



**FONDO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN  
PARA LA INDUSTRIA INFOTEC**

**DIRECCIÓN ADJUNTA DE INNOVACIÓN Y CONOCIMIENTO**

**IMPLEMENTACION DE UN MODELO DE GESTIÓN DE  
CONOCIMIENTO Y TECNOLOGÍA EN UNA PyME DE TIC EN  
MÉXICO, D.F.**

PROYECTO INTEGRADOR

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTROS EN DIRECCIÓN ESTRATÉGICA DE LAS TECNOLOGÍAS DE  
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y EN GESTION DE INNOVACION DE LAS  
TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACION

PRESENTAN:

FRANCISCO MORALES DOMÍNGUEZ

ANTONIO CE ACATL VELASCO SERNA

ASESOR:

DR. VALENTINO MORALES LÓPEZ

**MÉXICO DF**

**2011**



# Tabla de Contenido

<b>Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>1. La empresa .....</b>	<b>6</b>
<i>Competidores .....</i>	7
<i>Localidades.....</i>	7
<i>Misión .....</i>	7
<i>Visión.....</i>	7
<i>Organigrama.....</i>	8
<b>2. El modelo de gestión del conocimiento y tecnología para PyMES de TIC's.....</b>	<b>10</b>
<i>Método de Cadena de Valor.....</i>	10
<i>Gestión del Conocimiento .....</i>	11
<i>Gestión de Procesos de Negocios.....</i>	13
<i>Six Sigma .....</i>	13
<i>Lean/Agile.....</i>	14
<i>Kanban.....</i>	15
<i>Modelo Nacional de Gestión de Tecnología (perteneciente a la Fundación Premio Nacional de Tecnología A.C.).....</i>	16
<i>Modelo de Arquitectura Empresarial de Sinersys Technologies .....</i>	18
<b>3. Implementación del modelo de gestión del conocimiento y tecnología para PyMES de TIC's .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Fases para desarrollo e implementación del modelo de gestión de conocimiento y tecnología .....</b>	<b>23</b>
<b>3.2 Análisis .....</b>	<b>24</b>
<i>Determinación del Alcance.....</i>	24
<b>3.3 Diseño .....</b>	<b>25</b>
<i>Marco de referencia .....</i>	26
<i>Proceso nuevo para piloteo.....</i>	29
<i>Infraestructura para gestión del conocimiento organizacional .....</i>	30
<i>Casos de prueba de procesos automatizados .....</i>	31
<i>Metodología de Mejoras.....</i>	31
<b>3.4 Adquisición e Instalación .....</b>	<b>32</b>
<i>Hardware.....</i>	32
<i>Software .....</i>	32
<i>Instalación .....</i>	32
<i>Seguridad .....</i>	32
<b>3.5 Revisión de calidad y ajustes.....</b>	<b>33</b>
<b>3.6 Implementación de Procesos en Software .....</b>	<b>34</b>
<b>3.7 Pruebas de procesos automatizados .....</b>	<b>34</b>
<b>3.8 Documentación .....</b>	<b>34</b>

<b>3.9 Capacitación.....</b>	<b>35</b>
<b>3.10 Implementación piloto .....</b>	<b>35</b>
<b>4. Resultados y discusión .....</b>	<b>38</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>55</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>58</b>

## **Introducción**

El trabajo que se presenta tiene como objeto que los autores obtengan el grado de Maestría en Dirección Estratégica de las Tecnologías de Información y Comunicación y de Maestría en Gestión de Innovación de las Tecnologías de Información y Comunicación. El trabajo es la implementación de un proyecto, que es una de las modalidades de trabajo final establecidas en el Reglamento de Posgrado de Infotec para que los alumnos de sus maestrías obtengan el grado.

El trabajo tiene como objetivo general:

Implementar un modelo de gestión de conocimiento y tecnología, que apoye a la empresa Informática Integral Empresarial en el despliegue de estrategias en los niveles tácticos y operativos, para mayor competitividad de la empresa, en un tiempo de 9.5 meses.

Desde 1991, la empresa Informática Integral Empresarial (cuya marca registrada: “Sinersys Technologies” también podrá ser utilizada de aquí en adelante para nombrar a la empresa) ha incursionado en la industria de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's), ofreciendo servicios de consultoría. Como resultado de su trayectoria, la empresa pertenece al segmento de pequeñas y medianas empresas (PyMES) de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).



**Imagen 1 Logotipo de Sinersys Technologies.  
Sinersys Technologies**

Durante el último trimestre del 2008, la empresa Sinersys Technologies fue impactada por los cambios globales de carácter económico y social. Por lo tanto, sus líderes buscan la implementación de un modelo de gestión de conocimiento y tecnología que les permita enfrentar el ambiente de turbulencia derivado de la crisis, y de esta manera, realizar un despliegue de estrategias hacia los niveles tácticos y operativos.

El modelo de gestión de conocimiento y tecnología tiene como objetivo ayudar a eliminar los componentes en aquellas actividades que se realizan sin generar algún valor. Además, se busca desarrollar una metodología estandarizada para que se lleve a cabo la gestión de los procesos de negocio, utilizando herramientas automatizadas. Asimismo, se busca una mayor agilidad, a través de un método sencillo en el planteamiento y despliegue de actividades, al igual que en la entrega de resultados.

El modelo ayudará a generar elementos estadísticos, con el fin de identificar la eficiencia de las actividades, apoyado en un proceso de gestión de conocimiento, apoyado por herramientas automatizadas que ayuden al almacenamiento y la transferencia del conocimiento de los miembros de la empresa y las lecciones aprendidas.

