relaciones sociales (Bagnoli y Vedovato, 2012).

#### **2.1.1. Clasificaciones del conocimiento**

El conocimiento puede ser tácito y explícito, el primero es intangible, vinculado a las perspectivas personales, la intuición, las emociones, creencias, conocimientos, experiencias y valores. Por el contrario, el conocimiento explícito tiene una dimensión

tangible, que puede ser más fácilmente capturado, codificado y comunicado (Ahmad et al., 2005). Según Dalkir (2011), el conocimiento tácito es difícil de articular y poner en palabras, textos o esquemas; el explícito representa el contenido que ha sido capturado de manera tangible, como las palabras, grabaciones de audio o imágenes.

El conocimiento individual es el conjunto almacenado dentro del ser, resultado de todas y cada una de las averiguaciones ejercidas por las facultades mentales e intelectuales acerca de las cualidades y relaciones de las cosas que cada quien percibe por medio de los sentidos. Ese almacenamiento bien puede ser directo en el cerebro o puede ser impreso de manera externa por medio de códigos ya sean manuscritos, grabaciones por medio de implementos mecánicos o electrónicos o de cualquier otra índole. Tsoukas y vladimirou (2001) mencionan que la capacidad individual para realizar distinciones o juicios a un contexto, teoría o ambos, genera conocimiento. La capacidad para emitir dicho juicio implica dos cosas, la habilidad de un individuo para realizar distinciones y la situación de un individuo dentro de un dominio de acción generado y sostenido colectivamente.

Brown y Duguid (1998) consideran que está extendida la concepción de que el conocimiento es propiedad de los individuos, en cambio gran parte del conocimiento es producido y mantenido colectivamente. Por otra parte Nonaka y Takeuchi (1995) conciben al conocimiento individual y al colectivo como dos representaciones de la dimensión ontológica del conocimiento, la cual que considera la existencia de distintos niveles de análisis del conocimiento: individual, grupal, organizacional e interorganizacional. Además, explican la creación del conocimiento a partir de la interacción de estos niveles de análisis. A su vez, el conocimiento organizacional o colectivo es lo correspondiente al conjunto de los conocimientos individuales de un grupo de individuos, llámese familia, nación o en el término más general, humanidad. El conocimiento personal está depositado en los individuos, aunque parte fundamental del conocimiento de la organización, está localizada en redes formales e informales de relaciones dentro de la empresa e incluso entre empresas (Coff, 1997).

Courtney (2001) diferencia el conocimiento procedimental frente al declarativo; el conocimiento declarativo, denominado como datos o información en la literatura de gestión del conocimiento, se compone de hechos u observaciones sobre el estado del mundo, tales como la temperatura de un paciente, o la relación actual de una empresa de negocios. El conocimiento procedimental está más cerca de lo que la mayoría investigadores de gestión del conocimiento considerarían conocimiento. Se trata de cómo hacer algo, como para diagnosticar la hepatitis B, o cómo poder analizar un estado financiero.

### 2.1.2. Conocimiento y su gestión

Aunque el conocimiento y su gestión es, y ha sido, estudiado en profundidad, especialmente desde la década de los 90 del siglo pasado, sobre todo para la gestión estratégica, innovación, comercio, o administración de las empresas, todavía quedan muchos interrogantes en cómo se articula o se transfiere y las barreras para su gestión (Cárcel y Porta, 2013).

Tomakh (2014) expresa que la gestión del conocimiento, es un proceso multifacético por el cual una organización aumenta su ventaja competitiva mediante el uso oportuno de los conocimientos necesarios, y los elementos de unión son la definición, la recolección, selección, almacenamiento, distribución, uso, creación y venta de conocimientos. Gestión del conocimiento es un conjunto de procesos y sistemas que permiten que el capital intelectual de una organización aumente de forma significativa, mediante la gestión de sus capacidades de resolución de problemas de forma eficiente, con el objetivo final de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo (Cruz y Vega, 2001).

Gestión del conocimiento es la gestión de los activos intangibles que generan valor para la organización. La mayoría de estos intangibles tienen que ver con procesos relacionados de una u otra forma con la captación, estructuración y transmisión de conocimiento. Por lo tanto, la gestión del conocimiento tiene en el aprendizaje

organizacional su principal herramienta. La gestión del conocimiento es un concepto dinámico o de flujo (Grantt, 1996).

El proceso de aprendizaje organizacional se da en los individuos y se logra cuando el conocimiento individual y vivencial se codifica permitiendo socializarlo en la empresa, desarrollando capacidades y habilidades en las personas y en las organizaciones que les permite responder a las oportunidades y los desafíos que el nuevo entorno brinda (Chaparro, 2003).

### 2.1.3. Importancia del conocimiento para las organizaciones

Actualmente la competencia de los mercados, las condiciones y factores tradicionales, como la mano de obra, el acceso a recursos financieros y la materia prima, ofrecen ventajas competitivas menores que en el pasado. Las tendencias actuales exigen que los ejecutivos superiores de las empresas se planteen nuevos conceptos para sus organizaciones, es necesario que se cambie la actual forma de ver a las organizaciones (Cruz y Vega, 2001). Cheung et al. (2005) mencionan que se ha encontrado que si el conocimiento se maneja bien, las organizaciones pueden aprovechar sus conocimientos, internos y externos, para la creación de nuevo conocimiento y la innovación; por lo tanto ayuda a crear valores a las organizaciones.

Hitt et al. (1999) mencionan que es necesario visualizar a la empresa como un conjunto de recursos, capacidades y aptitudes heterogéneos que pueden utilizarse para crear una ventaja con relación a otras empresas del mercado. Lo anterior supone que cada empresa tiene recursos y capacidades que no poseen otras empresas, al menos no en la misma combinación. Los primeros son los insumos en el proceso de producción de la empresa, que pueden ser tangibles o intangibles. Los tangibles son los activos que se pueden ver y contar, la capacidad de pedir dinero prestado, las condiciones de su planta, entre otros. Generalmente el valor de los recursos tangibles se establece a través de los estados financieros. Mientras que los intangibles van desde el derecho de propiedad intelectual, las patentes, las marcas registradas o dependen de ciertas personas con conocimientos prácticos, por mencionar algunos.

Según González (2009) el valor estratégico de los recursos está determinado por el grado en que pueden contribuir al desarrollo de capacidades y aptitudes centrales y, finalmente, al logro de una ventaja competitiva. Debido a que son menos visibles, y más difíciles de comprender o imitar, generalmente se utilizan los recursos intangibles como base de las capacidades; estas representan la habilidad de una empresa para aprovechar los recursos que se han integrado en forma intencional para lograr una condición deseada.

Las capacidades base de una empresa están dadas por las habilidades y conocimientos de sus empleados, por ello no se debe subestimar el valor del capital humano en el desarrollo y aplicación de las capacidades. Algunas compañías han entendido que una de las ventajas competitivas más poderosas es el conocimiento absoluto. Algunas incluso consideran que el conocimiento es “la suma de lo que saben todos los empleados de una compañía y le da un margen competitivo en el mercado” (Hitt et al., 1999).

## 2.2. Identificación del conocimiento clave

Davenport y Prusak (1998) mencionan que los colaboradores comparten el detalle y el significado de las experiencias reales, porque entienden que el conocimiento de lo cotidiano, complejo y a menudo realmente desordenado en el trabajo es generalmente más valioso que las teorías al respecto. Según Chaparro (2011) se debe de valorar el conocimiento, lo cual consiste en identificar el conocimiento crítico que se requiere gestionar en la organización.

Una vez que se ha decidido que el contenido nuevo o recientemente identificado es de suficiente valor, el siguiente paso consiste en contextualizar este contenido. Esto implica el mantenimiento de un vínculo entre el conocimiento y los conocedores de ese contenido: el autor o creador de la idea, expertos en la materia, y también a los que han ganado una importante experiencia en la utilización de este contenido (Dalkir, 2011). El conocimiento nace de la experiencia, reconoce patrones familiares y puede

hacer conexiones entre lo que está sucediendo ahora y lo que ocurrió antes (Davenport y Prusak, 1998).

Barcelo et al. (2009) resaltan la importancia de identificar ese conocimiento clave que se pierde u olvida, para que sea utilizado en su adaptación al atender nuevas situaciones o, simplemente, generando más valor. Habiendo identificado el conocimiento, las organizaciones deben trazar estrategias que permitan anclarlo a estas, y se posibilite su uso (León, 2009). Pérez-Montoro (2004) define al proceso de identificación del conocimiento como una operación crítica de cuya ejecución depende en gran parte el éxito de un programa de gestión de conocimiento.

Arias-Pérez y Durango-Yepes (2009) recomiendan que el proceso de identificación se lleve a cabo de forma minuciosa y con el mayor rigor, para que el diseño y la implementación del modelo queden realmente en función de los conocimientos que requiere la organización para ejecutar sus procesos.

Barcelo et al. (2009) recalcan la importancia de la integración de nuevos conocimientos con el existente para desarrollar inferencias únicas y crear conocimientos aún más valiosos, a raíz de la sinergia de los conocimientos previos de una organización y de la capacidad de su personal.

### 2.2.1. Conocimiento clave y dónde se encuentra

Probst et al. (2001) mencionan que por medio de la identificación del conocimiento se determinan los conocimientos esenciales y las necesidades intra-organizacionales en relación con los conocimientos existentes y los que se necesitan así como también su ubicación, es decir, qué personas lo poseen o en dónde lo pueden obtener. Como señalan Barcelo-valenzuela et al. (2009) el conocimiento anidado en las rutinas y procedimientos de la organización ha generado experiencias, convirtiendo a ésta, en una entidad única y difícil de imitar, con recursos adicionales, incomparable con los bienes y servicios que ofrece en los mercados en que participa. Adquirir este grado de destreza requiere inversión de tiempo y recursos.

La mayoría de las organizaciones exitosas indicarán que sus dos activos más grandes son las personas que trabajan para ellos y los conocimientos que poseen. Existe este valioso conocimiento y know-how en formas tanto formales como materiales (conocimiento explícito), tales como documentos, sino también en las formas menos visibles a menudo referido como tácito o difícil de articular el conocimiento, según LaBarre (2001). Davenport y Prusak (1998) el conocimiento es lo que hace que las organizaciones tengan éxito.

Es pertinente hacer énfasis en el conocimiento que está en forma tácita, ya que a menudo se encuentra dentro de un individuo o grupo determinado y, por tanto, con mayor facilidad se pierde por completo cuando las personas dejen la organización (Dalkir, 2011). El conocimiento se origina y se aplica en la mente de los conocedores; en las organizaciones, a menudo se incrusta no sólo en los documentos, sino también en las rutinas organizativas, procesos, prácticas y normas (Davenport y Prusak, 1998). Tan et al. (1998) citados por (Barcelo et al., 2009) consideran que reside en formas y componentes muy variados como: documentación, bases de datos, sistemas expertos, sistemas de gestión de calidad y conocimiento tácito adquirido por los individuos y las redes existentes en la organización.

Los conocimientos de una organización representan el conjunto de su saber-hacer, tanto individual como colectivo, que combinado con otros recursos de carácter material, internos o externos, pueden utilizarse para producir bienes y servicios demandados por el mercado (Martinez, 2006).

Davenport y Prusak (1998) mencionan que el conocimiento se desarrolla con el tiempo, a través de la experiencia que incluye lo que se absorbe de cursos, libros, y mentores, así como aprendizaje informal. La experiencia se refiere a lo que cada individuo ha hecho y lo que le ha sucedido en el pasado. Del mismo modo definen a un experto como una persona con un conocimiento profundo de un tema, que ha sido probado y entrenado por la experiencia.

Aunque es tentador buscar respuestas simples a problemas complejos y hacer frente a las incertidumbres fingiendo que no existen, saber más generalmente conduce a mejores decisiones que saber menos, incluso si el "menos" parece más claro y más definido. *“Como un hombre de negocios con experiencia, quien sobrepasa una situación rápidamente sin pasar por un proceso definido o incluso ser capaz de explicar su razonamiento”* (Davenport y Prusak, 1998).

### 2.2.2. Detección de los colaboradores expertos de la organización

Davenport y Prusak (1998) afirman que la mayoría de las personas en las organizaciones consultan a pocas personas conocedoras cuando necesitan asesoramiento de expertos sobre un tema en particular. Por supuesto, todo el mundo ha conocido "expertos" cuyo conocimiento parece consistir en respuestas de valores y que ofrecen la misma vieja respuesta a cualquier pregunta nueva: cada problema parece un clavo a una persona que tiene un solo martillo conceptual en su caja de herramientas.

Probst et al. (2001) dicen que la identificación del conocimiento valioso y donde se encuentra, permite que la organización utilice mejor ese valioso activo y debe obtener mayor facilidad de acceso a aquel que la organización necesita para su desempeño. Wakefield (2005) puntualiza que la identificación de los empleados con conocimiento relevante ayuda a mejorar la transferencia de ese conocimiento, puesto que se sabe quién lo posee. Estos trabajadores tienen gran autonomía y discreción en su trabajo, sin embargo algunas organizaciones han aplicado la tecnología a los aspectos clave del proceso (Davenport, 2010).

*“Encontrar a la persona con el conocimiento que uno necesita y luego transferirlo con éxito de esa persona a otra, son procesos difíciles”* (Davenport et al., 1998).

La identificación de los conocimientos clave está estrechamente relacionado con otras actividades de planificación estratégica y otras relacionadas con los procesos de post-identificación (Arias-Pérez y Durango-Yepes, 2009). La gente en las organizaciones siempre ha buscado, usado y valorado el conocimiento, al menos implícitamente. Las

personas con diferentes valores ven las cosas de diferentes maneras en la misma situación y organizar su conocimiento por sus valores (Davenport y Prusak, 1998). Davenport (2010) recomienda tratar los trabajadores con experiencia como verdaderos expertos (ya que probablemente lo son).

#### **a) Análisis de red social**

Según, Dalkir (2011) existen herramientas que sirven para delimitar o identificar una comunidad de práctica según sus modelos de la interacción entre las personas, una de ellas es el análisis de redes sociales, definidas como redes dinámicas de gente a gente que representan las relaciones entre los participantes.

Krebs (2008), define análisis de red social (ARS) como el mapeo y medición de las relaciones y flujos entre personas, grupos, organizaciones, equipos, u otra entidad de información o de procesamiento del conocimiento. Donde los nodos de la red son las personas o grupos, mientras que las uniones son las relaciones o flujos entre los nodos.

Dalkir (2011) menciona que a partir de la utilización de una herramienta de encuesta (un cuestionario) se recogen los datos necesarios, identificando a los miembros de la red y sus patrones de cambio. La misma autora afirma que el ARS, es una de las maneras de la identificación de los expertos y la experiencia para desarrollar un sistema de localización de especialización en las organizaciones.

En la figura 2.1 se puede identificar los componentes del análisis de red social, planteado por Krebs (2008), donde se puede apreciar las diversas relaciones e intercambio de información entre ellos, determinando visualmente el grado de las mismas.

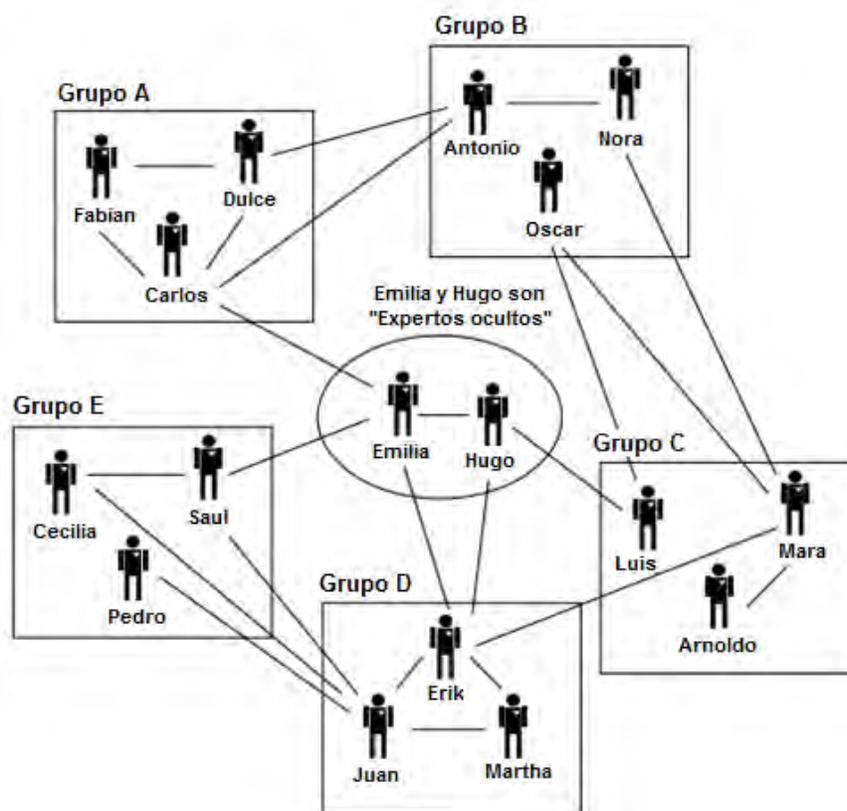


Figura 2.1. Ejemplo de análisis de flujo de conocimiento (Krebs, 2000).

### 2.2.3. Herramientas y medios para la detección del conocimiento clave

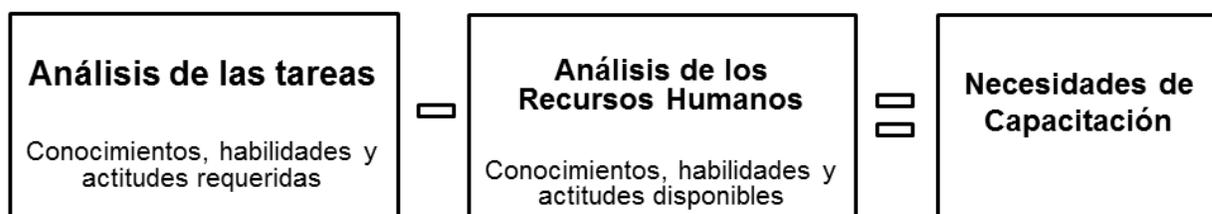
Para Dalkir (2011), el desafío de hoy en día, no es tanto en la búsqueda de información y de conocimiento con el que cuenta la organización, sino detectar aquel conocimiento útil dentro del enorme volumen de información que se puede obtener. La resultante sobrecarga de información, ha creado una necesidad crítica para discernir a través del gran volumen de contenido e identificar el conocimiento de valor para las organizaciones, una vez localizado, se podrá administrar de forma eficaz y eficiente.

Grijalva-García (2015) menciona que en la literatura existen diversas metodologías para la identificación de conocimiento dentro de las organizaciones. Estas metodologías contemplan el desarrollo de auditorías del conocimiento como las

propuestas por Ganasan y Dominic (2009), Henczel (2000), Liebowitz et al. (2000), Drus y Shariff (2011), Nieves et a. (2009) y Perez-Soltero et al. (2013).

Lauer y Tanniru (2001), define a una auditoría de conocimiento como una evaluación de la forma en que los procesos de conocimiento cumplen metas de conocimiento de la organización; así como entender los procesos que constituyen las actividades de un trabajador del conocimiento, y ver lo bien que se abordan los objetivos de conocimiento de la organización. Levantakis et al. (2008) recalcan que una auditoría del conocimiento es un proceso para identificar el conocimiento que la organización considera crítico para su operación exitosa, de esta manera se puede ver la falta y limitaciones de la compañía concernientes al conocimiento.

Por su parte, Gil (2001) dice que el análisis de los recursos humanos se obtiene a través de: entrevistas, cuestionarios, test y simulaciones. Entretanto, lo más efectivo es la observación directa o indirecta de la ejecución de la tarea, pues posibilita identificar el desempeño deseado y el desempeño real de los empleados. La figura 2.2 contiene el ciclo de diagnóstico para conocer las necesidades de capacitación según Gil (2001).



**Figura 2.2.** Diagnóstico de las necesidades de capacitación (Gil, 2001).

Perez-Soltero et al. (2013) establecen una metodología apropiada para la identificación de conocimiento dentro de una institución gubernamental; en la cual definen un proceso con 7 fases, cada una con objetivos y herramientas determinadas; en la tabla 2.1 se presentan dichas fases, con sus componentes.

<b>Metodología para la identificación de los conocimientos clave (Perez-Soltero et al., 2013)</b>		
<b>FASES</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HERRAMIENTAS</b>
Determinar los procesos clave de la organización	Identificar y definir cuáles son los procesos clave de la organización	Documentos públicos para definir los indicadores de rendimiento institucional
Identificación de áreas envueltas en la ejecución de los procesos clave	Identificación de áreas envueltas en la ejecución de los procesos clave	Manual de procedimientos, entrevistas/cuestionarios, juntas de trabajo
Determinar los perfiles laborales de conocimiento clave	Determinar los perfiles laborales de cada posición	Entrevistas, Formatos de jerarquía de conocimiento, perfil económico
Identificación del conocimiento clave existente dentro de las áreas	Identificación del conocimiento clave existente dentro de las áreas	Base de datos de capacitación, perfil de labores, forma de perfiles de expertos
Detectar el conocimiento faltante	Identificar el conocimiento faltante en la organización y la magnitud de la ausencia	Base de datos de capacitación, perfil de labores, forma de perfiles de expertos
Desarrollo de la matriz de conocimiento	Desarrollar una matriz de conocimiento para concentrar los resultados de análisis del conocimiento existente y ausente	Microsoft Office Excell Software
Diseminación de conocimiento	Poner en disposición el conocimiento clave identificado	Software estilo páginas amarillas

**Tabla 2.1.** Metodología para la identificación de conocimiento dentro de una institución gubernamental (Perez-Soltero et al., 2013).

Por su lado, Massingham (2014) reúne y explica algunas herramientas utilizadas para los diversos procesos de la gestión del conocimiento. Las herramientas de retención de conocimiento (KRT) proporcionan a los participantes las capacidades de aprendizaje para compartir su conocimiento tácito más valioso. Se utilizan con empleados en riesgo de salida, ya sea por renuncia o jubilación; aunque también

puede dirigirse a los empleados considerados "puntos únicos de fallo", es decir, aquellos que saben algo que es valioso y único o raro.

Algunas KRT:

1. Entrevistas de salida (De Long, 2004);
2. Mapas mentales (Gelb, 1998);
3. Grabación en vídeo (De Long, 2004);
4. Tutoría (De Long, 2004); y
5. Marco de acción estratégico (De Long, 2004).

**Entrevistas de salida**, esta herramienta es sobre la identificación y el uso de los factores desencadenantes cognitivos correctos para identificar más valioso conocimiento tácito del individuo. Se trata de conocer qué preguntas cuestionar. Las entrevistas de salida son ampliamente utilizadas para pedirle a un miembro del personal que tenga la intención de abandonar la organización a explicar por qué, pero rara vez capturan el conocimiento. Esta herramienta habilita al personal sobreviviente para entrevistar al personal de salida, para acceder al conocimiento tácito valioso, utilizando una entrevista con las preguntas cognitivas correctas (De Long, 2004).

**Mapas mentales**, son un ejercicio de creatividad tomado de Leonardo Da Vinci (Gelb, 1998), que apunta a la superficie del conocimiento tácito centrándose en el personal existente sobre pensamiento futuro. Esta herramienta tiene como objetivo dar a los participantes una manera de expresar su intuición y el juicio, dándoles modelos mentales para aplicar su conocimiento tácito a nuevos problemas (es decir, el futuro de pensamiento).

**Grabación de vídeo**, fue una idea de De Long (2004), basado en el trabajo realizado en el Banco Mundial. El objetivo era filmar a los participantes compartir sus reflexiones sobre el trabajo. Este ejercicio permitió personal existente para dejar su legado para la

organización. Se les fomentó a los participantes a pensar en lo que les gustaría ser recordado por y para compartir esto en video.

**Tutoría**, fue una forma ampliamente utilizada de la transferencia directa del conocimiento tácito de personal con experiencia a los empleados más jóvenes. Se expone la persona que está siendo asesorado a la más amplia gama de experiencia y también permite que el mentor monitoree el grado en que el conocimiento está siendo absorbido (De Long, 2004).

**Marco de acción estratégicos**, está involucrado una colección de ideas desarrolladas de gestión de recursos humanos por los principales investigadores KM (De Long, 2004) para hacer frente a la pérdida de conocimiento. Ejemplos incluyen: programas de planificación de desarrollo profesional / sucesión, programas de jubilación, los procesos de reclutamiento de conocimientos y mapeo de competencias.

Amaya (2012) dice que la gestión de conocimiento posee diversas herramientas para identificar el conocimiento: los directorios y las páginas amarillas de expertos, los mapas de conocimiento, las topografías del conocimiento, los mapas de activos del conocimiento, los mapas de fuentes del conocimientos, y se utilizan indistintamente en función de los objetivos propuestos, pero todos con resultados probados en diversos contextos.

#### 2.2.4. Herramientas apropiadas para la cuantificación de conocimientos

LaBarre (2001) menciona que una de las principales preocupaciones que enfrentan las empresas hoy en día es no sólo para prevenir la pérdida de conocimiento debido al desgaste de los empleados, pero la forma de transferir conocimientos valiosos a los demás dentro de la organización. Este desafío se refiere a menudo como, la

continuidad del conocimiento, relacionado con la capacidad para mantener las operaciones si la empresa sufre un desastre.

A continuación se presentan algunas herramientas que resultan apropiadas para cuantificar el conocimiento obtenido en las organizaciones; mismas que facilitan su comprensión, complejidad y brindan un panorama contextual que posibilita mejor su gestión.

#### **a) Mapas de competencias**

Alles (2006) define al mapa de competencias, como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que son requeridas para el desempeño de la actividad profesional. En el marco de la gestión por competencias, los mapas constituyen una herramienta fundamental para llevar a cabo un modelo de gestión de personas. González et al. (2009) expresa que con la realización de los mapas de competencias se podrá tener la guía bien organizada de conocimientos, habilidades y actitudes para efectuar el análisis funcional, de los operarios para su contratación y así de esta manera verificar que poseen la formación necesaria para realizar las actividades que el profesional requiere dentro de la organización, también para el caso de los operarios que ya estén trabajando en la empresa posibilita su capacitación en aspectos deficientes, logrando mejorar su desempeño. Un ejemplo de mapa de competencias es presentado en la figura 2.3 (González, 2009).