El modelo implementado se desarrolló en base a los modelos de gestión de tecnología de la Fundación Premio Nacional de Tecnología A.C. y del Sistema de Gestión del Conocimiento (*Knowledge Management System*) de Jennex/Olfman. Asimismo, se utilizó la teoría de Gestión de Conocimiento, la metodología de Gestión de Procesos de Negocios (*Business Process Management*), la metodología *Six Sigma* y la filosofía *LEAN* y *AGILE*.

El proyecto para la implementación del modelo de gestión de conocimiento y tecnología está alineado al modelo estratégico definido para la empresa y forma parte del esfuerzo organizacional para la definición de los modelos que regirán las actividades futuras de esta. Este trabajo representa el despliegue a nivel táctico y operativo y tiene relación con el modelo empresarial “Modelo de Estrategia Empresarial para PyMES de TIC’s” por Matus y Velasco.

La empresa Sinersys Technologies desarrolló su modelo de Arquitectura Empresarial en el año 2010, el cual se utilizó como apoyo para determinar la alineación correcta del modelo de gestión de conocimiento y tecnología al modelo estratégico. Este modelo de Arquitectura Empresarial está basado en el modelo publicado por John A. Zachman, el cual define los componentes de la empresa y apoya al modelo estratégico.<sup>1</sup>

El desarrollo del modelo de gestión de conocimiento y tecnología implicó adicionalmente el análisis de las actividades de Sinersys Technologies, para lo cual se utilizó el método de “Cadena de Valor” como auxiliar.

El presente proyecto no se suscribe solamente a la definición de las actividades para el desarrollo e implementación del modelo de gestión, ya que por exigencias de la empresa Sinersys Technologies, el modelo fue realmente desarrollado y dos procesos fueron implementados para demostrar su validez en el entorno de la empresa.

El trabajo final está compuesto por cuatro capítulos: (1) La empresa, en el que se exponen las características de la empresa en la que se implementó el modelo de gestión de conocimiento y tecnología; (2) El modelo de gestión del conocimiento y tecnología para PyMES de TIC’s, en el que se presentan las características del modelo de gestión de conocimiento y tecnología; (3) Implementación del modelo de gestión del conocimiento para PyMES de TIC’s, en el que se da a conocer el proceso de implementación del modelo de gestión del conocimiento y tecnología; (4) Resultados y

---

<sup>1</sup> John A. Zachman, “Zachman Framework”, Zachman International, [http://www.zachmaninternational.com/2/Zachman\\_Framework.asp](http://www.zachmaninternational.com/2/Zachman_Framework.asp) accesado en Marzo 19, 2011.

conclusiones, en el que se muestran los resultados y las reflexiones a las que se llegó después de todo el proceso de implementación del modelo de gestión de conocimiento y tecnología.

## 1. La empresa

El modelo de gestión del conocimiento y tecnología fue implementado en la empresa Sinersys Technologies. En este capítulo se expondrán las características generales de la empresa.

La empresa Sinersys Technologies fue fundada en 1991. La compañía provee productos y servicios relacionados a TIC. La empresa está compuesta de un equipo dinámico y profesional que trabaja con altos estándares de calidad y orientado al cliente. Sinersys Technologies pertenece al sector de las PyMEs. La empresa está integrada por 10 personas de soporte administrativo y 150 consultores. El grado académico del personal es: 15% con un grado de Maestría y 85% con grado de Licenciatura.

Desde su fundación, la fortaleza de la compañía reside principalmente en los servicios de *staffing* de TIC y el desarrollo de aplicaciones de software. La principal actividad del servicio de *staffing* de TIC consiste en la asignación de consultores técnicos para el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones de software.

En relación al servicio de desarrollo de aplicaciones de software: la compañía ejecuta proyectos aplicando su propia metodología generada por la combinación de las mejores prácticas de CMMI (*Capability Maturity Model Integration*), Administración de Proyectos y las técnicas de Ingeniería de *Software*.

La compañía también ofrece productos desarrollados por otras compañías y servicios de configuración e implementación con un personal de consultores especializados y calificados.

Desde el año 2006, la compañía ha emprendido varios proyectos en una gran transformación organizacional para actualizar y ofrecer servicios de valor agregado en las áreas de servicio originales (*staffing* de TIC y desarrollo de aplicaciones de *software*), y recientemente, nuevas oportunidades han sido detectadas en áreas nuevas como Gobierno de TIC (*ITC Governance*, en inglés), Consultoría en Administración de Proyectos (*Project Management*, en inglés), Consultoría en Gestión de Procesos de Negocios (*Business Process Management*, en inglés) y Consultoría de Procesos de Negocios con la inclusión de tecnologías móviles. Esas oportunidades están basadas en las nuevas habilidades desarrolladas por personal de Sinersys Technologies en los años recientes.

Un anuncio reciente ha sido publicado en la empresa donde se indicó la separación de la Cadena de Valor en dos Cadenas de Valor separadas: una que comprende los servicios de *staffing* de TIC y la otra para el desarrollo de aplicaciones

de software<sup>2</sup>; debido a que el servicio de *staffing* de TIC ha estado englobado en años recientes como cualquier mercancía (*commodity* en inglés) y está impactando las ganancias de los servicios de desarrollo de aplicaciones de *software*.

Los sectores económicos donde la organización provee sus productos y servicios son:

- Manufactura
- Distribución
- Servicios financieros
- Transporte
- Gobierno
- Telecomunicaciones
- Distribuidores minoristas
- Construcción
- Consultoría de TIC
- Automotriz

### **Competidores**

Los principales competidores de Sinersys Technologies son: Softtek, Hildebrando, IDS Comercial, Praxis, Brain-up, Infosyst y Tata Consultancy Services; todos, ofreciendo productos y servicios de TIC similares.

### **Localidades**

Las oficinas principales de la compañía se localizan en la Ciudad de México en un *cluster* de desarrollo de *software*, con oficinas adicionales localizadas en los siguientes *clusters* de TIC: Guadalajara (Jalisco, Méx.) y Monterrey (Nuevo León, Méx.), así como en *Silicon Valley*, California (Estados Unidos de Norteamérica).

### **Misión**

Satisfacer eficientemente las necesidades de nuestros clientes a fin de que puedan lograr competitividad global con soluciones innovadoras mediante la integración de consultoría de negocios así como de soluciones de tecnologías de información de alta calidad.

### **Visión**

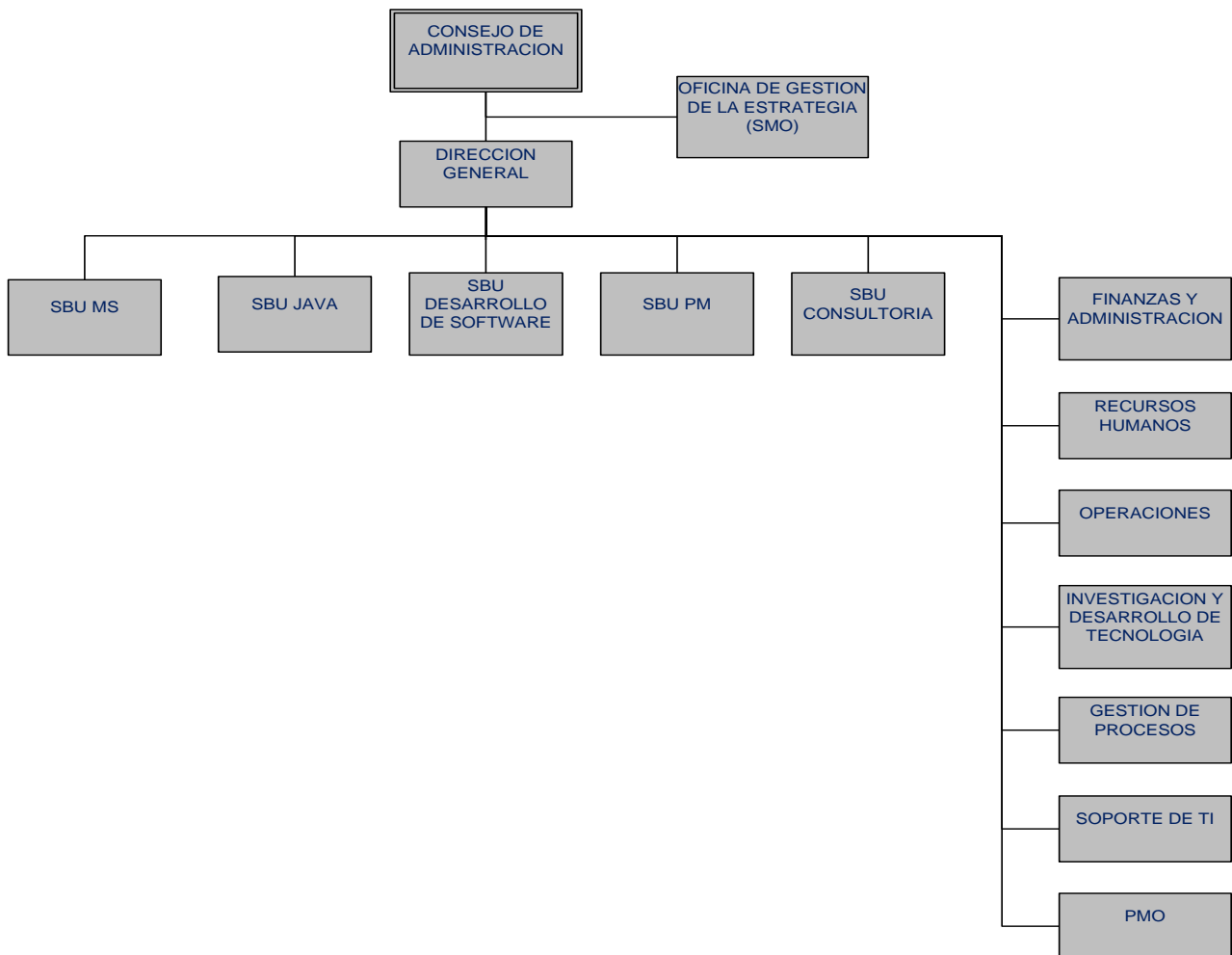
---

<sup>2</sup> Sinersys Technologies. (Diciembre, 2010). *Estrategia 2011*. Obtenido de la reunión anual 2010, en la ciudad de México. Pp. 13.



- Ser una empresa líder en la industria informática expandiendo nuestro ámbito de negocio en nuevas tecnologías.
- Integración de colaboradores que reúnen inteligencia, experiencia, entusiasmo, dedicación y un efectivo perfil interpersonal.
- Desarrollando métodos innovadores que deriven en valor agregado para nuestros clientes.<sup>3</sup>

## Organigrama



**Diagrama 1.1 Organigrama de Sinersys Technologies.**  
Elaboración propia

Sinersys Technologies (Área de Recursos Humanos), Manual Organizacional y de Procedimientos (2010).