#### **b) Mapas de conocimiento**

Los mapas de conocimiento representan gráficamente qué conocimiento existe en la organización y dónde puede ser localizado, y muestran a las personas en la organización a dónde ir cuando ellos requieren de experiencia (Davenport y Prusak, 1998). Dalkir (2011) dice que un mapa de conocimientos provee una buena forma de conocimiento codificado.

Pérez y Dressler (2007) definen a los mapas de conocimiento como *“directorios que facilitan la localización del conocimiento dentro de la organización mediante el desarrollo de guías y listados de personas, o documentos, por áreas de actividad o*

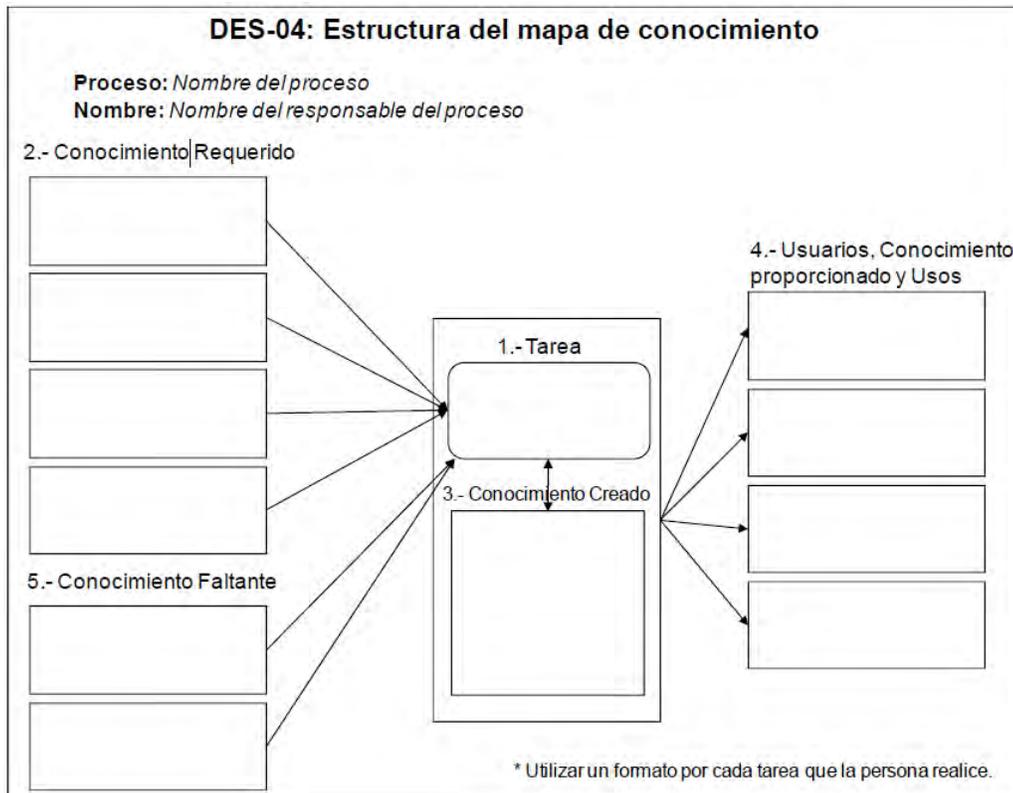
*materias de dominio*". Ramírez (2013), menciona que los mapas de conocimiento son una buena práctica para ver, de manera gráfica, cómo y en dónde se encuentra el conocimiento, base para la toma de decisiones y definición de estrategias relacionadas con el mejor uso de este.

SECTOR DE EDIFICACIONES	
MAPA DE COMPETENCIAS	Albañil Subproceso Mampostería
Propósito clave: Aplicar procedimientos constructivos acorde a cada tipo de mampostería siguiendo el proyecto ejecutivo, interpretando adecuadamente las especificaciones y técnicas de construcción adecuadas a cada elemento estructural.	
UNIDAD DE COMPETENCIA	ELEMENTOS DE COMPETENCIA
<b>1. CONOCIMIENTOS</b>	
1.1 Lectura e interpretación de documentos de obras	1) Los planos de obra interpretando sin confusiones las especificaciones técnicas y otras indicaciones del programa de obra. 2) El programa de obras es atendido para preparar los requerimientos pertinentes. 3) Los documentos pertinentes son manejados con cuidado demostrando la importancia de los mismos para la buena ejecución.
1.2 Insumos para iniciar los trabajos	1) Los factores componentes de los insumos son identificados con propiedad. 2) Distinguir las representaciones a escala de elementos estructurales para determinar las cantidades.
<b>2. HABILIDADES</b>	
2.1 Conceptos, tipos y características de los trabajos previos	1) Identifica los trabajos previos según el tipo de obra a realizarse. 2) Interpreta especificaciones técnicas y detalles de los trabajos previos. 3) Identifica procedimientos generales de tareas previas.
2.2 Trabajos preparatorios a la ejecución de las tareas previas	1) Identifica los trabajos previos según el tipo de obra y especificaciones del proyecto. 2) Prepara con antelación máquinas, herramientas e insumos a utilizar. 3) Aplica normas de seguridad e higiene de tareas preparatorias. 4) Identifica y realiza trabajos preparatorios a la ejecución de las tareas previas.
<b>3. ACTITUDES</b>	
3.1 Cumple las órdenes con la finalidad de apoyar el desarrollo de la obra	1) Comprende la orden perfectamente para evitar errores. Si tiene dudas solicita su aclaración. 2) Debe anotar claramente los datos referentes a las actividades que se le encomienda. 3) Debe ser responsable en su trabajo: Evitar el ausentismo, llegar tarde al trabajo, ser descuidado, inactivo.
3.2 Debe saber manejar al personal y manejarlos	1) Trata a los demás con respeto. 2) Cuando da una orden utiliza palabras claras, sencillas y correctas. Evita las palabras ofensivas. 3) Verifica que se atendió las indicaciones. 4) Verifica que el ayudante ejecute las indicaciones en calidad, cantidad y tiempo indicados.

**Figura 2.3.** Ejemplo adaptado de mapa de competencias (Gonzales et al., 2009).

El obtener esta información permite ver el conocimiento y experiencia del talento humano; tener disponible un inventario del conocimiento con el que se cuenta; valorar qué se posee, qué no se posee y qué se debería poseer en cuanto a conocimiento (Ramírez, 2013).

Perez-Soltero (2007) presenta una estructura básica de cómo elaborar un mapa de conocimientos. En la figura 2.4 se puede observar dicha propuesta.



**Figura 2.4.** Estructura del mapa de conocimientos (Perez-Soltero, 2007).

### b) Topografías de conocimiento

Martí (2006) presenta la definición de las topografías de conocimiento como matrices que permiten identificar a las personas que poseen habilidades y conocimiento específicos e indican su nivel de conocimiento; Mientras que Nieves et al. (2009), dicen que además de que habilidades y competencias, se puede observar el nivel en que los tienen. La figura de 2.5 ejemplifica como es una topografía de conocimientos, según Hernández y Martí (2006).

Empleados	Introducción a las tecnologías de información	Transferencia de tecnología	Finanzas	Contabilidad	Mercadotecnia
Tomas Mora	██████████	██████████			
Susana Juárez		██████			
Julia Ramos	██████████			██████	
Manuel Méndez	██████████		██████████		
Miguel Corona	██████████		██████		██████████
Bartolo Gil	██████	██████			██████
Luis González				██████████	██████████

Figura 2.5. Topografía de conocimiento (Hernández y Martí, 2006).

**c) El enfoque de tres niveles para la captura y transferencia de conocimiento para la continuidad del conocimiento**

Dalkir (2002) menciona que el enfoque de tres niveles para la captura de conocimientos y la transferencia ayuda a asegurar que los activos intelectuales críticos están identificados en el individuo, la comunidad y los niveles de organización.

En la tabla 2.2, Dalkir (2002) resume el enfoque de tres niveles de captura y transferencia de conocimientos, junto con los tipos de conocimiento mejor abordados por cada nivel y los tipos de productos heredados tangibles que se pueden producir para el individuo, grupo y los procesos de transferencia de conocimiento de la organización. No hay un enfoque específico que debe ser utilizado con cada uno de los tres niveles.

<b>El enfoque de tres niveles para la captura y transferencia de conocimiento para la continuidad del conocimiento</b>		
<b>Enfoques de transferencia de conocimientos</b>	<b>Tipos de conocimientos</b>	<b>Subproductos tangibles</b>
<b>Nivel 1: Transferencia de conocimientos a nivel individual.</b>  Entrevistas individuales estructuradas con expertos	Operacional anecdótico Lecciones aprendidas Mejores prácticas ¿Dónde encontrar los conocimientos y expertos	Mapa de conocimientos clave Mapa de contactos clave, membresías Glosario de la disciplina Plantillas de la entrevista Transcripciones de entrevistas Sistemas las principales tareas y apoyo tarea
<b>Nivel 2: Transferencia de conocimientos a nivel de grupo</b>  Talleres equipados con comunidad de práctica miembros	Táctica Facilitadores de flujo conocimiento Bloques de flujo de conocimiento Identificación de comunidades de práctica	Notas de taller Diseño de repositorio de conocimiento e implementación Mapa de las interacciones sociales dentro de la CoP y con los interesados externos
<b>Nivel 3: Transferencia de conocimientos en niveles ejecutivos</b>  Talleres de cuentacuentos y entrevistas individuales con ejecutivos clave	Estratégico Consenso clave sobre activos intelectuales Criterios para la evaluación de valor de negocio de los activos intelectuales valor	Mapa de los activos intelectuales clave de la organización Léxico Organizacional de conceptos clave Historias Springboard El conocimiento histórico, " saga " de la organización

**Tabla 2.2.** *Adaptada del Enfoque de tres niveles de captura y transferencia de conocimientos de Dalkir (2011).*

### 2.2.5. Herramientas de evaluación de conocimientos actual de los colaboradores

Perez-Soltero (2009) menciona que para la medición de los activos intangibles de las organizaciones, se han diseñado o creado una variedad de indicadores y métricas, que consideran varios factores en la organización, y uno de los más tomados en cuenta es la capacitación. Holanda (2003) considera como indicadores para identificar las necesidades de formación y capacitación en la organización, a la observación de los errores y desperdicios, baja productividad de la mano de obra, la aparición o el aumento del número de accidentes en el trabajo, constante ausentismo, alta rotación de los trabajadores, mientras que esto ocurra en las situaciones normales en el trabajo.

La creación de conocimiento, es el desarrollo de nuevos conocimientos y saber –hacer o innovaciones que no tenían una existencia anterior dentro de la empresa. Cuando el conocimiento está inventariado, el siguiente paso crítico es alguna forma de evaluación, comparado con los criterios de selección que seguirán de cerca los objetivos de la organización (Dalkir, 2011).

En este sentido, Massingham (2014), señala que las técnicas de valoración del conocimiento, se tratan de la asignación de una puntuación, es decir, valor, a los individuos en base de las respuestas a las preguntas sobre sus conocimientos. La puntuación, se utiliza para identificar el valor del conocimiento del individuo a la organización.

#### **A) Matriz de versatilidad o polivalencia**

Una herramienta para la evaluación de conocimientos y que puntualiza a la polivalencia, como la capacidad individual para trabajar en puestos diferentes, cumpliendo las normas de calidad y productividad definidas en cada de ellos, es la matriz de versatilidad o polivalencia propuesta por García et al. (2011).

Los operarios polivalentes o multifunción, son un elemento esencial en los sistemas producción moderno. Debido a su importancia, es necesario medir la polivalencia, individualmente y por grupo autónomo de trabajo. A nivel individual se puede medir en cuatro niveles; el primero, la persona recibió una formación para esta tarea, pero todavía no está formada; el segundo, la persona sabe cómo realizar correctamente la tarea; el tercero, la persona conoce bien la tarea, no tiene que consultar un manual ni pedir ayuda a sus colegas para realizarla; y el cuarto, la persona controla plenamente la tarea y es capaz de entrenar a otra. Por otro lado, la medición para el equipo, es mediante la compilación de todas las evaluaciones individuales con el fin de visualizar la cobertura de cada puesto de trabajo (García et al., 2011). La figura 2.6 muestra la estructura y contenido de una matriz de versatilidad-polivalencia, propuesta por García et al., (2011).

Matriz de Versatilidad-Polivalencia													
GOAL	MATRIZ DE VERSATILIDAD									Logo Empresa			
CÉLULA:		OPERACIÓN	<span style="color: green;">■</span> VERSATIL <span style="color: red;">■</span> NO VERSATIL <span style="color: yellow;">■</span> EN ENTRAMIENTO <span style="color: gray;">■</span> ENTRENADOR										
NOMBRE:	FOTO:	PUESTO 1			PUESTO 2			PUESTO 3			semaforo	% Versatilidad anterior	% Versatilidad
											3		0.5
											2		0.3333333
											2.5		0.4166667
											3.5		0.5833333
											4.5		0.75
											4		0.6666667
											0		0
											0		0
											0		0
		6	1.5	2.5	2	1.5	3	2	1	1			<b>operarios:</b>
		0	0.3	0.4	0.3	0.3	0.5	0.33	0.17	0.2			6

Figura 2.6. Matriz de versatilidad propuesta por García et al. (2011).

Según Miquelano y Sarmiento (2008) la metodología de la matriz de versatilidad surgió de la necesidad de determinar las habilidades, destrezas y conocimientos del personal que allí labora, con el propósito de diseñar un programa de entrenamiento y/o reforzamiento para desarrollar la versatilidad de los trabajadores, es decir, que el personal pueda operar en cualquier actividad u operación que se amerite. Esto permite establecer una real armonía entre lo que la compañía quiere lograr y lo que está haciendo para lograrlo. Por lo tanto, la matriz de versatilidad se define como una metodología que por medio del análisis funcional permite la definición de competencias laborales. El objetivo de la matriz es establecer un modo práctico y sistemático para definir competencias laborales en una organización cualquiera, con el fin de implantar un sistema gerencial apoyado en las necesidades reales de la misma. Es decir, definir las competencias laborales de cada uno de los puestos de trabajo para entonces, basados en ellas, establecer responsabilidades, determinar líneas de mando y control, estructurar o reestructurar el organigrama de la empresa, diseñar, rediseñar o

normalizar procesos productivos y administrativos o simplemente levantar manuales y controles de los mismos. Teniendo siempre en cuenta que es un proceso de mejora continua (Miquelena y Sarmiento, 2008). La tabla 2.7 muestra los pasos para elaborar una matriz de versatilidad según Miquelena y Sarmiento (2008).

Objetivo General	Pasos	Finalidad
Elaborar la Matriz de Versatilidad	1. Realizar análisis Funcional	Determinar las funciones y tareas necesarias para una actividad en particular.
	2. Levantar información en el Mapa o Árbol Funcional	Disgregar las funciones y tareas que se deben realizar para llegar a las competencias necesarias para desempeñar una actividad
	3. Llenar Formato de Componentes de Competencias	Establecer un patrón de comparación con respecto a las competencias requeridas por una actividad en particular
	4. Evaluación de Competencias	Permitirle al trabajador y a la empresa conocer la brecha existente entre lo que se quiere y lo que se tiene.
	5. Realizar Matriz de Versatilidad	Evidenciar las funciones, tareas, competencias y demás elementos claves para el desempeño exitoso en una actividad o cargo administrativo.

Figura 2.7. Metodología de la Matriz de Versatilidad (Miquelena y Sarmiento, 2008).

## 2.3. Metodologías para la certificación de conocimientos

La evaluación de necesidades de entrenamiento de la organización, que no siempre son muy claras y se deben diagnosticar a partir de ciertos censos e investigaciones internas capaces de localizarlas y descubrirlas. Las necesidades de entrenamiento son las carencias de preparación profesional de las personas, es decir, la diferencia entre lo que una persona debería saber y hacer y aquello que realmente sabe y hace. Una necesidad de entrenamiento es un área de información o de habilidades que un individuo o un grupo debe desarrollar para mejorar o aumentar su eficiencia, eficacia y productividad en el trabajo. Cuando el entrenamiento localiza estas necesidades o carencias y las elimina, es benéfico para los empleados, para la organización y, sobre todo, para el cliente. En caso contrario, representará un desperdicio o una simple pérdida de tiempo (Chiavenato, 2002).

Para hacer el levantamiento de las necesidades de formación, se deben analizar los problemas que están ocurriendo con mayor frecuencia y que estén obstruyendo el rendimiento de los trabajadores y obstaculizan el logro de calidad definidos por el servicio (González et al., 2009).

Según Gil (2001), el diagnóstico de necesidades de capacitación es concebido como una investigación que se desenvuelve en tres niveles:

**1. Análisis organizacional:** consiste en la identificación de los niveles de eficiencia y eficacia de la organización, a fin de determinar las formas de entrenamiento que podrá contribuir para su elevación.

**2. Análisis de las tareas:** consiste en la identificación de las actividades que componen las tareas y de los requisitos personales necesarios para su desempeño eficaz. La capacitación tiene como objetivo fundamental capacitar a las personas para el desempeño de las atribuciones de sus cargos, estos cargos están constituidos por tareas. Así, el análisis de tareas consiste en estudios para determinar el tipo de comportamiento que los empleados deben presentar para el adecuado desempeño de

las respectivas tareas, como conocimientos, habilidades y actitudes requeridas. El análisis de las tareas requiere la obtención de los siguientes datos:

- Identificación de las actividades que componen la tarea;
- Identificación de las responsabilidades del ejecutante de la tarea;
- Identificación de las condiciones de trabajo y riesgos;
- Conocimientos, habilidades y actitudes requeridas.

**3. Análisis de los recursos humanos:** consiste en verificar en qué medida los empleados disponen de conocimientos, habilidades y actitudes requeridas para el desempeño de las tareas necesarias para el alcance de los objetivos de la organización. Así, el análisis organizacional aclara sus objetivos; el análisis de las tareas, lo que es necesario para alcanzar los objetivos, y el análisis de los recursos humanos las carencias del personal y sus necesidades en cuanto a la ejecución de una tarea (Gil, 2001).

Al hablar de la importancia de la capacitación, como metodología de gestión de conocimientos de los colaboradores, Chiavenato (2002) define al proceso de elaboración de un programa de capacitación como un proceso cíclico y continuo compuesto de cuatro etapas:

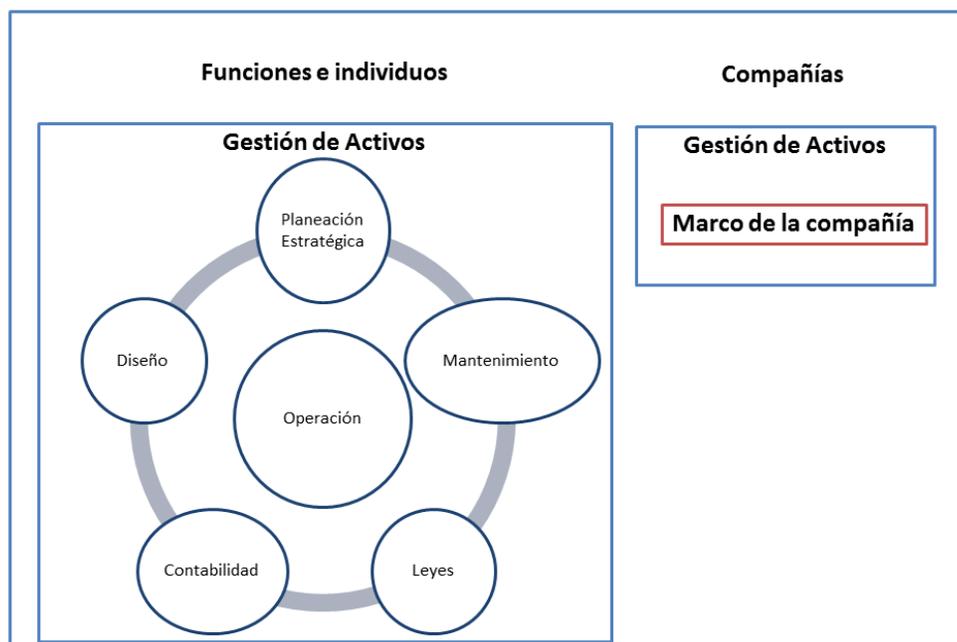
- Diagnóstico: inventario de las necesidades de entrenamiento que se deben satisfacer. Estas necesidades pueden ser pasadas, presentes o futuras;
- Diseño: elaboración del programa de entrenamiento para satisfacer las necesidades diagnosticadas;
- Implementación: aplicación y conducción del programa de entrenamiento;
- Evaluación: verificación de los resultados del entrenamiento.

Mientras que certificación en sí, es como un logro individual. Proporciona el mecanismo para que el individuo pueda demostrar que ha alcanzado un nivel de competencia en un área en particular. El individuo es quien decide si desea especializarse en un área específica elegida. Si el empleado certificado abandona la empresa, se lleva su certificación, pero quizás lo más preocupante para la empresa,

es la pérdida de habilidades, competencias y saberes que se le han ido. Todas las certificaciones no son iguales y todos los individuos no requieren los mismos pasos para obtener la certificación. El hecho de estar certificado significa que un individuo ha completado los pasos necesarios esbozados por dicho proceso (John, 2008).

Una instancia importante para la actividad de certificación, es la norma ISO ISO/IEC 17024: 2003, donde se establece que, “El organismo de certificación no podrá ofrecer o proporcionar capacitación o ayudar a otros en la preparación de este tipo de servicios, a menos que demuestre cómo la capacitación es independiente de la evaluación y certificación de personas para asegurar que la confidencialidad y la imparcialidad no se vean comprometidos” (Franlund, 2009).

Franlund (2009) expresa que la certificación de la gestión de activos tiene dos direcciones principales: el primero es con respecto a la posibilidad de certificación de una empresa y el segundo, para funciones/individuos dentro de la empresa. La figura 2.8 ejemplifica las dos posibles direcciones para una certificación (Franlund, 2009).



**Figura 2.8.** Posibilidades de certificación de gestión de activos (Franlund, 2009).

## 1. Primer metodología:

John (2008) menciona que un camino de certificación cuenta con varios pasos a tener en cuenta antes de proceder con una certificación, independientemente de la zona de interés: la tabla 2.3 contiene los pasos del proceso de certificación según John (2008).

<b>Proceso de certificación (John, 2008).</b>	
<b>Pasos</b>	<b>Descripción</b>
<b>1. La elección de una certificación (o vía de certificación).</b>	Aunque esto parece bastante obvio, puede ser muy confuso para decidir qué certificación a elegir o qué camino seguir. Mínimamente, considere la posibilidad de elegir una o dos certificaciones que puede servir como un trampolín para una ruta de certificación.
<b>2. ¿Cuál es el nivel de experiencia del individuo y cómo se cumple con los requisitos de la certificación?</b>	Algunas certificaciones requieren un nivel mínimo de educación y experiencia práctica. Si el individuo no puede cumplir con estos requisitos, entonces otra certificación debe ser considerada o formación adicional tiene que ser tomado para alcanzar los requisitos mínimos.
<b>3. Compra/revisión de estudio adecuada guía para la certificación.</b>	Considerar la compra de guías de estudio apropiados. Muchos incluyen preguntas de examen de práctica y se puede encontrar en las librerías de la cadena local. También, hay vendedores que pueden proporcionar formación práctica, ya sea en línea o en un aula o en ambos.
<b>4. La inscripción o registrarse para tomar el examen (si es necesario) cuando el conocimiento y la experiencia necesaria se ha obtenido.</b>	Dependiendo de los requisitos de certificación, la preparación para un examen puede ser un proceso largo. Un factor importante a considerar es que puede haber períodos mínimos de espera antes de tomar un examen como algunos puede requerir a los candidatos a tener una cierta cantidad de experiencia. Además, si la persona no tiene éxito en un principio pasar los requisitos de prueba, puede haber períodos de espera adicional antes de volver a tomar la prueba.
<b>5. Mantener la certificación. Una vez más, esto debería ser bastante obvio.</b>	La mayoría de las certificaciones generalmente requieren reconquista periódica de un examen para ser recertificado. Esto puede ser necesario en particular si la búsqueda de una vía de certificación. Otras certificaciones no tienen fecha de caducidad. Se deben considerar los requisitos (o ninguno) para re-certificación, ya que por lo general implican costos adicionales.

**Tabla 2.3. Adaptación del proceso de certificación John (2008).**

## 2. Segunda Metodología

Según el Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional (CINTENFOR), la definición de una competencia laboral, es la capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada.