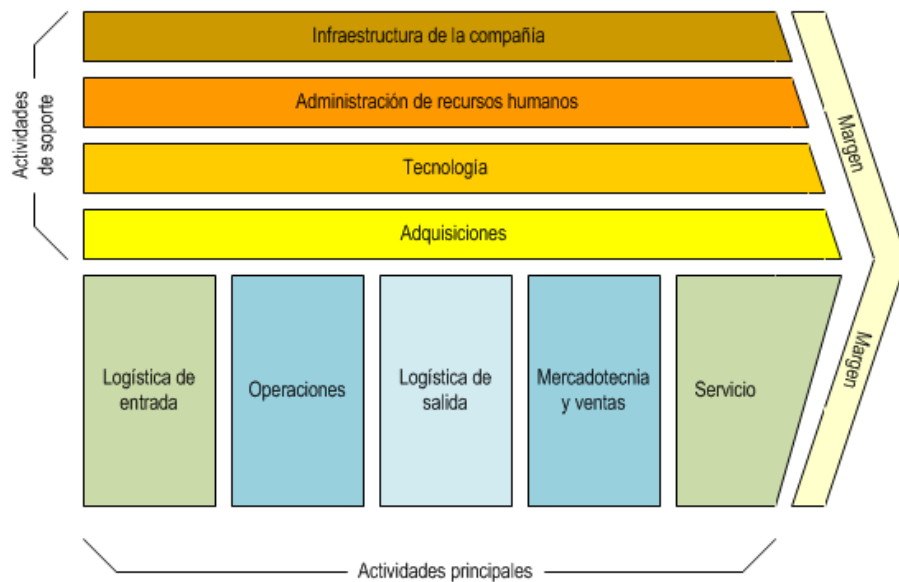
<sup>3</sup> Sinersys Technologies. (Diciembre, 2010). *Estrategia 2011*. Obtenido de la reunión anual 2010, en la ciudad de México. Pp. 3 – 4.

Una vez que se expusieron las características de la empresa en la que se implementó el modelo de gestión de conocimiento y tecnología, en el siguiente capítulo se darán a conocer las características del modelo.

## 2. El modelo de gestión del conocimiento y tecnología para PyMES de TIC's

El objeto de este segundo capítulo es la presentación del modelo de gestión del conocimiento y tecnología. En la primera parte se presentarán las características del modelo de gestión del conocimiento y tecnología que se implementó en Sinersys Technologies. El modelo está compuesto por el método de cadena de valor, la gestión del conocimiento, la gestión de procesos de negocios, las filosofías *Lean* y *Agile*, el método *Kanban* y el Modelo Nacional de Gestión de Tecnología de la Fundación Premio Nacional de Tecnología A. C. En la segunda parte se planteará la integración del modelo.

### **Método de Cadena de Valor**



**Diagrama 2.1 Método de Cadena de Valor.**  
**Michael Porter – “Michael Porter Value chain management framework”**

De acuerdo con el diagrama 2.1, las actividades operativas y funcionales de la empresa comprenden: Logística de Entrada, Operaciones, Logística de Salida, Mercadotecnia y Ventas, y Servicios de post Venta; por otra parte, para las actividades de soporte se comprende: Infraestructura de la Organización, Gestión de Recursos Humanos, Tecnología y Adquisiciones. La cadena de valor exhibe el valor total y está compuesta por las actividades de valor y margen. Las actividades de valor son las distintas actividades físicas y tecnológicas que lleva a cabo la empresa. El margen es la diferencia entre el valor total y el costo colectivo de ejecutar las actividades de valor.

Con base en este esquema, se identificaron y definieron los procesos que forman parte de la empresa Sinersys Technologies para ofrecer sus servicios y generar valor.<sup>4</sup>

La identificación de los procesos y las actividades que forman parte de la cadena de valor de la organización, en el aspecto operativo, de habilitación y de soporte, ayudaron a generar el Modelo de Gestión de Conocimiento y Tecnología.

### ***Gestión del Conocimiento***

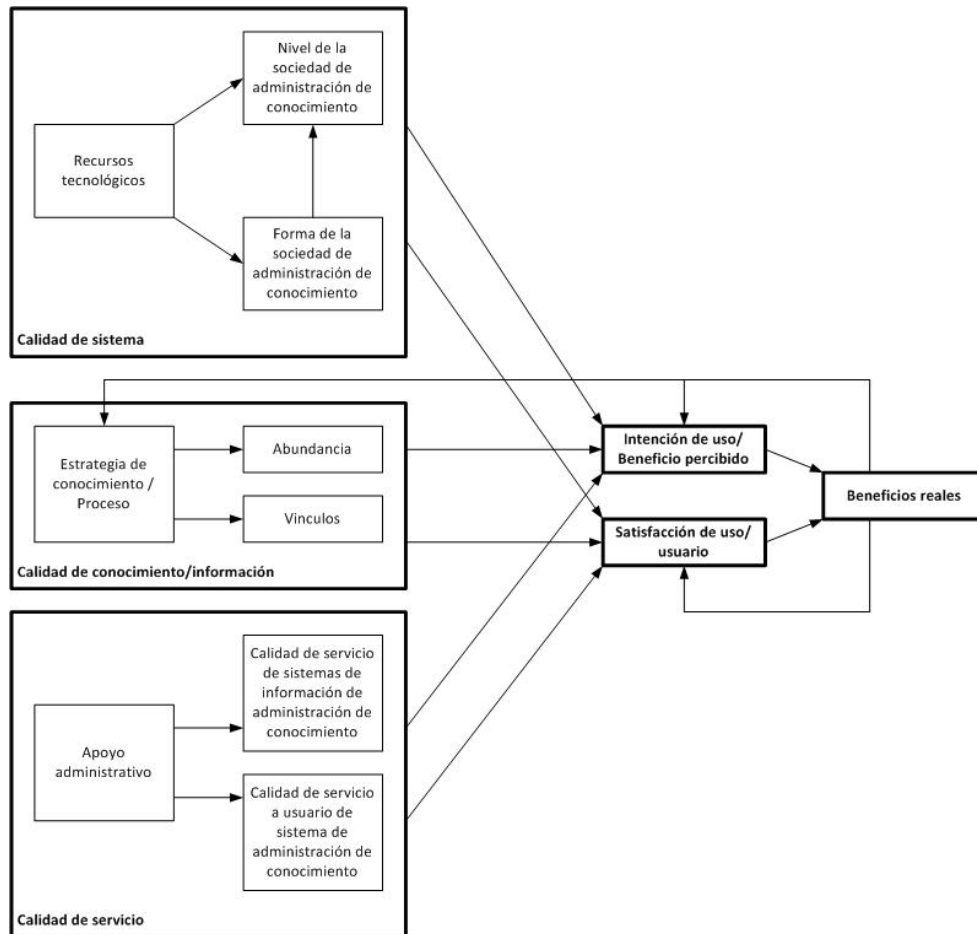
La metodología de gestión del conocimiento permite identificar, crear, representar, distribuir y habilitar percepciones y experiencias a manera de conocimiento, como individuo u organización para distribuirlo con el fin de que los colaboradores de la empresa tengan una base para la ejecución de actividades y la toma de decisiones. Esta metodología resultará útil en los procesos de la empresa Sinersys Technologies para determinar una base de conocimiento que permita tener control y registro de las actividades que se realizan en los procesos operativos, procesos habilitadores y los procesos de soporte.