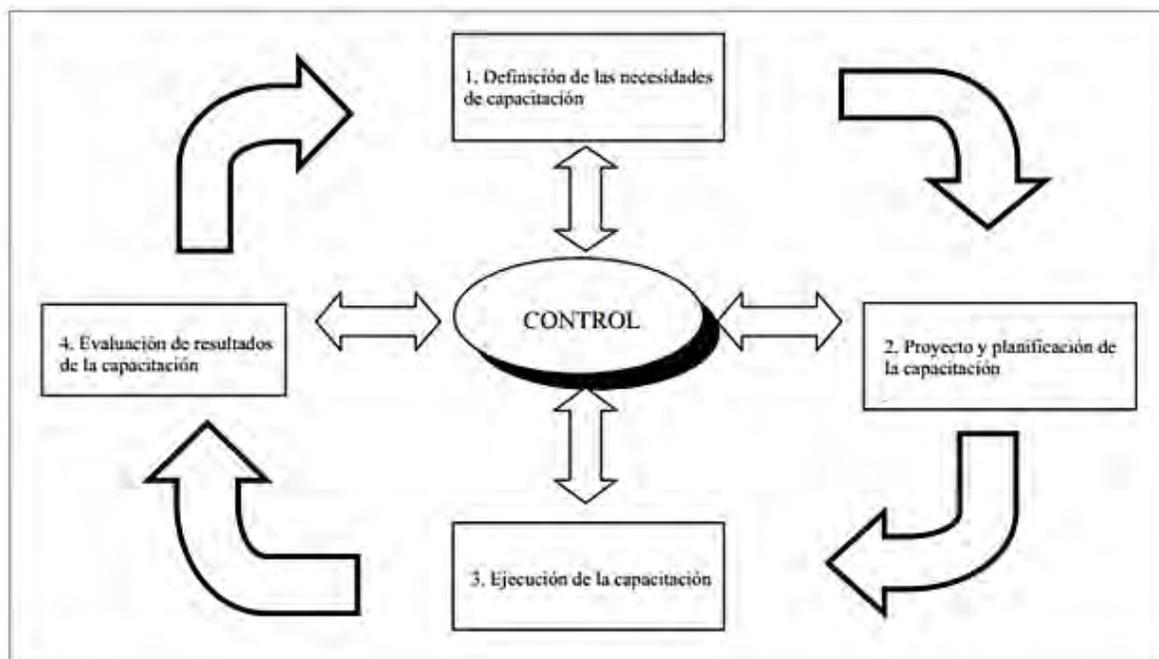
La competencia laboral no es una probabilidad de éxito en la ejecución del trabajo es una capacidad real y demostrada. Por su parte, Jan Franlund (2009) menciona que una certificación de las competencias consiste en un conjunto de pasos a realizar. La tabla 2.4 puntualiza la secuencia de los pasos necesarios para llevar a cabo la certificación de competencias según Franlund (2009).

Pasos de certificación de competencias
1) Los requisitos de especificación de la competencia
2) Las normas para la certificación de la competencia, que incluye los resultados de las pruebas mínimas que tiene que ser logrado convertirse en conformidad con el requisito de especificación competencia
3) El desarrollo de las preguntas que hay que contestar en la prueba
4) La evaluación de los resultados para cada candidato
5) La expedición de los certificados.

**Tabla 2.4.** Pasos para la certificación de competencias (Franlund, 2009).

### 3. Tercera metodología:

La ISO 10015, propone un ciclo de capacitación, compuesto de cuatro tiempos. El cual parte de la definición de las necesidades de formación y capacitación, seguido del proyecto y planificación de la capacitación, luego su ejecución y finalmente la evaluación de los resultados de la misma, siempre en retroalimentación directa con una entidad de control. La figura 2.9 lo representa mediante siguiente diagrama.



**Figura 2.9.** Ciclo de capacitación según, ISO 10015:1999(E).

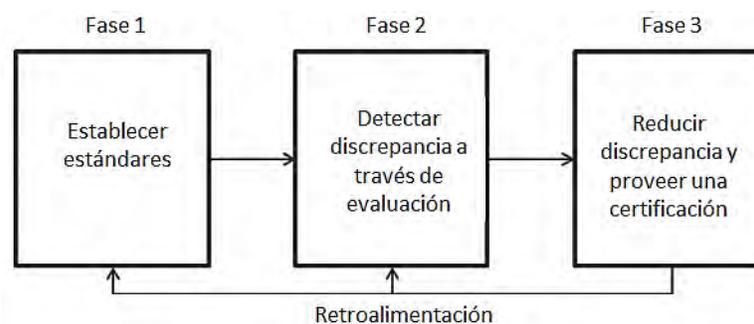
#### 4. Cuarta metodología:

Dong-Young y Young-Ha (2014) presentan un marco de referencia, donde la auto-certificación se refiere a un programa para demostrar que un producto o un proceso se ajustan a los atributos de rendimiento o ciertos criterios, con el objetivo de continuar mejorando la capacidad y rendimiento de la innovación

Dicho marco de investigación comprende tres etapas: establecimiento de normas, la detección de discrepancia a través de la evaluación, y la reducción de la discrepancia y la proveyendo una certificación; en la figura 2.10 se muestra un modelo de este ciclo.

El marco de tres pasos llama especialmente la atención a cómo una empresa puede identificar áreas de mejora continua y convertir estos esfuerzos a los resultados deseables de productos y procesos. Los autores conceptualizaron los procesos y productos mejoras de las actividades de innovación y de autoevaluación como un esfuerzo de la organización para regular las actividades de innovación. En la tabla 2.5

se presentan las descripciones de cada uno de los 3 pasos del marco de investigación de la auto-certificación propuesta por Dong-Young y Young-Ha (2014).



**Figura 2.10.** Marco de investigación de la auto-certificación (Dong-Young y Young-Ha, 2014).

<b>Auto-certificación propuesta por Dong-Young y Young-Ha (2014).</b>	
<b>PASOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>El primer paso establecimiento de normas</b>	Es un proceso de percibir las necesidades y objetivos para mejorar la eficiencia y eficacia de la organización (Ashford y Tsui, 1991). El objetivo en esta etapa es en la identificación de la motivación, asegurar el compromiso y el desarrollo de normas. Es esencial para hacer frente a los fuertes impulsores de las razones por las que una empresa necesita para cambiar y producir productos innovadores.
<b>Segundo paso Detectar discrepancia a través de la evaluación</b>	Evalúa el grado en que las empresas gestionan los procesos y productos de una manera sistemática. El resultado de la evaluación sirve como base para la comprensión de la situación actual y la búsqueda de nuevas oportunidades. La probabilidad de que conforme a los estándares de éxito se incrementa cuando una empresa tiene la capacidad de evaluar con precisión su propio nivel de proceso y producto. En este paso, los principales actores son los empleados del departamento de calidad. Sería valioso para discutir formas de evaluar la calidad de los productos y procesos ya que esta evaluación es una de las actividades extremadamente críticos en el programa de auto-certificación.
<b>Tercer paso Reducir discrepancia y proporcionar una certificación</b>	Una empresa se da cuenta de la oportunidad de mejora y se ocupa de esta oportunidad de manera continua mejora. Una pregunta clave es cómo una empresa disminuye una discrepancia entre los resultados reales de la evaluación y el estándar sugerido. Este paso es caracterizado por un intento auto-organizado para regular cuestiones y correcto funcionamiento sin presión o regulación externa

**Tabla 2.5.** Pasos del marco de investigación de auto-certificación (Dong-Young y Young-Ha, 2014).

## 5. Quinta metodología:

González et al. (2009) presentan las etapas de un programa de capacitación de la mano de obra en un periodo de dos años, desarrollado con el fin de obtener la polivalencia de los operarios. En la tabla 2.6 se presentan y describen los pasos de la metodología de González et al. (2009).

<b>Certificación por Competencias (González et al., 2009).</b>	
<b>PASOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>El análisis de los recursos humanos.</b>	A través de entrevistas, cuestionarios, test y simulaciones. Entretanto, lo más efectivo es la observación directa o indirecta de la ejecución de la tarea.
<b>El número apropiado de alumnos para cursos de capacitación.</b>	Preferentemente, de 15 personas, pues este número permite una capacitación más individualizada.
<b>Adaptación de un sector para desarrollar las capacitaciones.</b>	En el mismo, como recurso didáctico auxiliar, se instaló un acrílico, además de un soporte donde se apoyó el rotafolio. Este último recurso didáctico, consiste en colocar el contenido a ser transmitido en hojas A0, las cuales son unidas en la parte superior por dos varas de madera.
<b>La elección de recursos didácticos y calendarización del horario para la realización del curso</b>	Fue tomando en consideración realizar gráficos explicativos, los cuales resultan fundamentales puesto que, en el caso en cuestión. De acuerdo a necesidades de los asistentes y tomando en consideración que en este lapso de tiempo estén disponibles y sin preocupaciones por perder el medio de transporte o apuro por regresar a sus domicilios. La duración de las exposiciones de 45 minutos y 15 para esclarecer dudas. Las horas semanales de capacitación fueron contabilizadas como horas laborales percibiendo por tanto remuneración.
<b>Evaluación de los operarios</b>	Con 15 días de antelación los operarios fueron comunicados sobre las evaluaciones contando los mismos con la libertad de presentarse o no en la misma
<b>Certificación de los operarios</b>	Acto es de fundamental importancia para el operario, tomando en consideración que la mayoría de ellos, primeramente por el reconocimiento de su esfuerzo, además que algunos quizá nunca hayan recibido nunca ningún tipo de certificado

**Tabla 2.6.** Pasos de la certificación por competencias (González et al., 2009).

El programa de capacitación parte del levantamiento de las necesidades de los operarios, ello a fin de tomar decisiones respecto a las disciplinas que iban ser administradas. Posteriormente, luego de capacitarlos se realizaron las evaluaciones

cuantitativas y cualitativas. Una vez culminada la capacitación por competencias de los operarios se procedió a realizar un estudio de los servicios ejecutados por ellos, en lo relativo a productividad y calidad. Cabe resaltar, que la metodología utilizada por González et al. (2009), basada en la capacitación por competencia no existen los reprobados. A las personas que no tienen el conocimiento necesario, se les explica cuáles fueron los puntos débiles a reforzar y se les incentivaba a que vuelvan a presentarse para una nueva evaluación.

### 2.3.1. Análisis comparativo de metodologías

Primeramente, a raíz de la revisión bibliográfica se presenta un concentrado de los pasos de cada una de las metodologías de certificación encontradas donde se puede apreciar y contrastar las diferencias y similitudes en sus pasos (tabla 2.7).

<i>Pasos de las metodologías</i>	<i>Proceso de certificación (John, 2008).</i>	<i>Pasos de certificación de competencias (Franlund, 2009).</i>	<i>Ciclo de capacitación según, ISO 10015:1999(E).</i>	<i>Pasos del marco de investigación de auto-certificación (Dong-Young y Young-Ha, 2014).</i>	<i>Certificación basada en capacitación por competencias (González et al., 2009).</i>
1	La elección de una certificación (o vía de certificación)	Los requisitos de especificación de la competencia	Definición de las necesidades de formación y capacitación	Establecimiento de normas	El análisis de los recursos humanos
2	¿Cuál es el nivel de experiencia del individuo y cómo se cumple con los requisitos de la certificación?	Las normas para la certificación de la competencia, que incluye los resultados de las pruebas mínimas que tiene que ser logrado convertirse en conformidad con el requisito de especificación competencia	Proyecto y planificación de la capacitación	Detectar discrepancia a través de la evaluación	Selección de alrededor de 15 alumnos, como número apropiado de asistentes a cursos de capacitación
3	Compra/revisión de estudio adecuada guía para la certificación	El desarrollo de las preguntas que hay que contestar en la prueba	Ejecución de la capacitación	Reducir discrepancia y proporcionar una certificación	Adaptación de un sector para desarrollar las capacitaciones
4	La inscripción o registrarse para tomar el examen (si es necesario) cuando el conocimiento y la experiencia necesaria se ha obtenido	La evaluación de los resultados para cada candidato	Evaluación de los resultados de la capacitación		La elección de recursos didácticos y calendarización del horario para la realización del curso
5	Mantener la certificación. Una vez más, esto debería ser bastante obvio	La expedición de los certificados			Evaluación y certificación de los operarios

**Tabla 2.7.** Concentrado de pasos de las metodologías de certificación de conocimientos.

Al hablar de la importancia de la certificación, como metodología de gestión de conocimientos de los colaboradores y basada en la capacitación, Chiavenato (2002) define el proceso de elaboración de un programa de capacitación como un proceso cíclico y continuo, el cual debe estar compuesto de cuatro fases:

- Diagnóstico: Inventario de las necesidades de entrenamiento que se deben satisfacer. Estas necesidades pueden ser pasadas, presentes o futuras;
- Diseño: Elaboración del programa de entrenamiento para satisfacer las necesidades diagnosticadas;
- Implementación: Aplicación y conducción del programa de entrenamiento;
- Evaluación: Verificación de los resultados del entrenamiento.

A continuación, en la tabla 2.8 se presenta el resultado del análisis comparativo realizado con los pasos de las metodologías bajo el enfoque del proceso de elaboración de un programa de capacitación de Chiavenato (2002).

<i>Proceso de elaboración de un programa de capacitación (Chiavenato, 2002).</i>	<i>Proceso de certificación (John, 2008).</i>	<i>Pasos de certificación de competencias (Franlund, 2009).</i>	<i>Ciclo de capacitación según, ISO 10015:1999(E).</i>	<i>Pasos del marco de investigación de auto-certificación (Dong-Young y Young-Ha, 2014).</i>	<i>Certificación basada en capacitación por competencias (González et al., 2009).</i>
<b>Diagnóstico</b>	La elección de una certificación (o vía de certificación).	Los requisitos de especificación de la competencia	Definición de las necesidades de formación y capacitación	Establecimiento de normas	El análisis de los recursos humanos
<b>Elaboración</b>	¿Cuál es el nivel de experiencia del individuo y cómo se cumple con los requisitos de la certificación?	Las normas para la certificación de la competencia, que incluye los resultados de las pruebas mínimas que tiene que ser logrado convertirse en conformidad con el requisito de especificación competencia	Proyecto y planificación de la capacitación	Detectar discrepancia a través de la evaluación	Selección de alrededor de 15 alumnos, como número apropiado de asistentes a cursos de capacitación
<b>Implementación</b>	Compra/revisión de estudio adecuada guía para la certificación.	El desarrollo de las preguntas que hay que contestar en la prueba	Ejecución de la capacitación	Reducir discrepancia y proporcionar una certificación	Adaptación de un sector para desarrollar las capacitaciones
<b>Evaluación</b>	La inscripción o registrarse para tomar el examen (si es necesario) cuando el conocimiento y la experiencia necesaria se ha obtenido.	La evaluación de los resultados para cada candidato	Evaluación de los resultados de la capacitación		La elección de recursos didácticos y calendarización del horario para la realización del curso
	Mantener la certificación. Una vez más, esto debería ser bastante obvio.	La expedición de los certificados.			Evaluación y certificación de los operarios

**Tabla 2.8.** Análisis comparativo de las metodologías de certificación de conocimientos.

Basado en los resultados del análisis comparativo realizado, se puede inferir que las diferentes metodologías comparten ciertos pasos y al menos se equiparan con uno en cada criterio de comparación del proceso de Chiavennato (2002). Sin embargo, en lo que respecta a la identificación del conocimiento clave en las organizaciones, según los resultados derivados del análisis, se deduce que no es muy tomado en cuenta ni enfatizado por las metodologías, como parte inicial de sus procedimientos, aunque, eso no quiere decir que no sean efectivos.

## 2.4. Tecnologías de información

En esta sección, se presentan argumentos teóricos sobre la importancia del uso de las tecnologías de información, así como los posibles beneficios de aplicar sus funciones en la administración de los conocimientos de una organización. Seguido de la presentación de diversas herramientas tecnológicas para el almacenamiento y cuantificación de conocimientos, y finalmente explicación de los sistemas de gestión de contenidos y su aplicación en la gestión del conocimiento.

*“Obtener la información correcta, a la persona adecuada, en el momento adecuado y en el formato adecuado para apoyar las decisiones o facilitar la acción ha sido durante mucho tiempo el principal objetivo de la tecnología de información. La capacidad de hacer esto más rápido, mejor, más barato, más inteligente, y con mayor calidad que la competencia, es visto como el sello distintivo de la eficiencia en la entrega de información”* (Watts et al., 2010).

Majors (2010) indica que las tecnologías de la información y comunicación son instrumentos efectivos que permiten a las pequeñas y medianas empresas mantenerse y crecer en el azaroso ambiente actual de negocios. Sin embargo,

Según McCampbell et al. (1999) los sistemas informáticos son el eslabón más débil, pues se encuentran entre la máquina y el hombre, proporcionando así un puente que se inicia con la física y termina con la cognitiva. Las tecnologías de software y hardware avanzados están convergiendo en interfaces hombre-máquina que amplían enormemente las capacidades de transferencia de conocimiento.

### 2.4.1 Herramientas para el almacenamiento de conocimiento

El conservar, almacenar y documentar el conocimiento es parte crucial del proceso de aprovechar el conocimiento organizacional con el propósito de formar un acervo que permita responder más rápido a las oportunidades y crear ventajas comparativas y competitivas (Barcelo et al., 2009).

Mohamed et al. (2005) dicen que las organizaciones para sobrevivir en esta emergente economía del conocimiento, deben reconocer la necesidad de introducir procesos y tecnologías con el objetivo de facilitar el intercambio de información y el conocimiento, luego capturarlo para su uso por las organizaciones. Perez-Soltero et al. (2006) mencionan que solamente descubriendo qué conocimiento se posee, es posible encontrar las maneras más efectivas de almacenar y diseminar ese conocimiento. Dalkir (2011) dice que el repositorio de conocimiento general implica herramientas de software de gestión de contenidos tales como una plataforma Lotus Notes (base de datos) y se ejecuta como una intranet dentro de la organización con medidas de privacidad y de seguridad apropiadas. Chaparro (2011) señala la importancia de valor el conocimiento ya que se deben de identificar las características del conocimiento existente en la organización, para determinar qué tecnología debe poseer el repositorio electrónico del conocimiento en función de las mismas. Según Dalkir (2011), un repositorio bien diseñado incluirá esquemas para el etiquetado, la indexación, la vinculación, y referencias cruzadas las unidades de información que en conjunto conforman su contenido

Dalkir (2011) define memoria corporativa a toda la información, datos y conocimientos que una empresa posee; acumulación de acontecimientos históricos y experiencias. El conocimiento y la comprensión incrustados en las personas de una organización, los procesos y los productos o servicios, junto con sus tradiciones y valores. Una memoria organizacional puede ayudar o inhibir el progreso de la organización. Barcelo et al. (2009) mencionan que para que la información antigua también esté en las mentes del personal más reciente, es necesario documentar experiencias y facilitar el acceso a estos depósitos de información organizacional: sus bases de conocimientos.

Las organizaciones deben desarrollar estrategias apropiadas para crear, documentar y retener sus experiencias enfocadas en sus competencias claves. *“Las instituciones utilizan archivos de documentos o dispositivos tecnológicos en los cuales se almacene el conocimiento generado dentro de la organización, dichas plataformas tecnológicas son llamadas de manera común repositorios del conocimiento”* (Madrid et al., 2013).

Según Wedman y Wang (2005), concluyen que un repositorio del conocimiento es un dispositivo de almacenamiento electrónico que una organización ofrece a sus miembros para la gestión y distribución de información, cuyo objetivo es aumentar y ampliar el intercambio de conocimientos en las organizaciones.

La clasificación de repositorios presentada por Davenport et al. (1998) los divide en 3 tipos de repositorios: (1) de conocimiento externo, por ejemplo inteligencia competitiva; (2) conocimiento de la estructura interna, como son las investigaciones, reportes, materiales de productos orientado al mercadeo, técnicas y métodos; y (3) conocimiento informal interno, como conocimiento aprendido de experiencias: saber cómo o know how. Barcelo et al. (2009) mencionan que el realizar el almacenamiento y documentación no garantiza que éste se utilice en nuevas situaciones y tampoco garantiza el éxito, sin embargo, su ausencia puede significar que las organizaciones pierdan más oportunidades de las que puedan aprovechar.

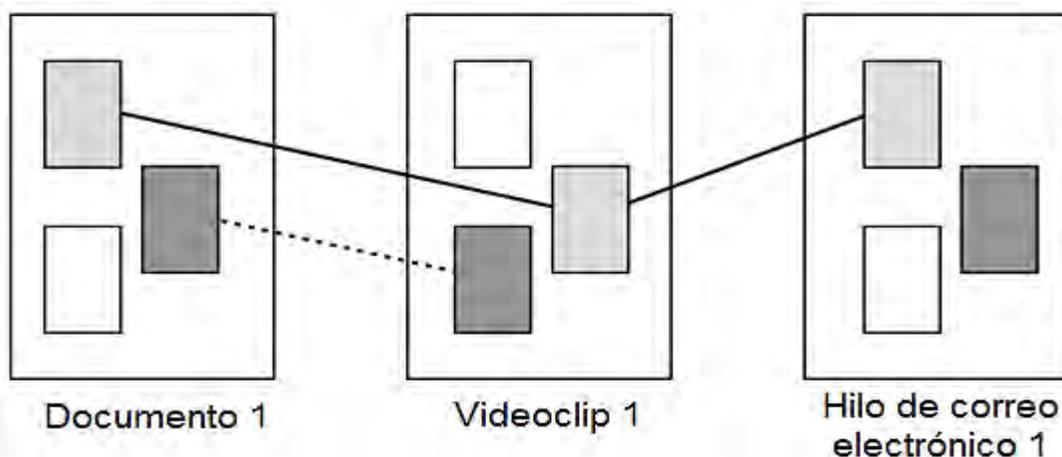
#### 2.4.2 Sistemas de gestión de contenidos

Dalkir (2011) menciona que la gestión de conocimientos no se trata de una colección exhaustiva de contenidos voluminosos, pero sí bastante selectiva, y sobre la modificación del contenido capturado existente. Refiere como "contenido", la información basada en ordenador, tales como el contenido de un sitio web o una base de datos. El término a menudo utilizado en la actualidad son los sistemas de gestión de contenidos (CMS, por sus siglas en inglés). Benevolo y Negri (2007), definen a un CMS como una herramienta de tecnología de la información que puede facilitar la utilización del conocimiento, la cual proporciona una solución óptima mediante la

organización de la información y sobre todo, la creación y gestión del conocimiento de una empresa.

Un CMS se utiliza para recopilar, administrar y publicar contenido, almacenar el contenido, ya sea como componentes o documentos enteros, de una manera tal como para mantener los vínculos entre los componentes. La gestión de contenidos se trata de asegurarse de que el contenido sea relevante y actualizado, preciso, de fácil acceso, bien organizado, y así sucesivamente, de modo que la información de calidad se entrega al usuario (Dalkir, 2011).

La gestión de contenido basa su lógica en la separación de contenido y su formato, ya que permiten controlar la creación y la distribución de información. Facilitan el seguimiento del conocimiento y el valor de la información (Benevolo y Negri, 2007). Tal como dice Dalkir (2011) la gestión de contenidos implica descomponer documentos en sus componentes conceptuales y mapeándolos hacia fuera mediante índices conceptuales, redes semánticas, o taxonomías conocimiento jerárquico (figura 2.11).



**Figura 2.11.** Fragmentación en gestión de contenidos (Dalkir, 2011).

Madrid et al. (2011) expresan que el analista de gestión de contenido se encarga de evaluar las necesidades de conocimiento existentes en el entorno organizacional y determina: 1. El tipo o los tipos de conocimiento con los que cuenta la organización. 2.

El conocimiento valioso para la institución. 3. La existencia de alguna clasificación del conocimiento. 4. El conocimiento qué se requiere almacenar.

Los procesos y flujos de trabajo envueltos en organizar, categorizar y estructurar los recursos de información para que puedan ser almacenados, publicados y reutilizados en múltiples formas (Dalkir, 2011). Por su parte, Wedman y Wang (2005) consideran necesario establecer los procesos que rodean al repositorio electrónico de conocimientos, para que el uso de un CMS sea exitoso en la organización. Finalmente, Watts et al. (2010) señalan la importancia de tomar en cuenta que la tecnología puede ser una distracción, un facilitador y un factor clave.

## 2.5. Estudios previos

Durante la investigación se ha recabado estudios relacionados al tema, sin embargo, ninguno de ellos corresponde exactamente con las características del objeto de estudio de esta investigación, por lo que la aplicación de sus metodologías de solución resulta poco conveniente; aunque hay que señalar que son considerados de gran apoyo para la investigación, al mostrar perspectivas de cómo se han abordado problemáticas similares.

### 2.5.1 Identificación de conocimiento clave para mejorar la toma de decisiones.

Perez-Soltero et al. (2013) muestran una metodología con el objetivo de la identificación de conocimiento clave del personal para ser utilizado por el área de capacitación, con el fin de aumentar su productividad mediante una mejor toma de decisiones y un uso más eficiente de recursos en la capacitación del personal.

En su investigación primero determinan los procesos sustantivos basados en indicadores de desempeño de eficiencia e identifica las áreas involucradas. Posteriormente, se determinan los perfiles del personal responsable de cada área, y finalmente se obtiene el conocimiento de cada perfil de trabajo requerido por la organización. Dicho estudio permitió identificar a los empleados que poseen esos

conocimientos, y a su vez entender lo que necesitan, basándose en la capacitación como un aspecto esencial de medición de capital intelectual.

Finalmente el desarrollo y aplicación de esta metodología proporciona una herramienta que permite la detección de las lagunas de conocimiento y los problemas de capacitación y facilita la formulación de estrategias para resolver estos problemas y llenar los huecos, permitiendo de este modo el desarrollo y crecimiento de los empleados, y por lo tanto la organización.

### 2.5.2 Desarrollo de una metodología para identificar el conocimiento clave como apoyo a la asignación personal dentro de una empresa farmacéutica.

Javier Grijalva-Garcia (2015) presenta una metodología orientada a identificar las habilidades y competencias necesarias en los empleados de organizaciones que desarrollan proyectos de investigación; resaltando la problemática de los responsables de la asignación de personal a dichos proyectos de investigación, ya que no siempre tienen el conocimiento suficiente para hacer la asignación adecuada y eficientemente.

En su metodología propone 5 fases, las cuales permiten la identificación, adquisición y representación del conocimiento del personal de una organización, para que éste esté disponible cuando se necesite y en la forma en la que sea necesario. Lo que hace la metodología es adecuarse a la organización, para que esta cree una herramienta o sistema que mejor le sirva para poner a disponibilidad el conocimiento que ha sido capturado y representado.

Se comprobó la utilidad de la metodología ya que se detectó parte del conocimiento clave de los empleados de la compañía y complementarla con el perfil que se tenía en el área de Recursos Humanos. Así mismo, se seleccionaron y adaptaron una serie de herramientas que permitieran capturar y representar el conocimiento clave del personal conjunto con experiencias, competencias y habilidades. Además, también se

implementó y evaluó un gestor de conocimiento que permitiera la búsqueda rápida y eficiente de personal con características específicas para el desarrollo de proyectos.

### 2.5.3 Capacitación en obra para obtener la polivalencia de los operarios y verificación de sus efectos en la construcción civil.

González et al. (2009) presentan las etapas de un programa de capacitación de la mano de obra en la Construcción Civil por un periodo de dos años, desarrollado con el fin de obtener la polivalencia de los operarios.

El programa de capacitación fue implementado en el lugar de trabajo, la obra; partiendo del levantamiento de las necesidades de los operarios, ello a fin de tomar decisiones respecto a las disciplinas que iban ser administradas. Posteriormente, luego de capacitarlos se realizaron las evaluaciones cualitativas y cuantitativas. Una vez culminada la capacitación por competencias de los operarios se procedió a realizar un estudio de los servicios ejecutados por ellos, en lo relativo a productividad y calidad.

Con este trabajo se constató que para la empresa es muy importante mejorar la gestión de personas, ya que le da mayor prestigio tener en su plantel operarios calificados y polivalentes, también quedó en evidencia que esto logra un aumento en los indicadores de productividad y calidad.

### 3. METODOLOGÍA

En este capítulo se presenta la metodología propuesta para el desarrollo de la certificación interna de conocimientos que permita el aprovechamiento de conocimientos en la organización, y resolver la problemática en cuestión.

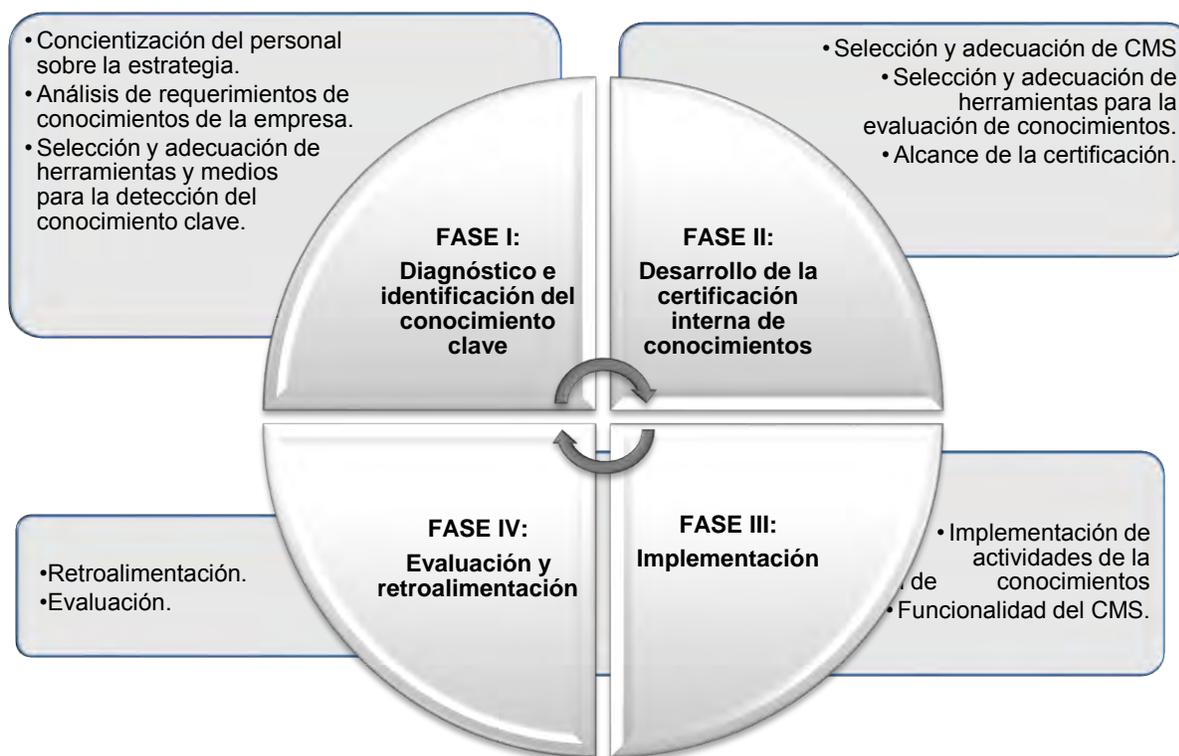
No obstante, primero es importante señalar que esta investigación es de tipo descriptiva, ya que se busca especificar las propiedades y características importantes de las personas y comunidades que serán sometidos a un análisis. Según Hernández-Sampieri et al. (2006), en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se miden cada una de ellas independientemente, para así describir lo que se investiga.

A raíz de la revisión del estado del arte, se encontraron diversas metodologías que tienen como propósito común evaluar y emitir valores tanto de conocimientos de personas, además de otras cualidades de calidad y físicas en productos, como las propuestas por John (2008), Franlund (2009), Alles (2006), González et al. (2009), ISO 10015:1999(E), Dong-Young y Young-Ha (2014). Por otro lado, en lo que respecta a la identificación del conocimiento clave de las organizaciones, se encontraron metodologías que abordan este proceso desde diferentes perspectivas como Henczel (2000), Liebowitz et al. (2000), Nieves et a. (2009), sin embargo las propuestas por Perez-Soltero et al. (2013) y Grijalva-García (2015), proporcionan una secuencia más adecuada al objetivo de estudio de esta investigación.

No obstante, como ya se hizo mención con anterioridad, ninguna de ellas resulta aplicable por sí sola, para las necesidades de la problemática planteada en la investigación, sin embargo, sirven como punto de referencia para el desarrollo de una metodología específica.

En la figura 3.1 se presenta la metodología, en la cual se pueden observar la secuencia cíclica de las actividades necesarias para la certificación interna de conocimientos, tomando en cuenta los argumentos presentados, la propuesta consiste en una

estrategia de 4 etapas, que proporcione una herramienta que permita estandarizar los conocimientos para cada puesto del área en estudio, y esta permita certificar internamente el nivel de conocimientos actual de los operadores y evaluar su aprendizaje en otros puestos, lo cual proveerá de información apropiada a la empresa para aprovechar ese conocimiento, como reasignar a su personal de manera segura y confiable en caso necesario, entre otros.



**Figura 3.1.** Metodología propuesta para la certificación interna de conocimientos.

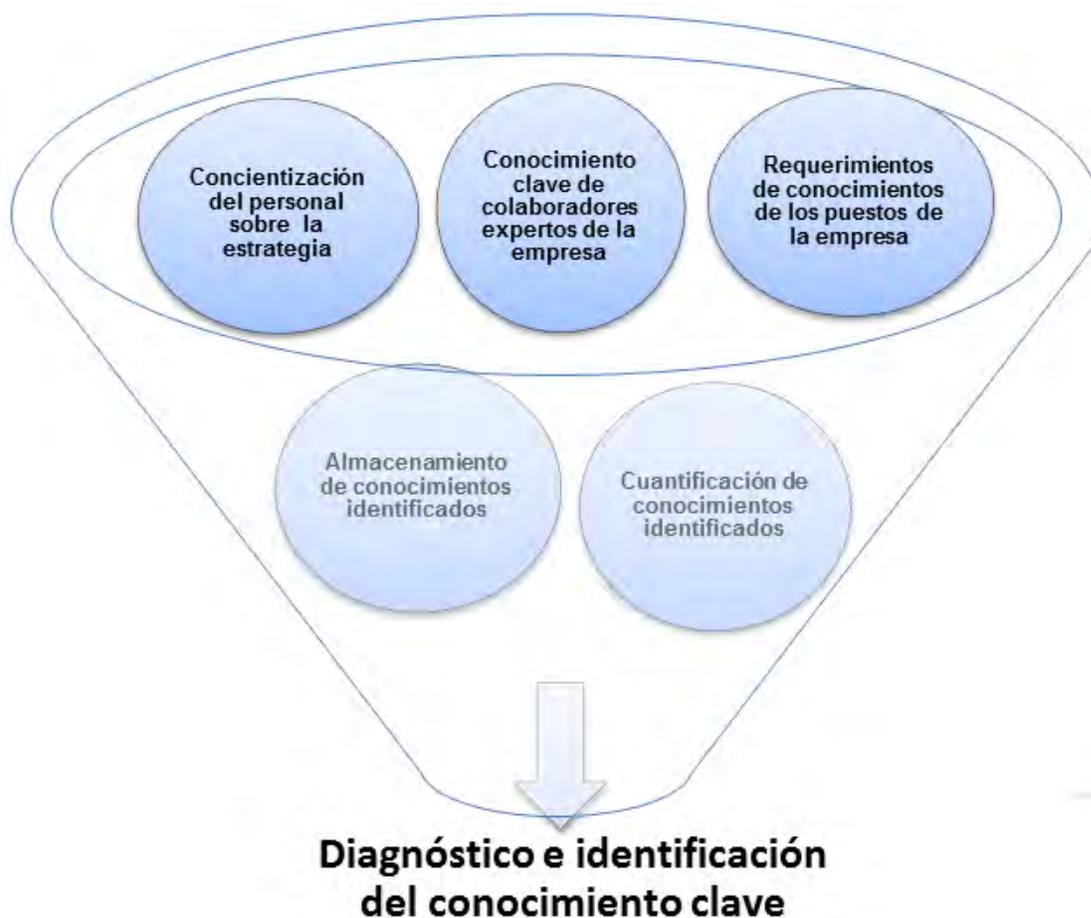
### 3.1. Fase I. Diagnóstico e identificación del conocimiento clave

En primera instancia, en el desarrollo de esta fase, se contempla un espacio pertinente de acuerdo con la empresa para la concientización del personal sobre la estrategia, en el cual se debe exponer los motivos y beneficios esperados de la aplicación de esta

metodología; parte importante es puntualizar que los colaboradores serán beneficiados directamente, ya que sus conocimientos serán validados y reconocidos.

Se debe determinar que herramientas y medios se pueden utilizar para identificar y diagnosticar el nivel de conocimientos de los operadores, basado en los conocimientos necesarios de cada una de las funciones de los puestos del área, que cumplan con requisitos y especificaciones necesarios.

Enseguida se puede observar en la figura 3.2, los procedimientos y operaciones necesarios para la constitución de la primera fase de la metodología propuesta.



**Figura 3.2.** Procedimientos necesarios en la fase de Diagnóstico e Identificación del conocimiento clave.

Así mismo, se presentan las siguientes etapas que engloban los procedimientos necesarios para la consecución de la fase de diagnóstico e identificación del conocimiento clave.

### 3.1.1. Análisis de los requerimientos de conocimientos de los puestos de la empresa

Aquí resulta conveniente un primer acercamiento con los directivos y encargados de la misma, para exponer los beneficios esperados y aclarar detalles sobre la confidencialidad de la investigación, ya que el tener acceso a este tipo de información resulta imprescindible para el investigador. Como parte inicial se debe de revisar la documentación relacionada con los requerimientos necesarios en los puestos de la empresa que se desee implementar la metodología de certificación interna de conocimientos; esto con el fin de poder obtener las necesidades de conocimiento que deben empatar y ser cubiertas por los conocimientos de los colaboradores de la empresa. Dependiendo del tipo de actividades que realicen los trabajadores a someter a dicha metodología, es recomendable la revisión y análisis de los manuales de procedimientos de la empresa, donde se explicita claramente los requerimientos de conocimientos.

### 3.1.2. Selección y adecuación de herramientas y medios para la detección del conocimiento clave

En esta etapa, se debe seleccionar y en su caso, adecuar las herramientas y medios necesarios para la fase de diagnóstico e identificación del conocimiento clave y que cumplan con los lineamientos y necesidades de la empresa que desea implementar la estrategia de certificación interna de conocimientos.

A continuación se describen el tipo de herramientas indispensables:

#### **a) Herramientas para identificar a los colaboradores expertos**

La detección de los colaboradores de la empresa con mayor conocimiento en cada uno de los puestos donde se vaya a aplicar esta metodología, es de vital importancia

para la consecución de las demás etapas de esta fase y de las siguientes, con el objetivo principal de enfocar los esfuerzos en extraer la mayor cantidad posible de información de las personas indicadas, por tales motivos, se recomienda en primera instancia, el uso del formato para la identificación de expertos y el realizar el análisis de redes sociales descrito con anterioridad. En la tabla 3.1 se ejemplifica el formato con la información que debe de ser llenada individualmente por el personal, para la identificación de los expertos de la empresa; misma que servirá de base para realizar el análisis de red social y comprender mejor sus interacciones.

<b>Formato para la identificación de expertos</b>		
<b>Nombre:</b>		
<b>Edad:</b>		<b>Sexo:</b>
<b>Puesto:</b>		<b>Antigüedad:</b>
<b>Puesto Anterior:</b>		<b>Antigüedad:</b>
<b>Área de la empresa:</b>		<b>Jefe inmediato:</b>
<b>Correo electrónico:</b>		<b>Teléfono:</b>
<b>Formación académica:</b>		<b>Fecha:</b>
<b>Capacitaciones</b>		<b>Conocimientos adquiridos:</b>
<b>Nombre y fecha:</b>		
<b>Nombre y fecha:</b>		
<b>Experiencia personal</b>		<b>Conocimientos adquiridos:</b>
<b>En un día normal de trabajo, ¿A qué compañero le pregunta dudas/asesoría?:</b>		<b>¿Quién le pregunta a usted?:</b>
<b>1</b>		<b>1</b>
<b>2</b>		<b>2</b>
<b>3</b>		<b>3</b>
<b>4</b>		<b>4</b>
<b>5</b>		<b>5</b>

**Tabla 3.1.** Formato para identificar expertos de la organización.

En caso que resulte indispensable y a consideración de la empresa que aplique la metodología de certificación interna de conocimientos, en base a la información recabada en los formatos para la identificación de expertos, se puede realizar una representación de las interacciones entre el personal de la empresa, con lo que se podrá comprender visiblemente el grado de las interacciones encontradas.

#### **b) Herramientas y medios para identificar el conocimiento clave de colaboradores expertos de la empresa**

Se debe seleccionar las herramientas más apropiadas para el tipo de actividades de los colaboradores de la empresa, con el fin que optimice la obtención de los conocimientos clave necesarios para el cumplimiento efectivo de los puestos de trabajo.

Existe una amplia gama de herramientas que favorecen a la identificación de conocimiento clave, sin embargo, es recomendable elegir las en base a la naturaleza de las actividades que se realicen en la empresa. En el anexo 7.1, se presenta un listado de las herramientas recomendadas para la identificación y extracción del conocimiento clave de los colaboradores expertos; de las cuales se debe escoger las que se adapten a las necesidades de la organización que decida aplicar dicha metodología.

#### **c) Herramientas para cuantificar el conocimiento de todos los colaboradores**

La cuantificación del conocimiento obtenido, permite su comprensión y analizar su complejidad, además de ofrecer la posibilidad de visualizarlo en un panorama contextual que facilite su gestión y uso.

La selección y adecuación de dichas herramientas debe realizarse en función que permitan comprender y utilizar el conocimiento obtenido de los colaboradores fácilmente. Es necesario precisar, que en primera instancia estas herramientas deben utilizarse para la cuantificación de los conocimientos obtenidos del personal experto de la empresa, y posteriormente para el resto de los colaboradores de la empresa.

En la tabla 3.2 se presenta un listado de las herramientas recomendadas para la cuantificación del conocimiento de los colaboradores; de las cuales se debe escoger las que se adapten a las necesidades de la organización.

<b>Herramientas recomendadas para la cuantificación de conocimiento de los colaboradores</b>	
<b>Autores</b>	<b>Herramientas</b>
González et a., (2009).	Mapas de competencias
Perez-Soltero (2007), Ramírez (2013), (Davenport y Prusak, 1998), Dalkir (2011).	Mapas de conocimientos, matriz de habilidades.
Hernandez y Marti (2006), Nieves et al. (2009).	Topografía de conocimiento
Dalkir (2002).	El enfoque de tres niveles para la captura y transferencia de conocimiento para la continuidad del conocimiento

**Tabla 3.2.** Herramientas recomendadas para la cuantificación de conocimientos.

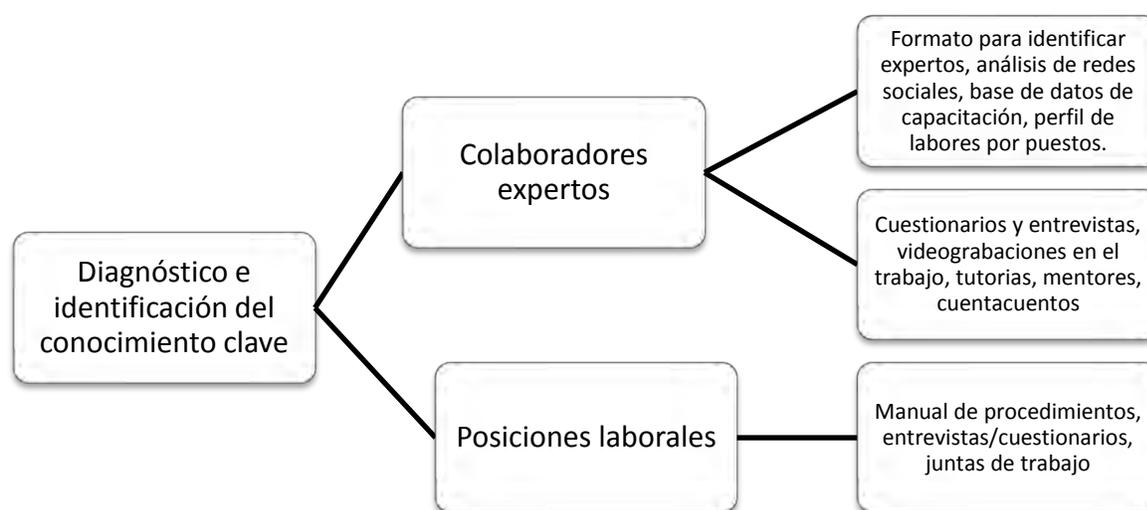
#### **d) Herramientas para almacenamiento del conocimiento de todos los colaboradores**

Como resultado de que la empresa que desee aplicar la metodología de certificación interna para aprovechar el conocimiento organizacional, resulta crucial el conservar y almacenar dicho conocimiento para su aprovechamiento posterior.

La selección de las herramientas de almacenamiento debe ser en función que permita facilidad de uso y acceso, así como gestión y transferencia de su contenido. Para esta actividad se recomienda que la empresa interesada analice las posibilidades de adquirir o utilizar un software libre de gestión de contenidos, que permita implementarlo como repositorio de conocimientos de la organización y facilite las funciones de búsqueda y recuperación, filtrado y personalización, almacenamiento y actualización del contenido.

Por otro lado, se considera necesario precisar, que en primera instancia estas herramientas deben utilizarse para el almacenamiento de los conocimientos obtenidos del personal experto de la empresa, y posteriormente para el resto de los colaboradores, esto debido a que se deben desarrollar los lineamientos y estándares de referencia en cada uno de los puestos y/o actividades en la que se desee certificar el nivel de conocimientos.

En la figura 3.3 se representan gráficamente las diferentes herramientas y formatos que se pueden adecuar según las necesidades de la empresa, para las 2 etapas de esta fase de la metodología.



**Figura 3.3.** Herramientas adecuadas para la fase I.

### 3.2. Fase II. Desarrollo de la certificación interna de conocimientos

En esta fase, se presenta la secuencia de actividades a realizar para certificar internamente los conocimientos de los colaboradores de la empresa. Además, se debe seleccionar y en su caso, diseñar, desarrollar y adecuar el sistema de gestión de

contenidos a utilizarse en la empresa, el cual debe optimizar el aprovechamiento del conocimiento de los colaboradores por parte de la misma.

Es preciso mencionar, que la estrategia de certificación interna de conocimientos, funciona como una validación de los conocimientos con los que el personal cuenta con respecto a los puestos de la empresa, es decir, debe mostrar una radiografía de un momento determinado, sobre cómo se encuentran en dichos conocimientos y poder ejercer comparaciones, que permitan mejorar su aprovechamiento, sin embargo, deja abierta la posibilidad para que cada uno de los colaboradores de la empresa, en caso que sea su decisión, pueda incrementar sus niveles de conocimientos en los puestos que desee mediante la capacitación y entrenamiento de esos conocimientos faltantes.

### 3.2.1. Selección y adecuación de un CMS que apoye la certificación de conocimientos de la empresa

Tomando en cuenta requerimientos y consideraciones de la empresa, obtenidos de la fase 1 de la metodología es necesario elegir un sistema de gestión de contenidos, que facilite el progreso de la estrategia de certificación de conocimientos, es decir, basarse en las necesidades de la empresa, ya sea cuestiones de institucionalización y capacidades de servidores.

Por lo mismo, se debe diseñar, desarrollar e implementar un sistema de gestión de contenidos del tipo “Plataformas para desarrollo de gestión de contenidos”, los cuales tratan de soluciones que ofrecen la plataforma necesaria para desarrollar e implementar aplicaciones que den solución a necesidades específicas.

Resulta recomendable que el desarrollo del sistema se base en sistemas web de uso libre, como PHP, ya que no representa ningún costo de desarrollo. El sistema se deberá diseñar para adecuarse a las necesidades actuales de la empresa según los requerimientos de la fase 1, desde los conocimientos requeridos en cada uno de los puestos hasta en la gestión de las herramientas de identificación de conocimientos clave poseídos por los colaboradores, así como contemplar aspectos de la infraestructura tecnológica de la organización.

### 3.2.2. Selección y adecuación de herramientas de evaluación y validación de conocimientos de los colaboradores

En esta etapa, se procede a la selección y en su caso, adecuación, de las herramientas que permitan realizar una evaluación y validación de los conocimientos de los colaboradores, comparado con los criterios y objetivos aplicables a los puestos de la organización. Para esta etapa se sugiere la implementación de la matriz de versatilidad propuesta por García et al. (2011) y Miquelena y Sarmiento (2008), la cual es considerada como una metodología que por medio del análisis funcional permite la definición de competencias laborales de los colaboradores.

Retomando de García et al. (2011) quienes dicen que a nivel individual sirve para medir en cuatro niveles y debido a que dicha herramienta se basa principalmente en representar gráficamente el grado de versatilidad de los operarios, no cumple con los requisitos necesarios para la investigación, por ello, la modificación consiste en una nueva clasificación que puede validar el nivel de conocimientos de los operarios en cada de operación de los puestos del área, como se puede ver en la tabla 3.3.

Niveles	Clasificación de versatilidad-polivalencia por operación del puesto (García et al., 2011)	Nivel de conocimientos por operación del puesto (Modificación)	
Nivel 1	La persona recibió una capacitación para esta tarea, pero todavía no está formada.	 <b>NO VERSATIL</b>	25%
Nivel 2	La persona sabe cómo realizar correctamente la tarea, con ayuda de manual y ayuda de colegas.	 <b>EN ENTRENAMIENTO</b>	50%
Nivel 3	La persona conoce bien la tarea, no tiene que consultar un manual ni pedir ayuda a sus colegas para realizarla.	 <b>VERSATIL</b>	75%
Nivel 4	La persona controla plenamente la tarea y es capaz de entrenar a otra.	 <b>ENTRENADOR</b>	100%

**Tabla 3.3.** Nomenclatura de la clasificación de niveles de conocimiento.

### 3.2.3. Delimitar el alcance de la metodología de certificación de conocimientos en la empresa

Es indispensable que la empresa, establezca en base a sus necesidades y/o problemática, los indicadores más importantes, que permitan realizar una comparación y evaluar la funcionalidad de la estrategia de certificación interna de conocimientos posteriormente.

Además, se deben de contemplar las diferencias tanto genéricas como de edad de los trabajadores de la empresa, es decir, tomar en consideración como se puede manejar estas diferencias ya que su influencia puede dificultar la comprensión de los resultados obtenidos. Resulta indispensable explicitar las consideraciones a tomar en cuenta en casos donde la plantilla de colaboradores de la empresa no sea física y mentalmente similar, con motivos de comprender los sesgos que pueden presentarse.

Esto con el afán de evitar realizar comparaciones de los colaboradores que puedan resultar poco útiles para las actividades de la empresa, además por respeto a la integridad de su personal.

## 3.3. Fase III. Implementación

En esta fase se deben aplicar las herramientas que fueron seleccionadas y adecuadas para la empresa que este aplicando la metodología de certificación en complemento de la utilización simultanea del CMS seleccionado, el cual debe apoyar y optimizar las actividades de la estrategia y finalmente, facilitar el uso del contenido. A continuación se describen de manera más detallada las 2 etapas que componen esta fase de la metodología:

### 3.3.1. Implementación de actividades de la certificación de conocimientos

En esta etapa es cuando se debe realizar la ejecución de actividades y el uso de las herramientas que fueron seleccionadas, en el orden de cada una de las fases y sus etapas, para permitir que las actividades planificadas de la metodología proporcionen el efecto esperado.

Se recomienda y exhorta la imparcialidad en la implementación de dichas herramientas y métodos, ya que su alteración por mínima que sea, puede afectar en los resultados de la implementación de la estrategia de certificación de conocimientos e imposibilitar que el aprovechamiento del conocimiento de la organización.

### 3.3.2. Funcionalidad del CMS elegido

En primera instancia se debe instalar el sistema diseñado en la fase 2, así como todas las herramientas de software asociadas para su funcionamiento. Es necesario mencionar que en caso que la empresa no cuente con los servicios y dichas herramientas tecnológicas, se recomienda utilizar de uso libre que únicamente requieren su instalación en el equipo servidor seleccionado.

Después y en acuerdo con el personal de la empresa, se debe verificar el acceso al CMS desde los equipos de los usuarios.

## 3.4. Fase IV. Evaluación y retroalimentación

En esta fase se describe una etapa de retroalimentación que posibilita iniciar el ciclo de la metodología con el fin de registrar y aprovechar las mejoras. Además de realizar la evaluación de la estrategia de certificación interna de conocimientos, mediante la comparación del alcance real y beneficios obtenidos con la implementación de las herramientas elegidas; tomando en cuenta los indicadores que la empresa haya establecido como indispensables.