El registro de las actividades de los procesos permite identificar información particular tal como el nombre de la actividad, las personas que se involucran en la actividad, la descripción de la actividad y los escenarios bajo los que se realiza la actividad. Para el caso de los escenarios, resulta de utilidad el registro de la experiencia de las personas involucradas en la actividad, para que en futuras ocasiones se tenga un punto de partida para la toma de decisiones; de la misma forma, este registro será utilizado como guía para que los nuevos colaboradores y personas que se integren a la organización cuenten con una breve introducción sobre las características y el alcance de las actividades en los procesos.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Value Based Management.net “Michael Porter Value Chain model framework” 2011. [http://www.valuebasedmanagement.net/methods\\_porter\\_value\\_chain.html](http://www.valuebasedmanagement.net/methods_porter_value_chain.html). (2011)

<sup>5</sup> JENNEX, Murray. “Knowledge management in modern organizations” IDEA Group Publishing. USA. 2007. Pp. 1 – 9.



**Diagrama 2.2 Modelo de gestión de conocimiento de Jennex/Olfman**  
**Jennex/Olfman – “Assessing Knowledge Management Success/Effectiveness Models”**

Basándose en el modelo de gestión de conocimiento de Jennex/Olfman mostrado en el diagrama 2.2, se identificó en la empresa Sinersys Technologies el resultado de los procesos en cuanto al servicio que ofrecen, la información que utilizan los procesos como datos de entrada y salida entre procesos y actividades, y finalmente se identificaron y relacionaron las herramientas de TIC que sustentan la ejecución de procesos y actividades.<sup>6</sup>

El uso del modelo de Jennex/Olfman permitió definir una estructura de información para organizar el orden de las actividades dentro de los procesos, al igual que elaborar un modelo para la operación y las actividades de soporte con el fin de que las personas de cada departamento y equipo de trabajo registren y documenten su experiencia para cada escenario de trabajo, transformando el conocimiento tácito a conocimiento explícito.

<sup>6</sup> JENNEX, Murray; OLDFMAN, Lorne. “Assessing Knowledge Management Success/Effectiveness Models” IEEE. 2004

## **Gestión de Procesos de Negocios**

La metodología de Gestión de Procesos de Negocios (*Business Process Management*, en inglés), el cual para fines del desarrollo del presente proyecto tiene un vínculo con el concepto de *Kanban*, será utilizada para definir de manera concreta la relación que existe entre las diversas actividades dentro de la organización, utilizando categorías que permitan relacionar las actividades de acuerdo al departamento u operación, e identificando el valor que genera de manera interna o externa para la organización.<sup>7</sup>

Dado que la metodología de administración de procesos de negocio identifica la estructura de la organización y sus actividades, se tuvo un acercamiento hacia cada departamento de la empresa Sinersys Technologies para solicitar información acerca de la ejecución de cada actividad, y de esta manera se irá registrando en categorías de procesos para mapear su interacción de acuerdo al organigrama de la empresa.<sup>8</sup>

## **Six Sigma**

La metodología *Six Sigma* tiene su origen en la década de 1980, fue desarrollada en Motorola con la finalidad de mejorar el desempeño de las actividades de manufactura, ha sido reconocida por varias empresas debido a los resultados que fueron alcanzados. La metodología tiene como objetivo la entrega de productos y servicios consistentes, y puede ser aplicada en una organización como estrategia de mejora de procesos de negocio, para encontrar y eliminar causas de errores.<sup>9</sup>

Teniendo como base la mejora en desempeño y calidad en cuanto a capacidad de procesos, la metodología *Six Sigma* cuenta con cinco fases, que consisten en: definición, medición, análisis, mejora y control.