### 3.4.1. Retroalimentación en capacitación en las áreas faltantes para incrementar los niveles de conocimiento

La estrategia de certificación interna de conocimientos, debe permitir tanto al encargado del área como a cualquier usuario con acceso al sistema de gestión de contenido utilizado, conocer exactamente el nivel de conocimientos de los colaboradores en los puestos de trabajo en un momento determinado, sin embargo, tiene la bondad de mostrar las deficiencias y carencias de conocimientos en los puestos de trabajo, lo cual resulta como una oportunidad para la empresa, de trabajar

en esas carencias para incrementar con ello, el nivel de conocimientos de cada colaborador y de la empresa en sí.

La metodología de certificación permite realizar dichas adecuaciones y mejoras, es decir, tiene la capacidad de estar en movimiento y registrando los nuevos niveles de conocimientos de los colaboradores.

### 3.4.2. Evaluación de la estrategia de certificación interna de conocimientos

Se recomienda definir claramente los parámetros e indicadores que sean convenientes para la empresa medir al inicio de la implementación de la estrategia, para que al final y en base a los resultados que se obtengan de la implementación de la certificación interna de conocimientos, se pueda valorar su funcionalidad.

Dada la importancia del diseño y proceso de evaluación de la estrategia de certificación interna de conocimientos y en acuerdo con los responsables de la empresa, se deben utilizar los indicadores que permitirán comparar y evaluar la funcionalidad de la estrategia, tales como serían los siguientes:

- a) Precisión de los niveles de conocimiento de los colaboradores certificados en los puestos de la empresa
- b) Capacidad de enfrentar adversidades como incrementos en la demanda, ausencia laboral, renuncia y abandono de trabajadores
- c) Aseguramiento de la calidad de los productos de la empresa
- d) Disminución de accidentes por desconocimiento del puesto
- e) Disminución de mantenimientos correctivos en la maquinaria

Dentro de la parte de la evaluación, resulta conveniente analizar los resultados de en qué grado está funcionando la metodología y permita analizar comparaciones, ya que se recomienda a las organizaciones que en caso que repitan el ciclo de la estrategia dentro de la misma, hacerlo mediante la capacitación y nivelación de conocimientos de los colaboradores.

## **4. IMPLEMENTACIÓN**

En seguimiento a lo descrito en el capítulo anterior, la implementación de esta metodología de certificación interna de conocimientos, se aplicó en una empresa procesadora de carnes localizada en el noroeste de México; la cual cuenta con más de 30 años funcionando y generando empleos en la región en las diferentes áreas del corporativo, además de contar actualmente con certificaciones de las instancias pertinentes que le permite exportar sus productos.

A continuación se presentan las actividades que se desarrollaron en cada una de las etapas de las 4 fases de la metodología propuesta, para obtener el conocimiento clave del personal experto, que permita el desarrollo de la certificación interna de conocimientos así mismo las actividades necesarias para capitalizarlo.

### **4.1. Fase I. Diagnóstico e identificación del conocimiento clave**

En lo que respecta a la primera actividad de esta fase, sobre la concientización del personal, se acordaron reuniones con los directivos de la organización donde en conjunto con el encargado del área de valor agregado, se expusieron los datos y pasos de la metodología que se decidió aplicar, principalmente su justificación y beneficios esperados.

Acto seguido y con la aprobación de la dirección de la empresa, se procedió a tener varias pláticas con los colaboradores de la organización que serían sometidos a la investigación, donde se les explicó a detalle las actividades y procedimientos que se realizaron y sobretodo, se enfatizó el reconocimiento de su esfuerzo y conocimientos y los beneficios que la validación de los mismos les traería.

#### **4.1.1. Análisis de los requerimientos de conocimientos de los puestos de la empresa**

En esta etapa de la fase se solicitó la información necesaria donde se pudiera obtener los requerimientos de conocimientos de los puestos y actividades de la organización,

haciendo hincapié en la confidencialidad de la investigación, ya que los documentos solicitados contienen información significativa para la organización pero es necesario contar con acceso a ellos; el encargado del área, tenía el manual de procedimientos en formato electrónico de alrededor del 50% de sus productos únicamente, de los cuales la mayoría correspondía a los productos de menor especialidad o dificultad.

Se revisaron los manuales de procedimientos con los que cuenta el área de la empresa, que es objeto de estudio; se analizaron con ayuda del encargado para la definición y comprensión de diversas terminologías contenidas en ellos. En primera instancia, fácilmente se pueden detallar ciertos conocimientos que se requieren para la consecución de las actividades para obtener el producto, además de algunas situaciones de no tan específicas explícitamente que pueden contribuir para el logro eficiente de cada una de las operaciones de los puestos.

Para efecto de la investigación, se tuvo que desarrollar el manual de procedimientos de un producto de alta especialidad de la organización, mismo que posteriormente sirvió como base para la elaboración del formato que permitió la validación de conocimientos de los colaboradores de la empresa.

#### 4.1.2. Selección y adecuación de herramientas y medios para la detección del conocimiento clave

En esta etapa se seleccionaron las herramientas y medios adecuados para las diferentes actividades programadas en esta fase de la metodología, basado en que se apeguen a las necesidades y comprensión de las actividades que la empresa realiza.

##### **a) Herramientas para identificar a los colaboradores expertos**

Debido a la importancia señalada en la metodología sobre la detección del personal experto de cada uno de los puestos y actividades de la empresa para facilitar la identificación de conocimiento clave, esto con el fin de definir el estándar para poder diagnosticar al resto de los colaboradores con algo tangible.

Se recomendó al encargado y directivos de la empresa la aplicación de los formatos para la identificación de expertos, seguido de la elaboración de una red social de los empleados para su posterior análisis, sin embargo, como se planteó previamente, se puede presentar el caso en que la organización que desee implementar esta metodología, si conozca quien es el personal experto en sus puestos basado en la convivencia diaria en el ambiente laboral, aunque es preciso mencionar que no en todas las organizaciones los encargados o dueños tienen la certidumbre para señalar a los expertos, por diferentes factores o circunstancias.

En base a los argumentos anteriores, se omitió la aplicación de estas herramientas, ya que el encargado definió al único colaborador experto de la organización, quien por su experiencia en todos los puestos cuenta con ese reconocimiento, compromiso durante su tiempo como empleado y su actitud de cooperación al atender dudas y ayudar en la capacitación de los nuevos empleados.

Una vez seleccionado el colaborador experto y a pesar de que ya había estado presente en la etapa de concientización del personal sobre los beneficios y actividades de la metodología previamente realizada, se optó por dedicar varias reuniones informales en su área de trabajo normal, con el objetivo de lograr la confianza y empatía, lo cual resultó satisfactorio. Es necesario mencionar que ya se había tenido la oportunidad de entablar buena relación desde meses antes cuando se estaba definiendo la problemática y en las visitas recurrentes a la empresa, lo cual facilitó aún más el flujo e intercambio de información.

#### **b) Herramientas y medios para identificar el conocimiento clave de colaboradores expertos de la empresa**

Una vez definido el colaborador experto con el que se trabajaría y con el propósito de optimizar la obtención de los conocimientos clave necesarios para el cumplimiento efectivo de los puestos de trabajo de la organización y en mutuo acuerdo con los directivos de la misma, se seleccionaron las herramientas y medios para identificar el

conocimiento clave poseído por el experto previamente definido para el tipo de actividades que se realizan en la empresa.

En el caso de la organización en cuestión, se decidió la utilización de herramientas como entrevistas programadas con cuestionarios de preguntas semiestructuradas (Anexo 7.2), así como la observación y videograbación de la ejecución de las tareas en un ambiente de trabajo normal.

Para el caso de la programación de las entrevistas, se pactó con el encargado del área, los horarios y fechas con anticipación, debido a que aunque su producción no está estandarizada, según su experiencia cuenta con un porcentaje de producción más o menos generalizada de sus diferentes productos en la semana laboral, por tal se acordó que los días martes y jueves de 8 a 10 am se podrían llevar a cabo con el colaborador experto en la sala de juntas de la organización; se presentó un bosquejo inicial sobre cómo podría ser las preguntas semiestructuradas, con el objetivo de incentivar al empleado a sentirse en confianza para compartir su conocimiento tácito de manera cómoda y fluida, lo cual fue sencillo de lograr debido a la empatía generada previamente.

Dichas entrevistas fueron videograbadas desde su inicio, esto con el objetivo de analizar posteriormente su contenido, para contrastar la información textual obtenida en las preguntas con el lenguaje corporal del experto, ya que sin duda, es recomendable tomar en consideración estos comportamientos para complementar la información obtenida en la entrevista. En la figura 4.1 se presenta una entrevista en proceso con el personal experto de la empresa.



**Figura 4.1.** *Entrevista con personal experto de la organización.*

Por otro lado, en lo que respecta a la observación directa y videograbación de la ejecución de tareas en su área de trabajo, se realizó de manera programada la mayoría de las ocasiones debido a que los productos de alta especialidad no se elaboran diario. Sin embargo, hubo días en los que se ingresaba al área de producción sin previo aviso, con el objetivo de poder contrastar las grabaciones programadas y con las no planeadas. En ambas situaciones, estas actividades se realizaron de manera imparcial totalmente, solo se utilizaba preguntas y frases que incentivaron al experto a platicar y relatar extensamente sobre como realizaba cada actividad; se logró que este contará secretos y experiencias relacionadas que se ignoraban en dichas operaciones, las cuales se consideraron de mucho valor para la investigación.

### **c) Herramientas para cuantificar el conocimiento de todos los colaboradores**

A la par que se iban obteniendo conocimientos de las herramientas y medios de identificación de conocimiento clave con la participación del experto y empatándolo con los requerimientos de conocimientos de las actividades de los puestos de la

organización, la comprensión y análisis de los mismos fue parte complementaria, mediante la utilización de las herramientas de cuantificación de conocimientos de los empleados, que es importante mencionar que en primera instancia estas se utilizaron con el experto del área y posteriormente con el resto de los colaboradores, con el objetivo de visualizar los conocimientos de estos en un panorama contextual que facilitara su gestión y uso.

En este caso de aplicación de la metodología, se optó por la utilización y adecuación de una matriz de versatilidad, la cual registra de manera visual los conocimientos y habilidades de los colaboradores de manera sencilla y comprensible, así como permitir su aprovechamiento para otros fines. En el anexo 7.3 se representa la matriz de versatilidad sobre el uso de una herramienta de producción de la empresa.

Es necesario puntualizar que este instrumento de cuantificación de los conocimientos de los colaboradores, en primera instancia se utilizó de manera física y registros manuales, pero después se debe transferir la información al software elegido para la gestión y el uso del conocimiento de la organización, como se muestra en la figura 4.2.

#	Id Personal	Forma de uso	Afilar	Corrección de filo en chayra	Limpieza de espejo y grasa	Filetear/ Pulpear	Porcionar	
1	1	No competente	En entrenamiento	En entrenamiento	En entrenamiento	En entrenamiento	En entrenamiento	
2	2	Experto	Competente	No competente	Competente	En entrenamiento	Experto	

**Figura 4.2.** Matriz de versatilidad digitalizada sobre el uso de herramientas de la empresa en el CMS.

#### **d) Herramientas para el almacenamiento del conocimiento de todos los colaboradores**

Debido a la importancia del aprovechamiento en tiempo y forma de los conocimientos de los colaboradores de la empresa, se hizo hincapié en que la herramienta de almacenamiento de conocimientos utilizada en la metodología de certificación interna de conocimientos debe ser en función que permita facilidad de uso y acceso, así como gestión y transferencia de su contenido.

Dado que se debe desarrollar los lineamientos y estándares de referencia en cada uno de los puestos y/o actividades en las que se decidió certificar el nivel de conocimientos, se debe mencionar que en primera instancia se almacenaron los conocimientos obtenidos del experto de la empresa, y posteriormente los conocimientos del resto de los colaboradores. En este caso se optó por la utilización de MySQL, ya que es un gestor de datos más conocido de código abierto, soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas, tiene gran portabilidad entre sistemas, puede trabajar en distintas plataformas y sistemas operativos; además cuenta con un flexible sistema de contraseñas y gestión de usuarios, con un muy buen nivel de seguridad en los datos.

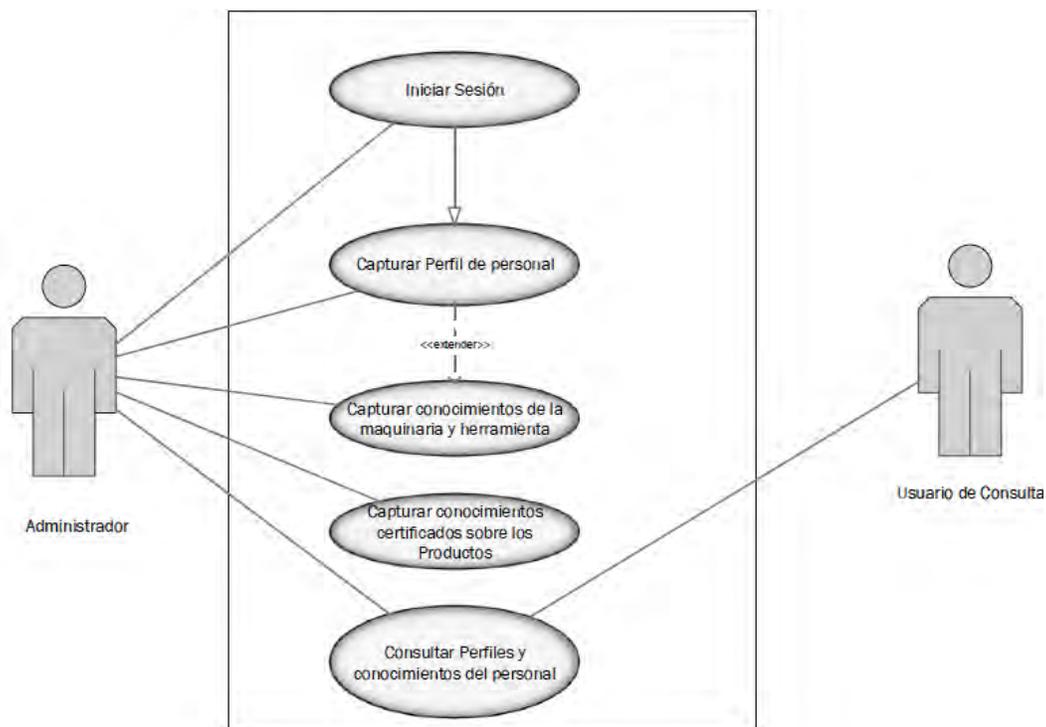
## **4.2. Fase II. Desarrollo de la certificación interna de conocimientos**

Bajo el entendido de que la estrategia de certificación interna de conocimientos, funciona como una validación de los conocimientos con los que el personal cuenta con respecto a los puestos de la empresa, se acordó con la organización sujeta a dicha investigación, que el resultado inicial esperado sería una radiografía de un momento determinado, la cual debe expresar cómo se encuentran dichos conocimientos y facilidad para ejercer comparaciones, con el objetivo de permitir su aprovechamiento en la organización en situaciones y contextos inesperados; además, de posibilitar el crecimiento profesional de cada uno de los colaboradores de la empresa, en caso que sea su decisión incrementar sus niveles de conocimientos en los puestos que desee mediante la capacitación y entrenamiento de esos conocimientos faltantes.

Por tal motivo, se definió en conjunto con el encargado, la secuencia de actividades a realizar para certificar internamente los conocimientos de los colaboradores. Además, se debe recalcar que la investigación contempló el diseño, desarrollo y adecuación de un sistema de gestión de contenidos.

#### 4.2.1. Selección y adecuación de un CMS que apoye la certificación de conocimientos de la empresa

Se decidió diseñar y desarrollar un sistema que cumpla con los requerimientos y necesidades encontradas en la primera fase de la metodología hasta cuestiones de institucionalización y características técnicas y de infraestructura tecnológica, como la capacidad de los servidores; además, que ofrezca la facilidad de acceso, y manipulación de los conocimientos deseable y oportuna, de tal modo se elaboró un diagrama de caso de uso que se adapta a estas necesidades y requerimientos encontradas en la organización y basado en principios de GC (figura 4.3).



**Figura 4.3.** Diagrama de caso de uso del sistema necesario en la organización bajo estudio.

Como se puede apreciar en el contenido de la figura 4.3, el diseño del sistema contempla 2 tipos de usuarios, el administrador y usuario de consulta. En primera instancia el usuario administrador es el único que tendrá acceso y facultad para poder crear, gestionar y eliminar información del sistema, el cual cuenta con una secuencia a partir del inicio de sesión, le permitirá capturar el perfil de cada uno de los empleados de la empresa, actualizarlo y en caso necesario eliminarlo, el cual contiene la información general del empleado y que resulta relevante para la toma de decisiones de la organización, como año de ingreso, puestos ocupados; tiene apartados especiales para el registro de los niveles de conocimientos certificados obtenidos durante la etapa de evaluaciones en cuanto al uso de la maquinaria y herramienta de la empresa, así como los productos que entraron en la investigación.

Inicialmente el administrador del sistema es el encargado de VA, dada la importancia sobre la protección de la información e identidad de los empleados, además durante el desarrollo del CMS para la empresa no se requirió dicha información, sino hasta su instalación y en presencia del encargado en todo momento. Quien además de lo anterior, tiene la responsabilidad de generar usuarios y contraseñas para los usuarios de consulta del sistema.

En cuanto al usuario de consulta, que para este caso se otorgaron 2 accesos, uno a la encargada de recursos humanos y otro a la supervisora de producción de VA, únicamente pueden consultar los perfiles cuando deseen y obtener la información de manera confiable y oportuna del sistema de certificación de conocimientos.

La información se guarda en una base de datos de MySQL, y el diseño del sistema se hizo junto la estructura de las tablas de la base de datos, la cual se puede observar en la figura 4.4.

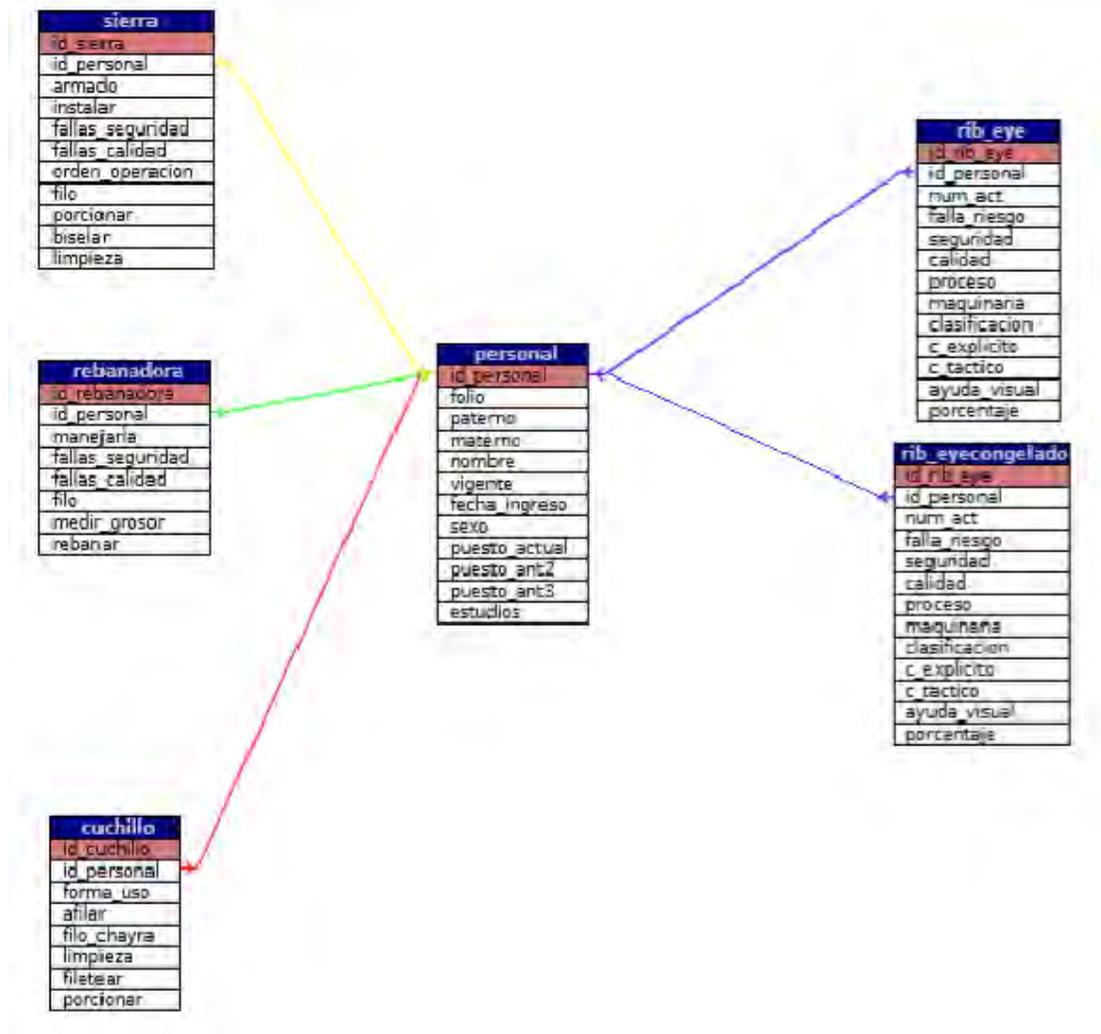


Figura 4.4. Estructura de las tablas de la base de datos.

En la figura 4.4 podemos apreciar la estructura de la base de datos del sistema de certificación de contenidos está fundamentada en una tabla principal que contiene la información general de los perfiles del personal de la empresa, que es complementada por una parte con las tablas de nivel de conocimientos certificados en las actividades de las máquinas y herramientas de la empresa (sierra, rebanadora y cuchillo) y por otro lado por el nivel de conocimientos en las actividades para elaborar los 2 productos sometidos a la investigación.

Debido a las facilidades técnicas ofrecidas por la empresa bajo estudio, para el desarrollo del CMS se utilizó un equipo servidor con las siguientes características:

- Servidor marca DELL
- Procesador: Xeon 2.8 GHz
- Memoria RAM: 8 Gb
- Disco duro: 500 Gb
- Sistema operativo: Windows server 2008
- Apache versión 2
- PHP versión 5
- MySQL versión 5.5

#### 4.2.2. Selección y adecuación de herramientas de evaluación y validación de conocimientos de los colaboradores

Debido a la intención principal de evaluar y validar los conocimientos de los colaboradores del área, tomando en cuenta los criterios y objetivos de la organización se decidió por la selección y adecuación de la matriz de versatilidad.

Como se mencionó previamente, la matriz de versatilidad propuesta por García et al. (2011) y, Miquelena y Sarmiento (2008), definida como una herramienta visual que representa el nivel de conocimientos de cada uno de los trabajadores y además la polivalencia de un área de trabajo en un momento determinado, y que por su naturaleza, se tuvo que adecuar a las necesidades de la estrategia de certificación interna de conocimientos, como un medio de análisis funcional, que permite la definición de competencias laborales de los colaboradores de una organización.

Para los intereses de la investigación, la matriz de versatilidad deberá documentar el nivel de conocimientos certificados de los operadores de las actividades necesarias para los productos de la empresa. Es necesario mencionar que además se puede aprovechar el conocimiento contenido en ella para la reasignación del personal y como plan de capacitación en el área de producción, en caso que alguno de los colaboradores desee incrementar su nivel de conocimientos en ciertas actividades donde no haya podido alcanzar la certificación; además, como se ha mencionado, la

empresa cuenta con ingreso constante de nuevo personal y mediante esta herramienta de la estrategia de certificación se facilitará su capacitación y entrenamiento.

Para el logro de esto, se elaboraron en primera instancia y en conjunto con el encargado del área, los manuales de producción de los productos de la organización sometidos a la investigación y que como se mencionó previamente, no se tenía la información documentada, por lo cual se tuvieron que realizar en referencia con los que ya existían y con información obtenida de la investigación; en el anexo 7.4 se muestra un fragmento del contenido de los manuales de procedimientos de producción elaborados para fines de la investigación.

Posteriormente, en base a las carencias encontradas en los manuales de procedimientos se optó por la creación de una herramienta que contuviera específicamente cada paso o actividades del proceso de producción, con todas las instrucciones que requiere el colaborador base para seguir y obtener un producto de calidad e identificar los posibles riesgos para eliminarlos y/o controlarlos, para efectos de la investigación se denominó, manual de calidad de procedimientos (MCP).

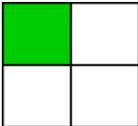
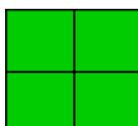
El MCP contiene un listado de actividades detalladas y estandarizadas necesarias para la producción adecuada de los productos de la empresa, desde clasificación de simbología que afecta, equipo de protección personal, clasificación del riesgo, fallas potenciales y su clasificación específica en calidad, seguridad, proceso y maquinaria, controles de tipo tácito y explícito para evitar su ocurrencia y ayuda visual en caso de necesitar ejemplificar alguna actividad gráficamente. En la figura 4.5 se muestra un MCP diseñado para la organización.