- Fase de definición. Tiene como objetivo identificar aquellos aspectos del proceso a ser mejorados.
- Fase de medición. Tiene como objetivo identificar los datos que permiten medir la variable de dichos aspectos.
- Fase de análisis. Tiene como objetivo identificar las posibles causas que generan los defectos en la parte del proceso a mejorar.
- Fase de mejora. Tiene el objetivo de reducir o eliminar la causa que origina el efecto

---

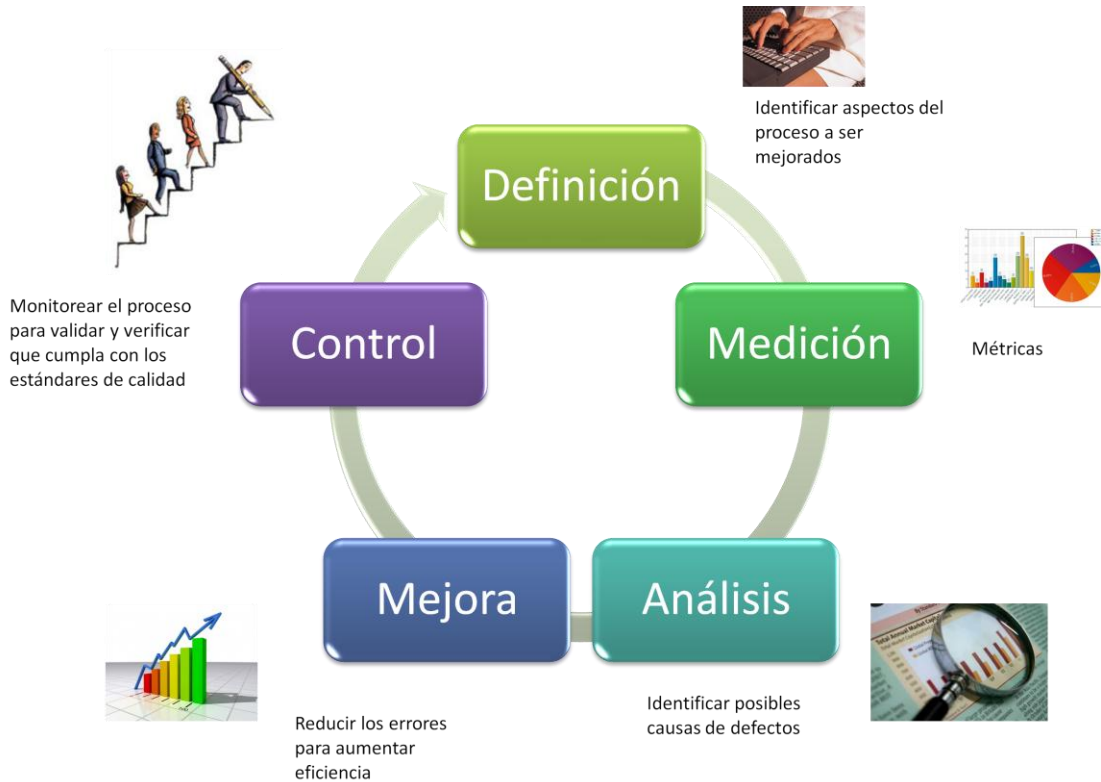
<sup>7</sup> JESTON, John; NEILS, Johan. "Business Process Management: practical guidelines to successful implementations" United Kingdom. Butterworth-Heinemann. 2006. Pp. 9 – 12.

<sup>8</sup> SMITH, Howard; Fingar, Peter. "Business process management: the third wave". Meghan Kiffer Pr, 2006.

<sup>9</sup> REYES, Primitivo. "Lean Seis Sigma: Programa de certificación de Black Belts". Abril, 2010.

- Fase de control. Tiene como objetivo monitorear el proceso para fomentar la mejora.<sup>10</sup>

Estas fases se muestran en el diagrama 2.3.



**Diagrama 2.3 Fases de la Metodología Six Sigma.**  
Elaboración propia

Con base en esta referencia teórica, la metodología de *Six Sigma* es aplicada en la empresa Sinersys Technologies para mejorar el desempeño y calidad de los procesos que ejecuta cada departamento, utilizando las fases previamente mencionadas. De acuerdo a las actividades del negocio, el proceso sobre el que se aplicó esta metodología es en el proceso “Planeación del Proyecto” que pertenece al “Proceso de Desarrollo de Software de Sinersys (PDSS)”.

### ***Lean/Agile***

Con base en lo establecido a través de la administración de procesos de negocio, se utilizan las filosofías *Lean* y *Agile* para las actividades de cada proceso con

<sup>10</sup> REYES, Primitivo. “Manufactura delgada y Seis Sigma en empresas mexicanas: experiencias y reflexiones”. Páginas 15 – 17.

el fin de aumentar la eficiencia y disminuir el exceso de uso de recursos que resultan innecesarios para lograr resultados; es decir, disminuir o eliminar desperdicios dentro de la organización. El concepto de *Lean* (esbelto) hace referencia a procesos integrados por actividades simples, efectivas y concretas para lograr resultados con la cantidad de recursos adecuada manteniendo o incrementando el nivel de calidad de los servicios o funciones dentro de la empresa.

Para el desarrollo del modelo de gestión de conocimiento y tecnología de la empresa Sinersys Technologies, se estará validando en cada proceso el número de actividades que lo conforman y los resultados que debe generar cada actividad con el fin de cumplir el objetivo del proceso, de tal manera que se logrará definir la serie de pasos que son necesarios e indispensables para lograr el resultado deseado.

Para el caso de la ejecución del proyecto, el concepto de *Lean* permitirá identificar los pasos necesarios e indispensables para desarrollar soluciones de TIC eficientes y que cumplan con los requerimientos del cliente con un grado de calidad aceptable, al igual que permite identificar la documentación necesaria para realizar un análisis y diseño de soluciones efectivo. Con base en estos métodos de trabajo, la administración bajo el concepto *Agile* (la cual complementa la práctica de administración de proyectos) permitirá habilitar para la oficina de proyectos un modelo alternativo de iteraciones, basado en fases para la liberación de entregables, teniendo como objetivo el manejo de periodos de tiempo más cortos de acuerdo a la prioridad de los entregables respecto a cada proyecto o departamento.<sup>11</sup>

Para la parte de la administración *Agile*, la organización tendrá la oportunidad de administrar proyectos de manera más dinámica y flexible en caso de que ocurran cambios de alcance o cambios en las decisiones de negocio para proyectos de tamaño pequeño y mediano, con el fin de adaptarse al estilo de trabajo de sus clientes.