MANUAL DE CALIDAD DE PROCEDIMIENTOS															
	DEPARTAMENTO: PRODUCCIÓN		NOMBRE DEL PRODUCTO: RB EYE		SIMBOLOGIA QUE AFECTA LA PRODUCCIÓN										
	ÁREA: VALOR AGREGADO		VERSIÓN DEL PRODUCTO: RE-PRC-001		Seguridad ergonomica	Inspección de calidad	Elemento critico	Ayuda visual	Poka Yoke						
	RESPONSABLE: CARLOS GUTIERREZ		DESCRIPCIÓN: N HUESO / CONGELADO												
	FECHA DE EMISIÓN: 29/04/2016		FECHA DE REVISIÓN: 22/06/2016												
#ACTIVIDAD	# MANUAL PROCEDIMIENTOS	VERSIÓN	SIMBOLO	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN	FALLAS POTENCIALES					CLASIFICACIÓN DE RIESGO	CONTROL		AYUDA VISUAL	
						FALLA/RIESGO	SEGURIDAD	CALIDAD	PROCESO	MAQUINARIA		C. EXPLÍCITO	C. TÁCTO		
10	A-PRC-00	RE-PRC-001		Operador de Valor Agregado	Limpieza de excedente de grasa y sangre congelada.	Desperdiciar producto	x	x		x	270		No cortar grasa de mas	Sentido de experiencia del sentido de experiencia del	
11	A-PRC-00	RE-PRC-001		Operador de Valor Agregado	Biselar el corte para cumplir con especificaciones de grosor y gramaje.	Desperdiciar producto	x			x	270		No cortar grasa de mas	No cortar grasa de mas	
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL					Clasificación de riesgos			Recomendaciones		Elaboró		Miguel Coronado Porchias			
EPP								Muy alto riesgo	400		Considere detener operación	Revisó	Carlos Gutiérrez		
	CASCO DE SEGURIDAD	PROTECCIÓN PARA	PROTECCIÓN VISUAL	ROPA PROTECTORA PARA TRABAJO	CALZADO DE SEGURIDAD	PROTECCIÓN RESPIRATORIA	PROTECCIÓN AUDITIVA	Alto riesgo	200-400		Corrección inmediata	Revisó	Pastora Félix Félix		
REQUIERE								Sustancial	70-200		Necesita corrección	Revisó	Iverson Martínez		
DETALLE				CUBRE FRIO Y MANDIL DE PLÁSTICO	BOTAS ANTIDERRAPANTES			Poco riesgo	20-70		Atención	Autorizó	Ivan Contreras		

**Figura 4.5.** Representación visual de cómo debe estar llenado el Manual de calidad de procedimientos.

Otro uso primordial del MCP es que funciona como la herramienta con la cual se evalúan y validan los conocimientos de los colaboradores en cada una de las actividades del procedimiento de los productos de la empresa, con el fin de certificarlos. A esta versión del MCP se le denominó manual de calidad de procedimientos certificador (MCPC), donde la modificación realizada al MCP permite confirmar y certificar el conocimiento de los colaboradores en cada una de las actividades de los productos en un momento determinado y permite garantizar una estandarización en la producción en base a un criterio de certificación utilizado para la validación de los niveles de conocimiento de los colaboradores, en la tabla 4.1 se mencionan y describen.

Este grado de expertise de los colaboradores únicamente puede ser certificado por el encargado del área. Por ende, este último necesita tener conocimiento amplio y certificado de todos los puestos y actividades relacionadas a su área de responsabilidad.

<b>Criterio de certificación de conocimientos.</b>	
<b>Nivel 1: Aprende como se realizan las tareas básicas y rutinarias fuera del área de producción (25%).</b>	
Representación visual del % de certificación.  	Lee y comprende los componentes del MCP Aprende la actividad utilizando el MCP Aprende las responsabilidades básicas de su puesto Comprende cualquier actividad complementaria de su puesto (Calidad, Seguridad, Proceso, Inocuidad).
<b>Nivel 2: Aprende a realizar la operación en el área de producción (50%).</b>	
Representación visual del % de certificación.  	Realiza la actividad en el área de producción apoyándose del MCP y con asistencia del experto del área. Cumple con el estándar de todas las actividades Se apropia del conocimiento profundo de su puesto, comprendiendo la importancia de su posición en el área de producción
<b>Nivel 3: Colaborador certificado para realizar la actividad (75%).</b>	
Representación visual del % de certificación.  	Realiza la actividad durante un pedido completo:* - Sin apoyo del MCP - Sin asistencia del experto del área - Cumpliendo estándares de producción Es capaz de manejar anomalías con asistencia del experto del área. No se observan anomalías durante la evaluación de actividades estandarizadas Sigue apropiándose del conocimiento profundo de la actividad. Es capaz de identificar áreas de oportunidad y mejora continua.
Un pedido completo* puede variar según la especificación del encargado del área, debido a que no se maneja tiempo de ciclo en la producción.	
Debido al grado de responsabilidad de este nivel, la evaluación de certificación puede ser semi-programada durante cualquier día de la semana que se produzca dicho producto y por ende, se realice la actividad.	
<b>Nivel 4: Colaborador certificado para enseñar la actividad (100%).</b>	
Representación visual del % de certificación.  	Realiza la actividad de acuerdo a los estándares requeridos consistentemente a través del tiempo Maneja anomalías sin asistencia Tiene conocimiento profundo de las actividades de su puesto de trabajo Puede enseñar las operaciones y transferir el conocimiento profundo del puesto

**Tabla 4.1.** Criterio de certificación de conocimientos y sus descripciones

En la tabla 4.2 se puede apreciar el elemento extra que se ha añadido al MCP, así como el criterio de certificación de conocimientos a utilizar.

EVALUACIÓN / CERTIFICACIÓN
<p><b>Criterio de certificación de conocimientos</b></p> <p><b>NIVEL 1: <u>25%</u> NIVEL 2: <u>50%</u></b></p> <p><b>NIVEL 3: <u>75%</u> NIVEL 4: <u>100%</u></b></p>
<p style="text-align: center;"><b>POR ACTIVIDAD:</b></p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: fit-content; margin: 0 auto; padding: 2px;">           NIVEL __: __ %         </div> <div style="border: 1px solid black; width: fit-content; margin: 5px auto; padding: 2px;">           Observaciones: _____         </div>
<p><b>Fecha de certificación:</b> _____</p>
<p><b>Observaciones del responsable:</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Firma de satisfacción:</b>  <b>Responsable</b> _____</p>
<p><b>Observaciones del operador:</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>Firma de satisfacción:</b>  <b>Operador</b> _____</p>

**Tabla 4.2.** Representación visual de la estructura del manual de calidad de procedimientos certificador (MCPC).

Con la aplicación del MCPC en la organización, será posible reconocer las carencias de conocimientos de los colaboradores que no hayan alcanzado la certificación de cierto producto; aunque en sí, la estrategia de certificación interna de conocimientos únicamente abarca hasta el reconocimiento del nivel actual de los colaboradores de la empresa, posibilita que en caso de ser decisión del colaborador, se pueda iniciar un proceso de capacitación para incrementar su nivel de conocimientos o de igual modo, al contratar a un nuevo empleado, se puede entrenar en el puesto y productos que

desea mediante la utilización de otra adecuación del MCP, llamada como el Manual de calidad de procedimientos entrenador (MCPE), el cual es una modificación fundamental para la estandarización y gestión del entrenamiento especializado en el área de producción de la empresa; el cual además de constar con los mismos elementos que el MCP, contiene el nombre del colaborador, fecha de inicio y termino para cada actividad del proceso de producción, así como los porcentajes con que inició y termino el curso, además el nombre del experto quien capacitó a dicho colaborador. En la tabla 4.3 se puede ver una representación gráfica de los elementos anexados en el MCPE.

ENTRENAMIENTO / CAPACITACIÓN	
<p><b>Criterio de certificación de conocimientos</b></p> <p><b>NIVEL 1: <u>25%</u> NIVEL 2: <u>50%</u></b></p> <p><b>NIVEL 3: <u>75%</u> NIVEL 4: <u>100%</u></b></p>	
<b>POR ACTIVIDAD:</b>	
NIVEL INICIO __: __ %	FECHA INICIO: __/__/__
NIVEL FINAL __: __ %	FECHA FINAL: __/__/__
<p><b>Fecha de certificación:</b> _____</p>	
<p><b>Observaciones del entrenador:</b></p>	
<p><b>Firma compromiso:</b> Entrenador _____</p>	
<p><b>Observaciones del operador:</b></p>	
<p><b>Firma Compromiso :</b> Operador _____</p>	

**Tabla 4.3.** Representación visual de la estructura del Manual de calidad de procedimientos entrenador (MCPE).

Una vez especificado lo anterior, es importante la definición de quien será el encargado de mantener y actualizar la información de la matriz de versatilidad, ya que el objetivo de esta es contener el nivel de conocimientos certificados de los operadores de la empresa actualizado, por tal se requiere mucha responsabilidad en su mantenimiento. Para el caso de la empresa en cuestión, es el encargado del área de valor agregado quien será responsable del mantenimiento de dicha actividad.

Para tal efecto se definen los pasos del procedimiento para el llenado de la matriz de versatilidad en la tabla 4.4.

Procedimiento de llenado de la matriz de versatilidad	
Paso 1	Enlistar a todos los miembros del equipo de trabajo en orden alfabético en la columna llamada nombre.
Paso 2	Enlistar todas las actividades por su nombre en la columna llamada nombre de la actividad.
Paso 3	Identificar todas las operaciones críticas para la calidad, seguridad, proceso y maquinaria.
Paso 4	Documentar el estatus de certificación de cada colaborador de acuerdo con el criterio de certificación. Escribir la fecha en la que el colaborador llevo a cada nivel.
Paso 5	Sumar el número de colaboradores certificados en cada operación y escribirlo en la línea llamada colaboradores certificados en la actividad.
Paso 6	Sumar el número de actividades en las que está certificado cada colaborador y escribirlo en la columna llamada número de actividades en las que el colaborador está certificado.

**Tabla 4.4.** Pasos del procedimiento de llenado de la matriz de versatilidad

Dado que es imprescindible para el correcto aprovechamiento de la matriz de versatilidad, que este actualizada siempre, se debe renovar cada vez que un colaborador se certifica en un nivel superior, cuando se integra personal nuevo a la plantilla o en caso de algún cambio de actividades de producción. Se recomienda una revisión general mensual de la matriz por parte de los directivos de la empresa.

En la tabla 4.5 se muestra como queda la matriz de versatilidad, resultado de la búsqueda que el encargado realice, una vez que se registre la información obtenida de la certificación, en el sistema de gestión de contenidos. Esta primera visualización de la matriz, se presenta de manera condensada únicamente para la practicidad, aunque se contempla un segundo formato que complemente la información contenida en la primera, el cual detalle la información de cada colaborador con respecto a su puesto y actividades.

Personal	Manejarla	Detección de fallas de seguridad	Detección de fallas de calidad	Sentido de corte(tilo)	Medir grosor	Rebanar
Nombre	Saber prenderla, acomodarla, atlarla	Identificación de riesgos (Guardas, elementos flojos, firme)	Identificación anomalías (disco sesgado, calibrador funcional)	Detectar el filo por el esfuerzo al empujar el corte	Congruencia del pedido con respecto al corte	Calidad de los filetes rebanados (piezas uniformes y completas)
Samuel	Green	Green	Red	Red	Red	Yellow
Yecenia	Red	Red	Red	Red	Red	Red
Manuel	Green	Red	Green	Red	Yellow	Red

**Tabla 4.5.** Ejemplo de la visualización de la matriz de versatilidad proporcionada por el CMS.

Dicha información que se requiere para el llenado de la matriz de versatilidad de la estrategia de certificación interna de conocimientos provendrá de las evaluaciones que se realicen para validar el nivel de conocimientos de cada uno de los empleados.

### 4.2.3. Delimitar el alcance de la metodología de certificación de conocimientos en la empresa

En este aspecto se contemplaron únicamente ciertos tipos de cortes finos de alta especialidad, debido a la magnitud de cada una de las actividades de la estrategia de

certificación interna de conocimientos, se optó en primera instancia abarcar la validación de los conocimientos de 2 versiones del corte llamado Rib Eye. Ya que con esto se espera impactar positivamente a las problemáticas encontradas e incentivar aprovechamiento de los conocimientos del personal por parte de la organización. Sin embargo, es recomendable que la empresa continúe agregando al resto de sus productos, para capitalizar el beneficio de la estrategia de certificación.

Como se ha mencionado la metodología sugiere que conocer verazmente el nivel de conocimientos en los puestos de los colaboradores, permite a la empresa mejorar en los siguientes parámetros:

- a) Precisión de los niveles de conocimiento de los colaboradores certificados en los puestos de la empresa
- b) Capacidad de enfrentar adversidades como incrementos en la demanda, ausencia laboral, renuncia y abandono de trabajadores
- c) Aseguramiento de la calidad de los productos de la empresa
- d) Disminución de accidentes por desconocimiento del puesto
- e) Disminución de mantenimientos correctivos en la maquinaria

Es necesario hacer mención que se tomó en cuenta la heterogeneidad de la plantilla de trabajadores que la empresa puede tener en cualquier momento, primeramente al realizar la investigación y que por los perfiles del personal, resulta ser muy fluctuante y cambiante; desde cuestiones físicas hasta temperamentales, en el sentido que se pueden presentar inconformidades al momento las evaluaciones de certificación, que resulten favorecedoras para cierto perfil de empleado; bajo este entendido, se acordó lo siguiente:

- a) La certificación de conocimientos, es de competencia personal.

Debido a que se puede sobreentender que genera competitividad grupal, y que por lo contrario, se trata de estimular el crecimiento y formación personal constante de los colaboradores de la organización. Mediante poner a su disposición los medios para ir

incrementando su nivel de conocimientos, siempre y cuando esta fuese su decisión, ya que se requiere su consentimiento por escrito para evaluarse y certificarse.

b) Nivel de conocimientos estándar por actividad.

Bajo el mismo criterio de fomentar el incremento de nivel de conocimientos de toda la plantilla de trabajadores pero a la vez, teniendo como objetivos cumplir con los indicadores mencionados previamente, se acordó que el estándar de las actividades a certificar debe ser el mínimo necesario que el experto y el encargado de la empresa consideren.

Ya que se pueden presentar situaciones favorecedoras para algunos colaboradores, como la habilidad de producir en menos tiempo mayor cantidad de producto, sin embargo, se estaría interfiriendo con los lineamientos de la estrategia.

### 4.3. Fase III. Implementación

En esta fase de la metodología se detalla cómo es que se aplicaron los pasos previamente desarrollados de las herramientas que fueron seleccionadas y adecuadas para la evaluación y validación de conocimientos de la estrategia de certificación interna, especialmente para su aplicación en la empresa en estudio para obtener la información requerida confiablemente y poder ser aprovechada. Además de la utilización del CMS desarrollado y adecuado que capitalizó el trabajo realizado, poniendo dicho conocimiento a disposición oportunamente para la empresa, traduciéndolo a resultados y beneficios.

A continuación se detalla lo realizado en las 2 etapas de esta fase de la metodología:

#### 4.3.1. Implementación de actividades de la certificación de conocimientos

En esta etapa se llevó a cabo la aplicación de las herramientas que se seleccionaron y adecuaron como resultado de detección, cuantificación y almacenamiento de conocimientos de la fase de identificación de conocimiento clave poseído por el colaborador experto y según los requerimientos de las actividades de los puestos de

la organización, que sirvieron para marcar el estándar mínimo de conocimientos necesarios en las diversas actividades de la empresa.

En este caso, dichas herramientas de evaluación y validación de conocimientos se aplicaron en base de las 2 versiones del corte fino de alta especialidad llamado Rib Eye, producido por la empresa en diferentes presentaciones según las especificaciones solicitadas por los clientes. En primera instancia se tiene el Rib Eye producido en fresco y sin hueso, así como el Rib Eye producido congelado y sin hueso. En la tabla 4.6 se muestran las diferentes herramientas con las que es posible elaborar dichos productos en la organización.

PRODUCTOS Y ESPECIFICACIONES					HERRAMIENTA / MAQUINARIA		
CORTES FINOS	C/S HUESO	F ó C	CLAVE VERSIÓN	SE PRODUCE	CUCHILLO	REBANADORA	SIERRA
RIB EYE	SIN HUESO	FRESCO	RE-PRF-001	X	X	X	
		CONGELADO	RE-PRC-001	X			X

**Tabla 4.6.** Especificaciones y herramientas para elaboración de versiones de Rib Eye.

El llenado del contenido de la matriz de versatilidad se realizó conforme al procedimiento definido en la fase anterior y dicha información corresponde a las actividades que contiene el manual de calidad de procedimientos, mismo que está basado en el manual de procedimientos de producción diseñado para los productos de la empresa sometidos a la investigación.

La versión certificadora del MCP, permitió conocer el nivel de conocimientos de cada uno de los 11 colaboradores de la empresa, en cada una de las actividades necesarias de los productos que ingresaron al proceso de certificación en la investigación, así como en qué fecha se realizó dicha evaluación; Los resultados obtenidos por los colaboradores en un producto se muestran en el anexo 7.5. Posteriormente, esta información permitió llenar la matriz de versatilidad de dichos productos de manera digital (figura 4.6).

## Actualizar actividad para Rib Eye(Sin hueso/Fresco)

Actividad: 1

# Actividad	1
# Manual procedimientos	VA-PRF-001
Version	RE-PRF-001
Simbolo	Ninguna
Responsable	Dpto. Ventas
Descripción	Recibe pedido de cliente y manda orden de producción al Coordinador de Valor Agregado
Falla/Riesgo	Registro incorrecto de las especificaciones del cliente.
Seguridad	
Calidad	x
Proceso	x

**Figura 4.6.** Registro de niveles certificados obtenidos por colaboradores en la evaluación por actividades del MCP de cada producto.

Como se ha mencionado, la aplicación del MCPC además de visualizar confiablemente los conocimientos del personal, deja expuestas las carencias de los colaboradores en ciertas actividades donde no haya alcanzado un grado satisfactorio de certificación.

Es de vital importancia que las certificaciones obtenidas de los operadores y la información relacionada al evaluador y fecha de evaluación, sean plasmadas imparcialmente en el software, ya que posibilitará en primer instancia el aprovechamiento oportuno de dichos conocimientos de manera oportuna y posteriormente para darle continuidad en las carencias encontradas mediante capacitación y entrenamiento programado. Con el conjunto de las evaluaciones de los 11 colaboradores de la empresa, es posible la visualización de la matriz de versatilidad por empresa, sobre las actividades de los productos sometidos a la estrategia de certificación interna de conocimientos, lo que representa una herramienta confiable de toma de decisiones para el encargado del área al momento de necesitar dicha información.

Dados los múltiples beneficios que se pueden obtener a raíz del análisis de los resultados de las matrices de versatilidad de productos y máquinas, se recomienda realizar análisis estadísticos posteriores más profundos sobre las versiones manuales, ya que para efectos de esta investigación no eran necesarios.

#### 4.3.2. Funcionalidad del CMS elegido

De acuerdo a las necesidades de la empresa y al diseño realizado en la fase 2 se desarrolló el sistema CMS, y se procedió a instalarlo en el equipo servidor proporcionado por la empresa con las especificaciones mencionadas anteriormente.

Dado que la empresa ya contaba con el servidor WEB, se hizo una copia del sistema desarrollado en base al modelo-vista-controlador en el framework Yii a las carpetas del servidor web para que el encargado del área como usuario administrador y los usuarios de consulta pudieran hacer uso del sistema.

Enseguida se procedió a pasar la estructura de la base de datos diseñada al servidor de base de datos MySQL proporcionado por la empresa. Como el servidor ya estaba configurado para que los usuarios pudieran ver los sistemas web desde sus equipos no fue necesario realizar ninguna otra modificación al servidor.

Se tendrá acceso web al Sistema de Certificación de Conocimientos en las computadoras donde se requiera dentro de la empresa, primeramente por el administrador del mismo, sin embargo como ya se mencionó, dará acceso según lo establecido por la estrategia y las necesidades de aprovechamiento del contenido, para la supervisora de producción del área y la encargada de recursos humanos de la empresa; Si bien es cierto, que el aprovechamiento del conocimiento, para estas últimas será direccionado en diferentes espectros del conocimiento de los colaboradores, la primera podrá realizar reasignaciones de personal, en caso que el encargado del área no esté presente y la segunda podrá comparar fácilmente las habilidades y conocimientos necesarios en los puestos a la hora de contratación de nuevo personal. En la figura 4.7 se ilustra la plantilla de acceso al sistema de certificación de conocimientos utilizado para la estrategia de certificación, mientras que

en la figura 4.8 se puede observar la plantilla de inicio del sistema una vez que se ha accedido con su usuario y contraseña.

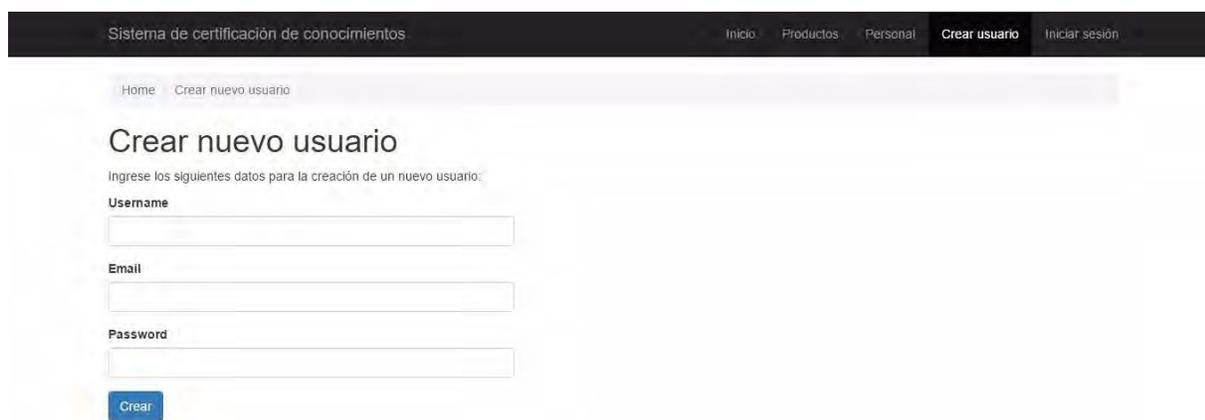


**Figura 4.7.** Plantilla de acceso al sistema de certificación de conocimientos desarrollado para la empresa bajo estudio.



**Figura 4.8.** Plantilla de inicio del Sistema de Certificación de Conocimientos.

La certificación interna de conocimientos aplicada en esta organización nació en base a las necesidades encontradas por el encargado de la misma y será utilizado en primera instancia por él, sin embargo, como se mencionó se dieron 2 accesos de consulta únicamente hasta el momento, pero también quedo la opción para el administrador de poder registrar otros usuarios, tal como lo ilustra la figura 4.9 en caso que así se requiera.



The screenshot shows a web interface for creating a new user. At the top, there is a dark navigation bar with the text 'Sistema de certificación de conocimientos' on the left and 'Inicio', 'Productos', 'Personal', 'Crear usuario', and 'Iniciar sesión' on the right. Below this is a breadcrumb trail: 'Home > Crear nuevo usuario'. The main heading is 'Crear nuevo usuario'. Below the heading, there is a prompt: 'Ingrese los siguientes datos para la creación de un nuevo usuario:'. There are three input fields: 'Username', 'Email', and 'Password'. Each field has a corresponding label above it. At the bottom of the form is a blue button labeled 'Crear'.

**Figura 4.9.** Registro de un nuevo usuario con acceso al sistema.

Al entrar al sistema, se podrá buscar la información necesaria sea por producto o por colaborador, debido a que una de las características del software es que permite la vinculación de la información contenida y gestionada por el mismo, para facilitar su disponibilidad y por ende, su aprovechamiento, con un sencillo proceso de búsqueda y filtrado en base a la información requerida (figura 4.10).

De igual modo, el sistema contendrá los perfiles generales de los empleados sobre diferentes aspectos relacionados con su estancia en la organización como puestos anteriores, antigüedad, que complementan la información de la certificación de conocimientos en las actividades de los productos y de las herramientas de la empresa, lo cual facilita la toma de decisiones en caso de alguna vacante o según sea la necesidad de información. La figura 4.11 muestra la información que contiene cada perfil de los colaboradores de la empresa.

Sistema de certificación de conocimientos Inicio Productos Personal Crear usuario Iniciar Sesión

Inicio Listado del personal

## Listado del personal

Crear Personal

Mostrando 1-3 de 3 elementos.

#	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre	Vigente	Fecha Ingreso	Sexo	Puesto Actual	Puesto Ant2	Puesto Ant3	Estudios	
1	Ramírez	Preciado	Ramon	Si	2010-01-01	M	Etiquetador	Etiquetador	Etiquetador	Licenciatura	
2	Portillo	Ramírez	Daniela	Si	2010-01-01	F	Empacador	Empacador	Empacador	Licenciatura	
3	p	p	p	si	2016-05-04	f	f	f	f	f	

Figura 4.10. Filtrado de información en base a la información registrada del personal de la empresa.

RAMIREZ

**Perfil General**

Folio	1111
Apellido Paterno	RAMIREZ
Apellido Materno	
Nombre(s)	
Fecha de ingreso	2016-01-01
Sexo	F
Puesto actual	Empacador
Puesto anterior 2	Empacador V.A.
Puesto anterior 3	Auxiliar V.A.
Estudios	Carrera Técnica

Eliminar Actualizar

Manejo cuchillo

Manejo Rebanadora

Manejo Sierra Cinta

Rib eye (Sin hueso/Fresco)

Rib eye (Sin hueso/Congelado)

Figura 4.11. Perfil información general de los empleados de la organización.

## 4.4. Fase IV. Evaluación y retroalimentación

Una vez completadas las evaluaciones de la estrategia de certificación interna y reconocidos los conocimientos de cada uno de los colaboradores en las actividades de los productos bajo estudio, resulta posible el aprovechamiento de dichos resultados en beneficio para la empresa como para los mismos colaboradores; en cuanto a la

retroalimentación sobre las carencias encontradas en los colaboradores de la empresa, es entonces cuando la capacidad de mejora continua de la estrategia entra en vigor, al ofrecer las herramientas y procedimientos para la nivelación de conocimientos de los empleados que así lo deseen en mutuo acuerdo con la organización.

De igual manera, ya que la información obtenida haya sido resguardada en el sistema de gestión de contenido utilizado y se permita su aprovechamiento, se necesitó evaluarse bajo los parámetros que la empresa estableció como indicadores para comparar los beneficios obtenidos.

#### 4.4.1. Retroalimentación en capacitación en las áreas faltantes para incrementar los niveles de conocimiento

Sobre el resultado de la evaluación de conocimientos y posteriormente contenido en la matriz de versatilidad de la empresa, es posible la visualización de las carencias o diferencias en los niveles de conocimientos de algunos colaboradores comparados con el estándar mínimo necesario para realizar las actividades de dichos productos; como menciono desde un principio a cada uno los colaboradores relacionados con la investigación, la estrategia genera una radiografía de cómo se encuentran personalmente y a nivel colectivo en un momento determinado, que en caso de ser posible organizacionalmente y su voluntad personal, la estrategia le permite incrementar su nivel de conocimientos paulatinamente.