Se ha decidido por parte de Sinersys Technologies el uso del método *Kanban* que utiliza las filosofías *Lean* y *Agile* para lograr los objetivos de una ejecución eficiente en los procesos.

## ***Kanban***

Como complemento de las filosofías *Lean* y *Agile*, el concepto de *Kanban* será utilizado para definir la capacidad de los procesos que sean identificados. Al utilizar el término de capacidad de procesos, se hace referencia a la relación que existe en las actividades que implica un proceso, el tiempo de ejecución y los recursos requeridos para llevar a cabo dicho proceso. Al definir un plan de trabajo o un objetivo estratégico, se realiza un despliegue hacia la organización a nivel táctico para ejecutar y lograr resultados. Con el concepto de *Kanban*, se definen, con base en su prioridad, aquellas actividades que requieren ser ejecutadas. De acuerdo al orden de ejecución se eligen

---

<sup>11</sup> SABRI, Ehap; SHAIKH, Salim. “Lean and Agile Value Chain Management: A guide to the next level of improvement” USA. J. Ross Publishing. 2010. 3 – 68.



aquellas actividades que pueden ser realizadas de acuerdo al número de recursos asignados.<sup>12</sup>

Una vez elegidas estas actividades, se procede al desarrollo o ejecución de las mismas, y un vez completadas se indica que pueden ser implementadas o listas para ser validadas. Durante esta serie de pasos, ninguna otra actividad puede ser realizada ya que sobrepasaría el límite de capacidad de proceso, definido por la cantidad de recursos asignados. Tras haber sido validadas y aceptadas, se indica que las actividades son liberadas y sus resultados de salida son utilizados como datos de entrada por alguna otra actividad. De esta manera, *Kanban* es utilizado como un concepto de apoyo para definir de acuerdo a los procesos operativos, procesos de habilitación y procesos de soporte, el número mínimo de recursos necesarios para ejecutar las actividades y el tiempo que toma en llevarse a cabo.<sup>13</sup>

### ***Modelo Nacional de Gestión de Tecnología (perteneciente a la Fundación Premio Nacional de Tecnología A.C.)***

Para la definición del modelo de gestión de conocimiento y tecnología de la empresa Sinersys Technologies se tomó en cuenta el “Modelo Nacional de Gestión de Tecnología” que pertenece a la “Fundación Premio Nacional de Tecnología A.C.”, cuyo propósito principal es impulsar el desarrollo de las organizaciones Mexicanas de cualquier giro o tamaño, para proyectarlas de manera ordenada a niveles competitivos de clase mundial mediante una gestión de tecnología explícita, sostenida y sistemática.<sup>14</sup>

El “Modelo Nacional de Gestión de Tecnología”, consta de cinco funciones que se muestran en el diagrama 2.4 y son las siguientes:

- Vigilar
- Planear
- Habilitar
- Proteger
- Implantar

---

<sup>12</sup> ANDERSON, David. “Kanban: Successful evolutionary change for your technology business”. USA. Blue Hole Press. 2010. Pp. 11 – 20.

<sup>13</sup> LOUIS, Raymond. “Custom Kanban: designing the systems to meet the needs of your environment” USA. Productivity Press. 2006. Pp. 1 – 12.

<sup>14</sup> PNT. “Modelo Nacional de Gestión de Tecnología”.  
[http://www.pnt.org.mx/03\\_docslinks/Modelo\\_GT.pdf](http://www.pnt.org.mx/03_docslinks/Modelo_GT.pdf). (2011)

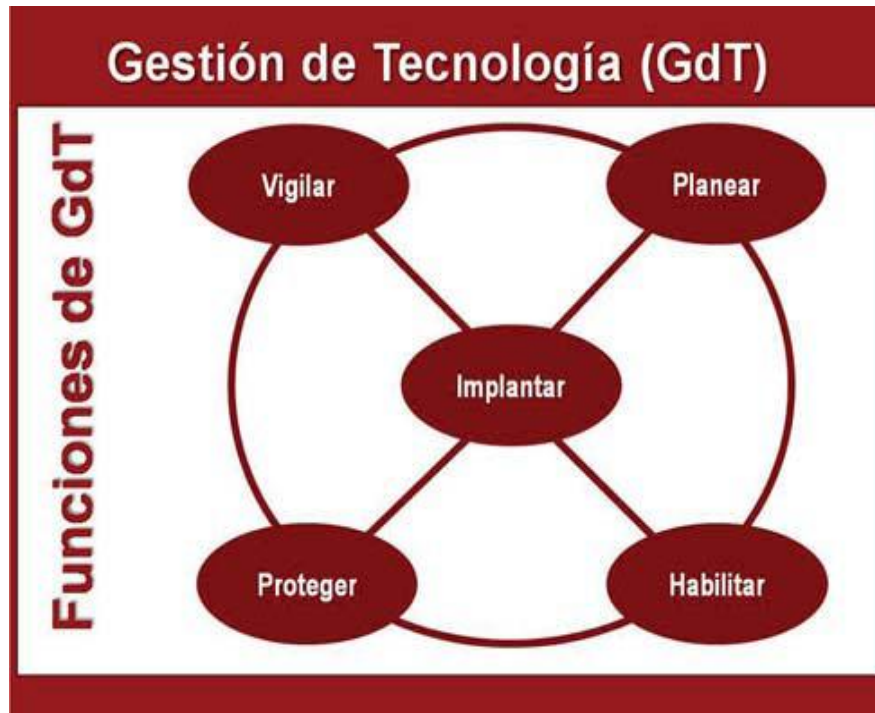


Diagrama 2.4 Modelo Nacional de Gestión de Tecnología.  
Fundación Premio Nacional de Tecnología, A.C. – “Modelo Nacional de Gestión de Tecnología”

Los procesos que componen este modelo se muestran en el cuadro 2.5.