Tal como se recomendó previamente, la metodología de certificación permite estar en movimiento, al permitir iniciar un proceso de capacitación para incrementar el nivel de conocimientos de los colaboradores y registrar así, los nuevos niveles de conocimientos de los colaboradores; o al contratar a un nuevo empleado, se puede entrenar en el puesto y productos que se desee mediante la utilización del MCPE.

Cada colaborador que desee incrementar su nivel de conocimientos, lo puede hacer mediante un expediente de capacitación que conste de la primera evaluación certificada y entrenamientos a los que se haya sometido, con el MPCE donde se

indiquen fecha de inicio, fecha de terminación, experto quien lo capacitó y % con que finalizó; En el anexo 7.6 se visualiza como deben completarse los elementos de un formato del MCPE durante la capacitación o entrenamiento de un colaborador de la organización.

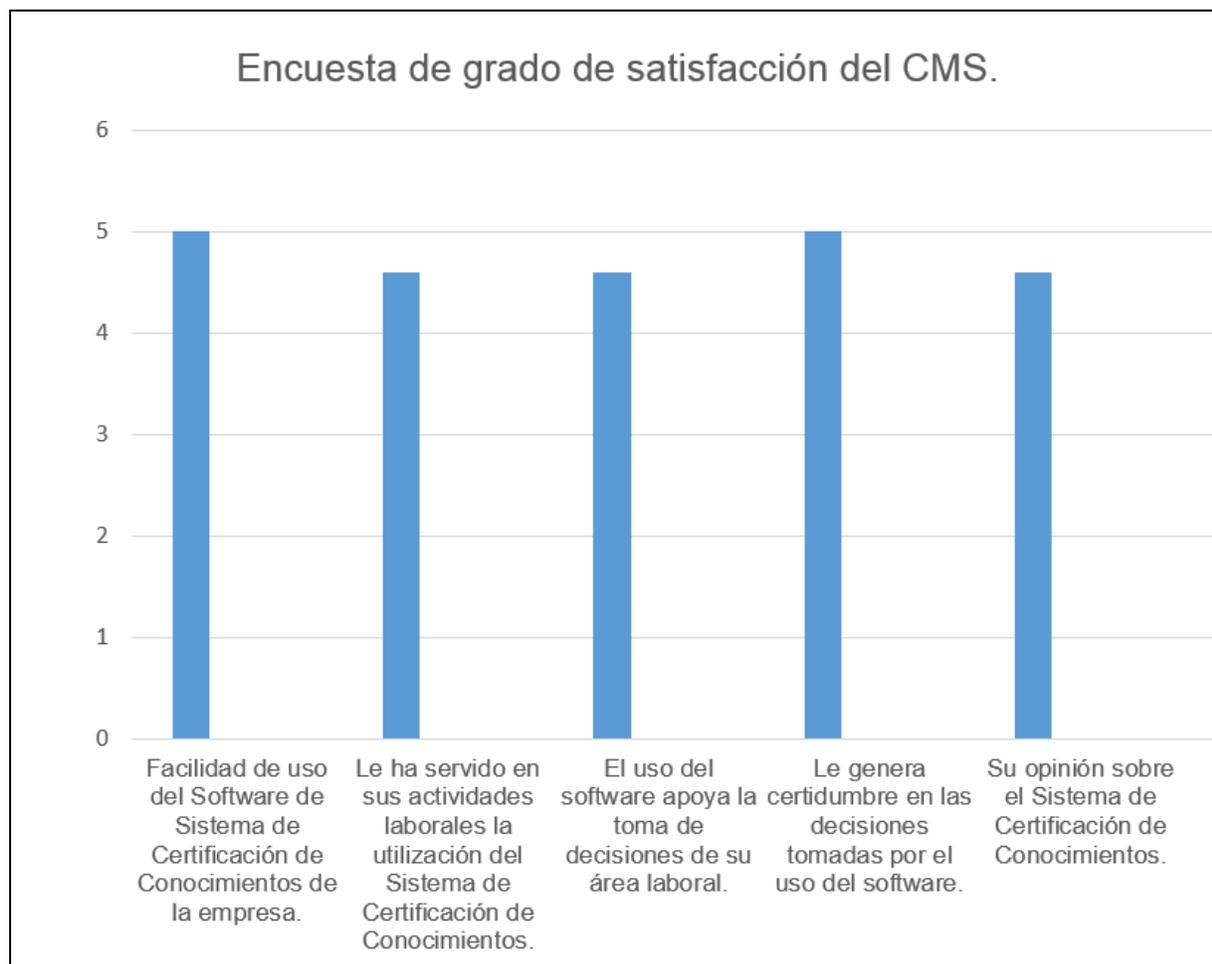
#### 4.4.2. Evaluación de la estrategia de certificación interna de conocimientos

Previo a realizar una evaluación comparativa de los parámetros definidos como indicadores antes de la implementación de la estrategia de certificación interna de conocimientos con respecto a 2 meses de uso, se aplicó una encuesta de satisfacción a los 3 usuarios que tienen acceso al sistema de certificación de conocimientos, con la intención de conocer en qué grado el software está siendo de utilidad, facilidad para usarse y como herramienta para la toma de decisiones de la organización.

Dado que el diseño, desarrollo y adecuaciones de dicha herramienta tecnológica para la gestión y el aprovechamiento de conocimientos certificados de los colaboradores se hicieron de la mano con la empresa durante casi 4 meses, esta encuesta de satisfacción no se realizó con la intención de conocer que tan apropiada es la herramienta para cumplir con las necesidades de la organización, ya que se invirtió bastante tiempo en ella identificando fallas, realizando modificaciones y mejoras.

La encuesta desarrollada consta de 5 enunciados que pretenden sustraer apreciaciones cualitativas de los usuarios del software y la valoración se realizó a partir de la escala de Likert del 1 al 5, donde 1 es “Muy insatisfecho” y 5 es “Muy satisfecho”; esto permitió conocer el grado de satisfacción de los usuarios con la herramienta. El anexo 7.7 muestra el instrumento utilizado para esta actividad.

En la figura 4.12 se presentan los resultados de las encuestas aplicadas, donde es notorio el alto grado de satisfacción de los usuarios sobre el uso del CMS.



**Figura 4.12.** Resultados de la encuesta de grado de satisfacción de los usuarios del CMS.

Una vez definidos los parámetros convenientes a tomar como indicadores de referencia antes de la implementación de la estrategia, resultó indispensable diferenciar los cuantitativos, ya que los 2 primeros son meramente cualitativos y de percepción personal, aunque en su mayoría no eran analizados por la empresa de manera oficial.

- a) Precisión de los niveles de conocimiento de los colaboradores certificados en los puestos de la empresa

Ya que previamente la empresa no tenía ningún registro del nivel de conocimientos de su personal y al final de la implementación obtuvo un sistema de certificación de conocimientos con el cual se puede observar que conocimientos tiene cada colaborador en cada una de las operaciones de los puestos certificados.

Además como se puede apreciar en la encuesta de satisfacción aplicada a los usuarios con acceso a este tipo de información en el sistema, se logró generar la certeza en los niveles de conocimiento del personal de la empresa.

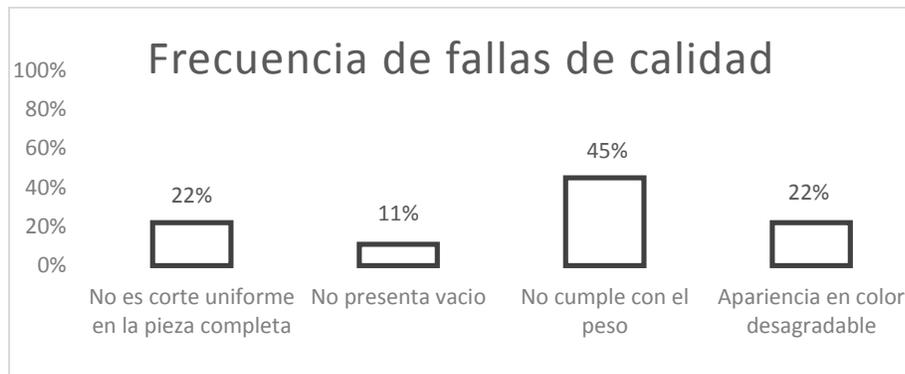
- b) Capacidad de enfrentar adversidades como incrementos en la demanda, ausencia laboral, renuncia y abandono de trabajadores

De igual manera que el indicador cualitativo anterior, éste se contempla en la encuesta de satisfacción aplicada a los usuarios del sistema, ya que se puede observar un alto grado en la certidumbre generada para la toma de decisiones mediante el uso del sistema de certificación de conocimientos, así como la utilización del mismo para sus actividades laborales cotidianas e inesperadas, como la reasignación del personal, incrementos drásticos de la demanda de productos, entre otras.

- c) Aseguramiento de la calidad de los productos de la empresa

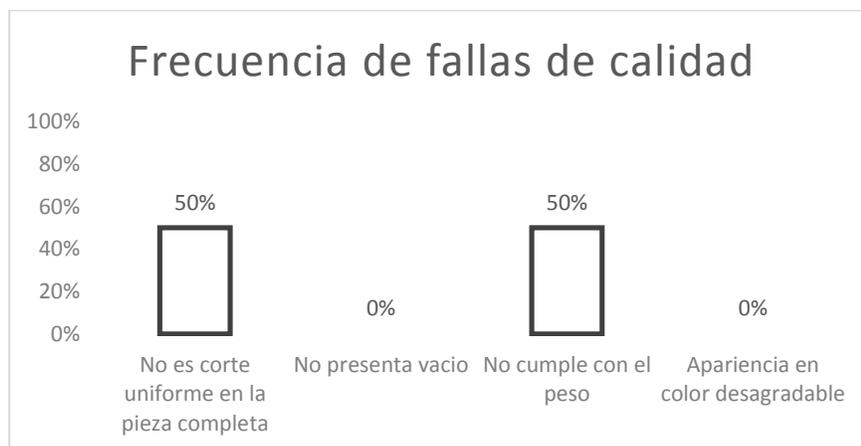
El departamento de calidad de la empresa reconoce un formato para presentar quejas de calidad de sus productos, sin embargo hacen mención que este no es utilizado por los vendedores de manera estandarizada, ya que muchas de las quejas se hacen vía correo electrónico, llamada telefónica u otro medio informal de comunicación.

De las 18 quejas que se tienen registradas desde el 2013 a junio del 2016 en el formato oficial, que fue la última incidencia tomada en cuenta para la investigación, se obtuvieron los siguientes porcentajes en la repetición de las fallas de calidad registradas por el encargado del departamento de calidad (figura 4.13); cabe mencionar que fue imposible recabar otras quejas de calidad realizadas por medios informales fuera del departamento de calidad de la empresa.



**Figura 4.13.** Frecuencia en porcentajes de fallas de calidad antes de la metodología.

Después de la implementación de la metodología se estandarizó el uso del formato de quejas de calidad como único medio para dar aviso y seguimiento de la falla detectada, mediante la omisión de reportes por algún otro medio informal y a otra instancia que no fuese el departamento de calidad, lo cual permitió tener la información correcta y oportunamente. La comparación de este indicador se hizo después la certificación de conocimientos de los colaboradores y a 2 meses de uso del software de gestión de contenidos; donde se reconocieron 2 quejas de calidad registradas en el formato oficial, las cuales se representan en la figura 4.14.



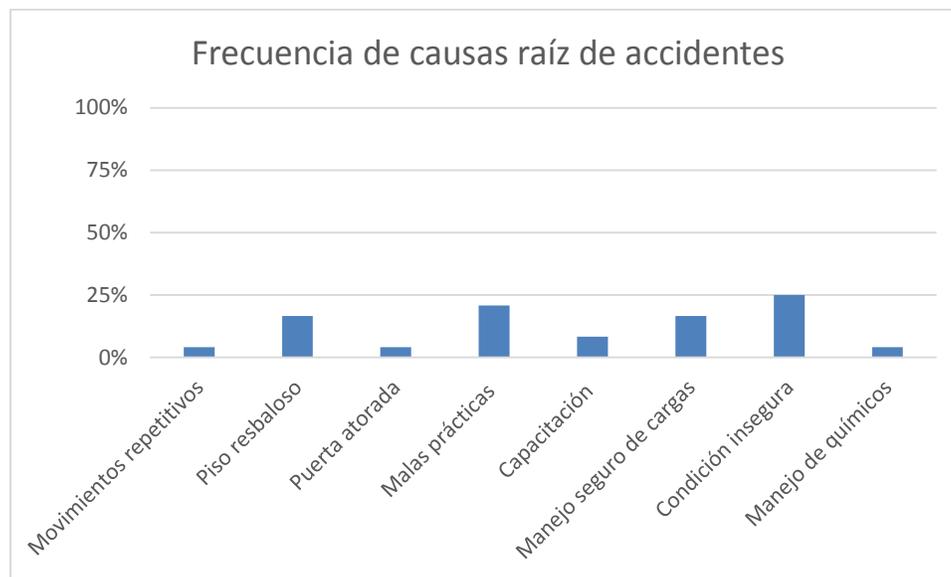
**Figura 4.14.** Frecuencia en porcentajes de fallas de calidad después de la metodología.

#### d) Disminución de accidentes por desconocimiento del puesto

Dado que el departamento de seguridad e higiene de la empresa no tenía el registro de manera clasificada de los accidentes e incapacidades que se han presentado por área en la empresa al momento de solicitarlo, se dificultó el análisis de dicha información, sin embargo se pudieron inferir porcentajes y causas raíces al observarlos a nivel organizacional; a partir de la información brindada, se realizaron las gráficas de frecuencia de accidentes registrados en el 2015 y hasta el mes de agosto del 2016, del mismo modo las gráficas de control de incapacidades correspondientes (Anexo 7.8).

Es imprescindible mencionar que de un total de 24 accidentes registrados en el año 2015, solo se encuentra 1 relacionado al área de valor agregado de la empresa, el cual fue ocasionado por un factor externo (piso resbaloso) al nivel de conocimientos sobre el puesto de la empleada accidentada. En cuanto a los meses transcurridos del 2016 y según los registros brindados por la empresa, de un total de 28 accidentes solo 1 pertenece al área en cuestión, el cual hace mención a una herida cortante con nivel de bajo riesgo. Ambos accidentes sucedidos en valor agregado caen dentro de la clasificación de incapacidades internas atendidos por el personal médico de la empresa y no sobrepasaron los 7 días de ausencia laboral.

Mediante el análisis de la información inferida por las gráficas mencionadas se pudo elaborar otra que muestra las causas raíz de los accidentes registrados y su frecuencia; ésta permitió entender los orígenes de los mismos y en qué casos si eran ocasionados por desconocimiento sobre las actividades relacionadas con el puesto de trabajo (figura 4.15).



**Figura 4.15.** Frecuencia en causas raíz de accidentes registrados en la empresa.

Las causas raíz con mayor incidencia son condición insegura, malas prácticas de manufactura y piso resbaloso, de las cuales las 2 primeras son acciones cometidas por el empleado las cuales se pueden prevenir y evitar en la mayoría de los casos, la tercera es un factor externo al personal pero que puede prevenirse de igual modo.

Dado que dentro de los registros de la empresa se observan accidentes con incapacidades de entre 20 a 30 días y la mayoría a cargo del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), los sucedidos en el área de valor agregado no son considerados tan desfavorables para la organización aunque eso no significa que le deba restar importancia a su prevención.

e) Disminución de mantenimientos correctivos en la maquinaria

En lo que respecta a mantenimientos correctivos por descomposturas de uso inadecuado de la maquinaria manipulada, el jefe del departamento de producción (incluye todas las áreas de producción y VA) no tiene una cifra monetaria exacta de los gastos que estos originan a la empresa, sin embargo confirmó que la mayoría de

las descomposturas son de tipo eléctricas y golpes se originan durante la limpieza diaria de la maquinaria por parte del equipo de sanidad.

En cuanto a los operadores del área de valor agregado, durante la certificación de conocimientos sobre la operación segura de la maquinaria utilizada, se aprovechó la capacitación teórica y práctica nacida a raíz de la implementación de esta metodología en la empresa (figura 4.16), y la creación del manual del uso correcto de la sierra cinta en primera instancia, dado que es la máquina de mayor riesgo para ellos mismos, reconsiderando la importancia de cumplir con sus actividades laborales de forma segura y no fungir las de otras áreas de la empresa como servicio técnico y limpieza.



**Figura 4.16.** *Capacitación teórica y práctica sobre la operación segura de la sierra y rebanadora.*

Al final de las acciones propuestas para la contribución con la disminución de mantenimientos correctivos, se pudo observar una mejoría en las actitudes, actos seguros y responsables ante situaciones de fallas en la maquinaria del personal bajo estudio, con lo cual se logró avanzar en dicho aspecto.

Una vez completada la implementación de la metodología de certificación de conocimientos, es recomendable registrar y analizar los resultados obtenidos en los parámetros e indicadores seleccionados y realizar revisiones posteriores sobre ellos para encontrar áreas de mejora o posibles riesgos. En lo que respecta a la precisión

de los niveles de conocimiento de los colaboradores certificados en los puestos, se obtuvo que la empresa paso de no tener ningún registro fiable del nivel de conocimientos de su personal antes de la implementación a contar con un sistema de certificación de conocimientos, el cual le permite consultar y gestionar dicha información de manera confiable, según los resultados de la encuesta de satisfacción aplicada a los usuarios con acceso al sistema. Sobre la capacidad de enfrentar adversidades como incrementos en la demanda, ausencia laboral, renuncia y abandono de trabajadores se evaluó en la misma encuesta de satisfacción y se obtuvo un alto grado en la utilización de la información contenida en el sistema para las actividades laborales tanto cotidianas como inesperadas. En cuanto al aseguramiento de la calidad de los productos de la empresa, antes de la implementación se detectaron 18 quejas registradas de manera oficial y después de esta y a 2 meses de uso del sistema de certificación de conocimientos únicamente se reconocieron 2 quejas de calidad en los productos de VA. Sobre la disminución de accidentes por desconocimiento del puesto, antes de la implementación el departamento encargado no tenía clasificados de los accidentes e incapacidades por área, sin embargo se determinó que de los accidentes del 2015 y hasta agosto de 2016 solo 2 pertenecían a VA y fueron ocasionados por factores externos al conocimiento de las actividades del puesto.

Y finalmente en lo relacionado a la disminución de mantenimientos correctivos en la maquinaria previo a la implementación no se tomaban en cuenta oficialmente ni las causas raíces de los mismos, sin embargo después de la certificación de conocimientos se determinó que la mayoría provienen de personal externo a los colaboradores evaluados de VA; no obstante se elaboraron manuales del uso correcto de la maquinaria y se les capacitó teórica y prácticamente en como cumplir con sus actividades laborales de forma segura.

## **5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS**

En la presente investigación se ha realizado el desarrollo e implementación de una estrategia de certificación interna de conocimientos, como resultado de un gran proceso de identificación de conocimiento clave poseído por el personal experto de una empresa procesadora de carnes del noroeste de México, la cual tiene presencia y reconocimiento en su mercado a nivel internacional.

En primera instancia mediante el proceso de identificación de conocimiento clave, se pudo determinar certeramente los conocimientos necesarios para los puestos de trabajo de la empresa sometidos a estudio, basado en el conocimiento tácito del personal experto y el conocimiento explícito contenido en los manuales de procedimientos de producción en diversas herramientas de identificación, cuantificación y almacenamiento, lo que posteriormente permitió la selección y adecuación de herramientas de evaluación y validación de los conocimientos con los que contaban el resto de los colaboradores al momento de la implementación de la certificación.

Con esto la empresa fue capaz de conocer confiablemente el nivel de conocimientos de cada uno de sus colaboradores, para depositar posteriormente dicha información en el software conocido como el sistema de certificación de conocimientos diseñado y desarrollado para las necesidades de la empresa, facilitando las actividades de producción aun cuando se presentaron dificultades imprevistas, también se encontraron beneficios extras en otras áreas de la empresa, como recursos humanos.

A continuación se describen las conclusiones, recomendaciones y trabajos futuros provenientes de la implementación de esta metodología, quedando abierta la posibilidad de retomarse y mejorarse continuamente.

## 5.1. Conclusiones

La metodología desarrollada, permitió inicialmente la identificación del conocimiento clave existente en el personal experto para definir el nivel de conocimientos estándar en los puestos de la empresa, con ello, fue posible llevar a cabo la certificación interna del resto de los colaboradores de manera confiable. Por otra parte, el utilizar un sistema de gestión de contenidos apropiado, permitió capitalizar el aprovechamiento del conocimiento organizacional y finalmente, fue posible llevar a cabo la evaluación del funcionamiento de la certificación de conocimientos mediante la comparación de indicadores antes y después de su implementación.

De igual modo en base a los resultados obtenidos se concluye que se cumplió la hipótesis planteada en la presente investigación, ya que el desarrollo e implementación de una estrategia de identificación del conocimiento clave existente en el personal experto, permitió el desarrollo de la certificación interna de conocimientos de la empresa y se puso a su disposición, el aprovechamiento de estos conocimientos identificados y gestionados para beneficio del personal y de los colaboradores, así como también beneficios basados en los parámetros designados por la empresa. Principalmente, se incrementó la confiabilidad en la reasignación del personal por parte del encargado, al momento de presentarse situaciones y escenarios inesperados, que incrementan su demanda y que con frecuencia, se presentan debido a la naturaleza de la producción de sus productos.

Del mismo modo, esto contribuyó a una significativa disminución en las alertas de baja calidad de los productos, al asegurar como es que se deben de elaborar; una mejoría en el entendimiento y compromiso del uso correcto de las máquinas involucradas en la producción y sobretodo, un control colaborativo empresa y personal en busca de disminuir el número de accidentes e incapacidades por descuido y malas prácticas de los operadores.

## 5.2. Recomendaciones

Bajo el entendido que la implementación de la metodología diseñada y desarrollada para las problemáticas encontradas en la empresa, posibilita el aprovechamiento del conocimiento organizacional y capitalizarlo en beneficio de los involucrados, se recomienda ampliamente la imparcialidad de los usuarios del sistema, desde el registro de la información hasta el momento de hacer uso del contenido, ya que al incluir cuestiones personales u otro índole no profesional se contrapone al funcionamiento de la metodología.

En cuanto al sistema de certificación de la empresa, es necesario que se monitoree de manera periódica y se actualice según se indicó, ya sea que algún colaborador incrementó su nivel de conocimientos en ciertas actividades, contratación o despido de personal.

Es recomendable hacer uso de la cualidad cíclica de la metodología al contar con los pasos sistematizados y las herramientas diseñadas para su capacitación y entrenamiento, para no quedarse en el primer nivel de conocimientos certificado, recordando que el principal requisito es la cooperación voluntaria de los colaboradores y la disposición de la organización.

## 5.3. Trabajos futuros

En base al funcionamiento actual de la organización en cuanto a la respuesta a las situaciones o escenarios inesperados, como el incremento drástico de su demanda, son notorios los avances que se dieron en cuanto al reconocimiento del nivel de conocimientos del personal y sobretodo la capacidad que la organización ha desarrollado de poder gestionarlos y aprovecharlos para capitalizarlos. Bajo este enfoque es posible el desarrollo de diferentes trabajos futuros sobre la metodología implementada en esta organización, ya que fue limitado el tiempo para generar el impacto necesario en todos los puestos y productos con los que se cuenta. Algunos de los trabajos futuros propuestos son:

- 1) A raíz de la primer certificación de conocimientos del personal, además de los beneficios obtenidos por la confiabilidad que la estrategia ofrece a la empresa, también es posible identificar claramente las carencias de conocimientos de aquellos colaboradores que por diferentes situaciones no alcanzaron un grado de certificación satisfactorio, por tal situación, se recomienda la utilización del MCPE para programar un plan de capacitación y entrenamiento con el fin de aumentar la versatilidad del área de trabajo, que como se mencionó antes, parte importante es el deseo personal del colaborador en hacerlo.
- 2) Seguir agregando productos paulatinamente al sistema de certificación interna de conocimientos, ya que se tiene claramente la secuencia de las actividades planificadas y sistematizadas que posibilitan conocer el nivel de cada uno de los colaboradores en los puestos que se deseen.
- 3) Aunque no fue una necesidad que en primera instancia se contemplara para el desarrollo de la metodología de certificación interna de conocimientos, en base a la constante rotación de personal de la empresa y la discrepancia de conocimientos de los aspirantes seleccionados para el puesto que se contratan, es pertinente profundizar en la aplicación en el proceso de reclutamiento y selección de personal, como una herramienta para la detección de los conocimientos según el puesto vacante de la empresa de manera confiable.

## 6. REFERENCIAS

Alles M, 2006. Dirección Estratégicas de Recursos Humanos Gestión por Competencias. Buenos Aires: Granica.

Amaya, R., 2012. Una metodología para la identificación del conocimiento clave como herramienta de apoyo en los proceso del área de capacitación de una institución gubernamental. Universidad de Sonora.

Arias-Pérez, J. y Durango-Yepes, C., 2009. Construcción de una herramienta para la identificación de conocimientos clave del proceso de I+D+I en la Universidad Pontificia Bolivariana. Revista Ciencias Estratégicas, num. Enero-Junio, pp. 75-88.

Ashford, S. y Tsui, A., 1991. Self-regulation for managerial effectiveness: the role of active feedback seeking, Academy of Management Journal, Vol. 34 No. 2, pp. 251-280

Barceló-Valenzuela, M., Sánchez, G., Romero L. y Perez-Soltero, A., 2009. La importancia de preservar el conocimiento en las organizaciones. Sociedad y Conocimiento. Universidad de Sonora.

Bera, P., Burton-Jones, A. y Wand, Y., 2011. Guidelines for designing visual ontologies to support knowledge identification. MIS Quarterly, Vol. 35 No. 4, pp. 883-908.

Brooking, A., 1999. Corporate Memory: Strategies For Knowledge Management, Thompson Business Press, London.

Cárcel, F. y Porta, C., 2013. Principios básicos de la Gestión del Conocimiento y su aplicación a la empresa industrial en sus actividades tácticas de mantenimiento y explotación operativa: Un estudio cualitativo. Valencia.

Chaparro, A., 2011. Diseño de un modelo para repositorios electrónicos del conocimiento que busca la maximización de la transferencia del conocimiento. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Chihuahua.

Chaparro, F., 2003. Apropiación Social del Conocimiento, Aprendizaje y Capital Social. Simposio Internacional sobre Ciencia y Sociedad. Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia.

Cheung C., Ko K., Chu K. y Lee W., 2005. Systematic Knowledge Auditing With Applications. Journal of Knowledge Management Practice, August 2005.

Chiavenato I., 2002. Gestión del talento humano. El nuevo papel de los recursos humanos en las organizaciones. McGrawHill Interamericana, S.A.

CINTENFOR, Documentos elaborados en el marco de la transparencia del Programa de Certificación de Competencias Laborales, Disponible en: <http://www.cinterfor.org.uy>. (Revisado el 10 de septiembre del 2015).

Courtney, J., 2001. Decision making and knowledge management in inquiring organizations: toward a new decision-making paradigm for DSS, Decision Support Systems, Vol. 31, pp. 17-38

Cruz P. y Vega G., 2001. Gestión por competencias. Antofagasta, Chile.

Dalkir, K., 2011. Knowledge Management in Theory and Practice. [en línea] Taylor y Francis.

Dalkir, K., 2002. How to stem the loss of intellectual capital: A three-tiered approach. In Proceedings of the Fifth World Congress on Intellectual Capital Management, Hamilton, Ontario, January.

Davenport T. y Prusak L., 1998. Working knowledge: How organizations manage what they know. Boston: Harvard Business School Press

Davenport T., De Long, D. y Beers, M., 1998. Successful knowledge management projects. MIT Sloan Management Review, 39(2), 43-57.

Davenport, T., 2010. Process Management for Knowledge Work en Vom Brocke, J. y Rosemann, M. 2010. (eds.) Handbook on Business Process Management 1. International Handbooks on Information Systems.

De Long, D., 2004. Lost Knowledge: Confronting the Threat of an Aging Workforce, Oxford University Press, New York, NY

Dessler, G., 2001. Administración de personal (ed). México: Pearson Educación

Dong-Young, k. y Young-Ha H., 2014. Self-certification framework for technological innovation: a case study, International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 31 Iss 7 pp. 751 – 763

Drus, S. y Shariff, S., 2011. Analysis of Knowledge Audit Models via Life Cycle Approach, International Conference on Information Communication and Management, 16, pp.176–180.

Franlund J., 2009. Capacitación y certificación de mantenimiento y gestión de activos profesionales. Proceedings of the 4th World Congress on Engineering Asset Management. Athens, Greece

Galvis, J., 2009. Mapas de conocimiento como una herramienta de apoyo para la gestión del conocimiento. CINTEL, Interactiv artículos de interés, 09 Año 01. <http://cintel.org.co/wp-content/uploads/2013/05/16.GESTION-DE-CONOCIMIENTO.pdf> (Consultado 14 de octubre del 2015).

Ganasan, A. y Dominic, D., 2009. Six Stages to a Comprehensive Knowledge Audit. In International Conference on Research And Innovation in information Systems. pp. 129–134.

García, J., Valero, M. y Marín, J., 2011. Matriz de Versatilidad/Polivalencia <http://riunet.upv.es/handle/10251/12945> (revisada el 24 de noviembre del 2014).

Gelb, M., 1998. How to Think Like Leonardo Da Vinci: Seven Steps to Genius Everyday, Thorsons, London.

- Gil, A., 2001. Administración de recursos Humanos: un enfoque profesional. São Paulo: Editora Atlas.
- González, J., Valdez P. y Jungles A., 2009. Capacitación en obra para obtener la polivalencia de los operarios y verificación de sus efectos en la construcción civil. Revista Ingeniería de Construcción Vol.24 N°3, Diciembre de 2009 PAG. 285-309. Santiago.
- Grantt, R., 1996. Toward a Knowledge-Based Theory of the Firm. Strategic Management Journal, Vol. 17, Special Issue: Knowledge and the Firm, (Winter, 1996), pp. 109-122.
- Grijalva-García J., 2015. Desarrollo de una metodología para identificar el conocimiento clave como apoyo a la asignación personal dentro de una empresa farmacéutica. Universidad de Sonora.
- Haider, S., 2014. Identification, emergence and filling of organizational knowledge gaps: a retrospective processual analysis, Journal of Knowledge Management, Vol. 18 Iss 2 pp. 411 – 429
- Henczel, S., 2000. The information audit as a first step towards effective knowledge management: an opportunity for the special librarian. INSPEL, 34(October), pp.210–226.
- Hernandez, F. y Marti, Y., 2006. Conocimiento organizacional: la gestión de los recursos y el capital humano. In ACIMED & v.14. pp. 1–24.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P., 2006. Metodología de la investigación. 4ª Edición. McGraw-Hill. México.
- Hitt, M., Ireland, D. y Hoskinsson. R., 1999. Administración Estratégica: competitividad y conceptos de globalización. Capítulo 3 El ambiente interno: recursos capacidades y aptitudes centrales, 94-104.

Holanda, E., 2003. Novas tecnologias construtivas para produção de vedações verticais: diretrizes para o treinamento da mão-de-obra. 2003. 159p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo.

John, B., 2008. Certification and Accreditation Overview. En Handbook of Digital and Multimedia Forensic Evidence. New Jersey, Human press.

Krebs, V., 2008. A Brief Introduction to Social Network Analysis (Common metrics in most SNA software). <http://www.orgnet.com/sna.html> (revisada el 10 de octubre del 2015).

LaBarre, P., 2001. People go, knowledge stays. Fast Company. <http://www.fastcompany.com/magazine/17/wyp17.html> . (revisada el 15 de octubre del 2015).

Lantelme, E., 2002. Desenvolvimento de competências gerenciais para la toma de decisiones a través del abordaje del aprendizaje em la acción. Brasil – Foz de Iguazú, PR. In: IX Encuentro Nacional de Tecnología del Ambiente Construido. Artículo Técnico.

Lantelme E. et al., 2001. Indicadores de Calidad y Productividad para la Construcción Civil: Relatorio de Pesquisa. Porto Alegre: Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Lauer T. y Tanniru M., 2001. Knowledge Management Audit – A Methodology and Case Study. Australian Journal of Information Systems (Special Issue on Knowledge Management): 23 – 41.

León, M., Ponjuán, G. y Torres, D., 2009. Panorámica sobre la medición del conocimiento organizacional. ACIMED, Vol. 6, 5-15.

- Levantakis, T., Helms, R. y Spruit, M. 2008. Developing a Reference Method for Knowledge Auditing. in Yamaguchi, T. (Ed.), Proceedings of the 7th Conference of Practical Aspects on KM, Lecture Notes in Artificial Intelligence, 5345, Berlin,
- Levine, E. y Sanchez, J., 2007. Evaluating work analysis in the 21<sup>st</sup> century. Ergometrika, 4, 1-11.
- Liebowitz, J., Rubenstein-Montano, B. y Buchwalter, J., 2000. The Knowledge Audit. Journal of Knowledge and Process Management, Vol. 7, No. 1
- Lima, I., 1995. ,Qualidade de vida no trabalho na construção de edificações: avaliação do nível de satisfação dos operários de empresas de pequeno porte. 1995. 215P. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.
- Madrid, A., Burgos, R., Ortiz, J. y Rios, A., 2013. Diseño de una metodología para la implementación de un repositorio electrónico de conocimiento. Revista Internacional de Administración y Finanzas, 6(5), pp.1–16.
- Majors, I., 2010. ICT and Knowledge Management Models for Promotion of SME's Competitiveness. 6(3).
- Marelli, L., 2000. Introducción al análisis y desarrollo de modelos de competencias.
- Massingham, P., 2014. An evaluation of knowledge management tools: Part 1 – managing knowledge resources, Journal of Knowledge Management, Vol. 18 Iss 6 pp. 1075 – 1100
- McCampbell, A., Clare, L. y Gitters, S., 1999. Knowledge management: the new challenge for the 21st century. Journal of Knowledge Management, 3(3), pp.172–179.
- Miqueleno, M. y Sarmiento, E., 2008. Matriz de versatilidad basada en el análisis funcional. Caso: Escuela de Ingeniería Industrial. Estado de Carabobo, Venezuela.

Mohammad A., Nor Z., Lim C. y Low F., 2005. Facilitating Knowledge Sharing Through Lessons Learned System. *Journal of Knowledge Management Practice*. Universiti Teknologi Malaysia

Mondy, R. y Noe, R., 2005. Análisis de puesto y planeación de recursos humanos en *Administración de Recursos Humanos*. México: Pearson Educación.

Nieves, Y., Del Río, Y. y Villardefranco, M., 2009. Elementos esenciales para la identificación del conocimiento organizacional en especialidades universitarias cubanas. *Ciencias de la Información*, 40(2), pp.3–13.

Norma Internacional ISO 10015: 1999(E). Administración de la Calidad – Guías y Lineamientos para el Entrenamiento.

Perdicoúlís A. y Glasson J., 2011. the Use of Indicators in Planning: Effectiveness and Risks, *Planning Practice y Research*, Vol. 26, No. 3, (pp. 349–367).

Pérez, D. y Dressler, M., 2007. Tecnologías de la información para la gestión del conocimiento. *Intangible Capital*. Vol. 3. Madrid. España. Pp. 31-39

Pérez-Montoro, M., 2004. Identificación y representación del conocimiento organizacional: la propuesta epistemológica clásica, *Documentos de proyecto DP04-001*.

Perez-Soltero, A. 2007. Modelo para la auditoría del conocimiento considerando los procesos clave de la organización y utilizando tecnologías basadas en conocimientos. Tesis doctoral, Universidad de Murcia.

Perez-Soltero, A., Barcelo-Valenzuela, M., Sanchez-Schmitz, G., Martin-Rubio, F. y Palma-Mendez, J. 2006. Knowledge audit methodology with emphasis on core processes, *European and Mediterranean Conference on Information Systems*, pp. 1-10.

- Perez-Soltero, A. Amaya-Melendrez, R. y Barcelo-Valenzuela, M., 2013. A Methodology for the Identification of Key Knowledge to Improve Decision Making in the Training Area. *The IUP Journal of Knowledge Management*, 11(1)
- Probst, G., Raub, S. y Romhardt, K., 2001. *Administre el Conocimiento: Los Pilares del éxito*. Pearson Educación: México, Vol. 1, 147-150.
- Ramirez R., 2013. Construcción de mapas de conocimiento en las universidades. *Revista Universidad Pontificia Bolivariana*.
- Tomakh, V., 2014. *The Essence of Knowledge Management of Industrial Enterprises*. Ucrania
- Valovoi, D., 1987. *Measuring and Assessing Production Activity*.
- Wakefield, R., 2005. Identifying knowledge agents in a KM strategy: the use of the structural influence index. *Information & Management*, 42(7), pp.935–945.
- Watts J., Wall P. y McLaughlin G., 2010. The future of knowledge work: predictions for 2020, *On the Horizon*, Vol. 18 Iss 3 pp. 213 - 221
- Wedman, J., y Wang, F. 2005. Knowledge management in higher education: A knowledge repository approach. *Journal of Computing in Higher Education*, 17(1), 116-138.

## 7. ANEXOS

### 7.1. Herramientas recomendadas para la identificación del conocimiento clave poseído por los colaboradores expertos

<b>Herramientas recomendadas para la identificación del conocimiento clave poseído por los colaboradores expertos</b>	
<b>Autores</b>	<b>Herramientas</b>
Levantakis et al. (2008), Henczel (2000), Liebowitz et al. (2000), Drus y Shariff (2011), Nieves et al. (2009) y Perez-Soltero et al. (2013).	Auditoría de conocimientos
Gil (2001)	Entrevistas, cuestionarios, test, simulaciones y la observación directa o indirecta de la ejecución de la tarea
Massingham (2014)	<b>Herramientas de retención de conocimiento:</b> Entrevistas de salida, mapas mentales, grabación en video, tutoría y marco de acción estratégico.
Perez-Soltero et al. (2013)	Base de datos de capacitación, perfil de labores, forma de perfiles de expertos

## 7.2. Encuesta semiestructurada para el personal experto

Instrucciones: Realizar la pregunta al personal entrevistado y dejar que responda detalladamente, sin limitarle.

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha de aplicación: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué producto te tocó producir hoy?
2. ¿Tuviste algún tipo de dificultades?
3. En caso que no ¿Algo qué se te haya echo extraño o diferente?
4. ¿Cómo se realiza el corte Rib Eye?
5. ¿Tiene especificaciones de calidad diferentes a los otros cortes de alta especialidad? o ¿Depende de la solicitud de pedido del cliente?
6. ¿Hay clasificaciones de dicho producto? ¿Cuál de ellos te gusta elaborar más? ¿Por qué?
7. ¿Qué recomendarías a alguien que tuviera que elaborar este producto?
8. ¿De qué forma realizas más sencillo tu trabajo? ¿Utilizas algún tipo de herramienta o maquinaria?
9. Platícame si has tenido alguna experiencia produciendo este corte con la sierra. ¿con el cuchillo? ¿o con la rebanadora?
10. ¿Con qué maquina te gusta trabajar más? ¿por qué?

### 7.3. Matriz de versatilidad sobre uso de herramientas de la empresa llenado manualmente.

No Disponible			MATRIZ DE VERSATILIDAD							Criterio de certificación de conocimientos NIVEL 1: 25% NIVEL 2: 50% NIVEL 3: 75% NIVEL 4: 100%
			MANEJO DE REBANADORA							
NOMBRE			EXPEDIENTE	MANEJARLA	DETECCIÓN FALLAS DE SEGURIDAD	DETECCIÓN FALLAS DE CALIDAD	SENTIDO DE CORTE (FILO)	MEDIR GROSOR	REBANAR	NÚMERO DE ACTIVIDADES
				Saber prenderla, acomodarla, afilarla.	Identificación de riesgos (Guardas, elementos flojos, firme sobre el	Identificación anomalías (disco sesgado, calibrador funcional)	Detectar el filo por el esfuerzo al empujar el corte	Congruencia del pedido con respecto al corte	Calidad de los filetes rebanados (piezas uniformes y completas)	
		JOSE MANUEL	2	4	3	3	3	3	3	6
		SAMUEL HIRAM	1	4	3	4	3	4	3	6
		IMELDA MARIA	5	2	2	1	1	1	1	0
		MARIA JESUS	4	2	1	1	1	1	1	0
		RAUL ALEXIS	6	4	4	4	4	4	4	6
		NOEMI	7	1	1	1	1	1	1	0
		ANO	8	4	4	3	3	3	3	6
		ZABETH	9	2	1	1	1	1	1	0
		EL	3	3	3	2	2	2	2	2
		JARDO	11	1	1	1	1	1	1	0
		AIL	10	2	1	1	1	1	1	0
			<b>Operarios:</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>Total de operarios: 11</b>

## 7.4. Fragmento de un manual de procedimientos de producción.

		<h2>Manual de Procedimientos de Producción</h2>
Clave VA-PRC-001	Título: <b>Rib Eye Procesado Congelado</b>	Área: Valor Agregado
Fecha de última actualización:22/junio/2016		Pág. 3 de 128

**Desarrollo**

No.	Responsable	Actividad
1.	Dpto. Ventas	Recibe pedido de cliente y manda orden de producción al Coordinador de Valor Agregado por medio de Formato de Pedido, el cual entregará a supervisor de VA. Posteriormente se captura en el sistema Gx área de Valor Agregado para su distribución.
2.	Inspector de Calidad	Libera el área (Revisa y asegura que las condiciones sanitarias de maquinaria y equipos sean las adecuadas), se registra en <b>POESFC-002</b>
3.	Supervisor de Valor Agregado	Recibe la orden de producción, por parte de coordinador y realiza checklist de equipo e instalaciones en área de valor agregado ( <b>Checklist VA001</b> ).
4.	Supervisor de Valor Agregado	Realiza un pedido al área de almacén Requisición para que surtan la materia prima a procesar. Rib Eye (JC, Don Jesús o Prime).
5.	Área de Almacén	Realiza procedimiento para Surtido de Producto. ( <b>IT-015VA</b> ).
6.	Inspector de Calidad	Inspecciona, evalúa y aprueba las materias primas que ingresan al área de Valor Agregado. ( <b>POEVA-001</b> )
7.	Operador de Valor Agregado	Procesa la materia prima: • Corroborar que sea la materia prima adecuada.
8.	Operador de Valor Agregado	• Tomar en cuenta especificaciones del cliente (grosor, peso, marmoleo).
9.	Operador de Valor Agregado	• Porcionar el producto con uso de Sierra Cinta: Ya sea por el grosor o por el gramaje: en caso de grosor, se usa la paleta con la especificación requerida por el cliente. En caso que sea por gramaje, se usa la paleta para ir calculando

		el peso especificado por el cliente, modificando el grosor constantemente.
10.	Operador de Valor Agregado	Limpieza de excedente de grasa y sangre congelada.
11.	Operador de Valor Agregado	Biselar el corte para cumplir con especificaciones de grosor y gramaje.
12.	Operador de Valor Agregado	Se empaqa el producto porcionado: • Tomar en cuenta las especificaciones del cliente para el empaque (acomodo de la pieza, cantidad, logo, tipo de bolsa).
13.	Operador de Valor Agregado	• Dar vacio.
14.	Operador de Valor Agregado	Entregar producto terminado a etiquetador para empaque final en caja (etiquetado, pesado, nombre del cliente, información del producto).
15.	Inspector de Calidad	Corroborar la información etiquetada con el contenido del producto terminado.
16.	Operador de Valor Agregado	Se entrega al encargado de embarque, que se encuentra dentro del área de valor agregado.
17.	Inspector de Calidad	Realiza evaluación del producto terminado, <b>(POEVA-002)</b> .
18.	Etiquetador de Valor Agregado	Registra en la orden enviada por el departamento de ventas, el peso final e indica que ya se ha concluido el proceso, para su embarque
19.	Área de Almacén	Realiza el procedimiento para Almacenamiento. <b>(IT-014VA)</b> o embarque, según sea el caso.

### **Referencia a otros documentos**

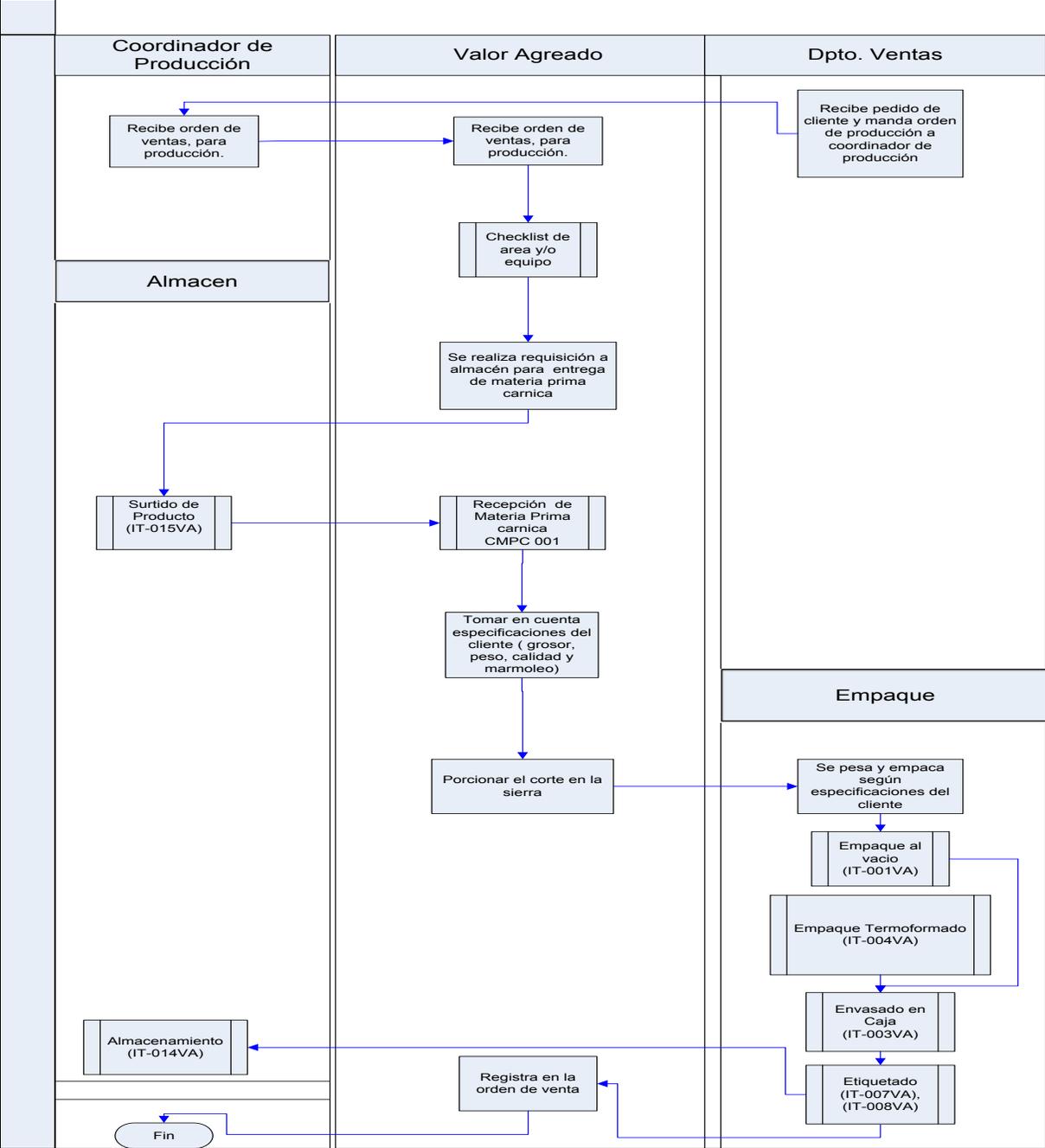
Manual de Procedimientos de Valor Agregado: Surtido de Producto **(IT-015VA)**

Manual de Procedimientos de Valor Agregado: Empaque al Vacío **(IT-001VA)**

Manual de Procedimientos de Valor Agregado: Empaque en Termoformado **(IT-004VA)**

Manual de Procedimientos de Valor Agregado: Etiquetado en Caja **(IT-007VA)**

**Diagrama de Flujo**



7.5. Los resultados obtenidos por los colaboradores en un producto sometido a la certificación de conocimientos.

CRITERIO DE CERTIFICACION DE CONOCIMIENTOS		MATRIZ DE VERSATILIDAD											NUMERO DE ACTIVIDADES				
		RIB EYE		VERSION DEL PRODUCTO:		RE-PRC-001		DESCRIPCION:			SIN HUESO / CONGELADO						
NIVEL 1: 25% NIVEL 2: 60% NIVEL 3: 75% NIVEL 4: 100%	Realiza un pedido al área de almacén para que surtan la materia	Realiza el procedimiento para el Surtido de Producto. (IT-015VA)	Inspecciona, evalúa y aprueba las materias primas que ingresan al área de	Procesa la materia prima. Corroborar que sea la materia prima adecuada.	Tomar en cuenta especificaciones del cliente (grosor, peso, inmoldeo).	Porcionar el producto con uso de Sierra Cílica. Ya sea por el grosor o por el	Limpiar de excedente de grasa y sangre congelada.	Biselar el corte para cumplir con especificaciones de grosor y gramaje.	Se empaqueta el producto porcionado en las especificaciones del	Dar vacío.	Entregar producto terminado a etiquetador para empaque final en	Corroborar la información etiquetada con el contenido del	Se entrega al encargado de embarque, que se encuentra dentro del	Realiza evaluación del producto terminado. (POEVA-002)	Registra en la orden enviada por el departamento de ventas, el peso final según sea	Realiza el procedimiento para Almacena miento. (IT-014VA) o embarque, según sea	
		2	NA	NA	NA	3	3	1	1	3	3	3	4	3	4	3	1
1	4	NA	2	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	N/A	14
5	NA	NA	NA	1	1	0	0	0	3	4	4	2	4	2	1	N/A	4
4	NA	NA	NA	1	1	0	0	0	3	4	4	2	4	2	1	N/A	4
6	4	NA	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	N/A	13
7	4	NA	4	2	3	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	N/A	11
8	NA	NA	NA	4	3	3	2	3	3	4	4	2	4	3	1	N/A	9
9	NA	NA	NA	2	1	0	0	0	3	4	4	2	4	2	1	N/A	4
3	NA	NA	NA	3	3	2	2	2	3	4	4	2	4	2	1	N/A	6
11	NA	NA	NA	1	1	0	0	0	3	2	4	3	4	2	4	N/A	5
10	NA	NA	NA	1	1	0	0	0	2	4	4	2	4	2	1	N/A	3
Total	3	0	1	5	6	3	2	3	10	10	10	5	11	5	3	0	Operarios: 11



## 7.7. Instrumento para conocer el grado de satisfacción de usuarios sobre el uso del CMS.

<b>Encuesta de evaluación del CMS</b>					
<b>Nombre de usuario:</b>		<b>Tipo de usuario:</b>		Administrador	Consulta
<b>Área de la empresa:</b>					
<b>Enunciado</b>	<b>Criterio de evaluación</b>				
	<b>Muy insatisfecho</b>	<b>Insatisfecho</b>	<b>normal</b>	<b>Satisfecho</b>	<b>Muy satisfecho</b>
Facilidad de uso del Software de Sistema de Certificación de Conocimientos de la empresa.	1	2	3	4	5
Le ha servido en sus actividades laborales la utilización del Sistema de Certificación de Conocimientos.	1	2	3	4	5
El uso del software apoya la toma de decisiones de su área laboral.	1	2	3	4	5
Le genera certidumbre en las decisiones tomadas por el uso del software.	1	2	3	4	5
Su opinión sobre el Sistema de Certificación de Conocimientos.	1	2	3	4	5

### 7.8. Gráficas de frecuencia de accidentes, y de control de incapacidades del 2015, y 2016.