Funciones de GdT	Procesos de gestión de tecnología *
<b>Vigilar</b>	<b>Vigilancia de tecnologías:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Benchmarking.</li> <li>- Elaboración de estudios de mercados y clientes **.</li> <li>- Elaboración de estudios de competitividad **.</li> <li>- Monitoreo tecnológico.</li> </ul>
<b>Planear</b>  <b>Habilitar</b>	<b>Planeación de tecnología:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración y revisión del plan tecnológico.</li> </ul> <b>Habilitación de tecnologías y recursos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquisición de tecnología: compra, licencia, alianzas, otros.</li> <li>- Asimilación de tecnología.</li> <li>- Desarrollo de tecnología: investigación y desarrollo tecnológico, escalamiento, etc.</li> <li>- Transferencia de tecnología.</li> <li>- Gestión de cartera de proyectos tecnológicos.</li> <li>- Gestión de personal tecnológico **.</li> <li>- Gestión de recursos financieros**.</li> <li>- Gestión del conocimiento **.</li> </ul>
<b>Proteger</b>	<b>Protección del patrimonio tecnológico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de la propiedad intelectual.</li> </ul>
<b>Implantar</b>	<b>Implantación de la innovación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innovación de proceso.</li> <li>- Innovación de producto.</li> <li>- Innovación en mercadotecnia **</li> <li>- Innovación organizacional **.</li> </ul>

**Cuadro 2.5 Procesos del Modelo Nacional de Gestión de Tecnología.  
Fundación Premio Nacional de Tecnología, A.C. – “Modelo Nacional de Gestión de Tecnología”**

Varios de los procesos de este modelo trascienden la gestión de tecnología. Por lo que algunos de los procesos se definieron como parte del marco de referencia de los procesos de Sinersys Technologies.

### ***Modelo de Arquitectura Empresarial de Sinersys Technologies***

El Modelo de Arquitectura Empresarial de Sinersys Technologies fue tomado como referencia para determinar el alineamiento del modelo de gestión de conocimiento y tecnología a desarrollar e implementar. Este modelo de Arquitectura Empresarial está basado en el modelo publicado por John A. Zachman.

Este modelo como se aplica a las empresas, es una estructura lógica para la clasificación y organización de las diferentes representaciones de una empresa que son significativas para la gestión de las actividades de esta, así como para el desarrollo de los sistemas empresariales. Este modelo fue derivado de estructuras similares que han sido encontradas en disciplinas como Arquitectura, Construcción e Ingeniería y Manufactura, que clasifican y organizan los componentes de diseño creados sobre el

proceso del diseño y producción de productos físicos complejos (por ejemplo, edificios y aviones).

El modelo gráfico, presentado en el cuadro 2.6, en su forma más simple representa los artefactos de diseño que constituyen la intersección entre los roles en el proceso de Diseño, esto es: el Propietario, el Diseñador y el Constructor; y las abstracciones del producto, esto es: de QUE (Material) está hecho, COMO (proceso) trabaja y DONDE (geometría) van los componentes, relativos el uno al otro.







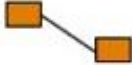


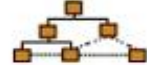




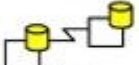



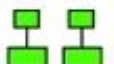
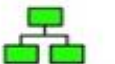

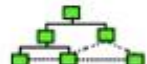








En otras disciplinas, algunos componentes se han detectado como de uso para el alcance y propósitos de implementación. Estos roles han sido arbitrariamente llamados PLANEADOR y SUBCONTRATANTE y están incluidos en el Modelo gráfico que normalmente se muestra.

Las disciplinas de Arquitectura y Manufactura han acumulado considerables montos de conocimiento de los productos a través de la gestión disciplinada de los componentes de diseño. Esto ha permitido un incremento enorme en la sofisticación de los productos y la posibilidad de gestionar altas tasas de cambios en los productos sobre el tiempo.

Dentro de la concepción del Modelo, algunas otras abstracciones del producto han sido conocidas porque es obvio que en adición al QUE, COMO y DONDE, una descripción completa tendría que incluir necesariamente las restantes preguntas primitivas: QUIEN, CUANDO y PORQUE. Estas tres preguntas adicionales estarían manifiestas como tres columnas adicionales de modelos que en el caso de empresas representarían: QUIEN hace el trabajo, CUANDO las cosas suceden y PORQUE son realizadas varias selecciones. El estado del arte en términos de formalismos de modelación, también como la inclinación para proveer energía para producir estos componentes adicionales es algo limitada, como es en el caso de las empresas.

El modelo, como se aplica a una empresa, representa los componentes del diseño empresarial usando la terminología de empresa que se muestra en la Figura 2.6.

# A FRAMEWORK FOR ENTERPRISE ARCHITECTURE™

	DATA <i>What</i>	FUNCTION <i>How</i>	NETWORK <i>Where</i>	PEOPLE <i>Who</i>	TIME <i>When</i>	MOTIVATION <i>Why</i>	
SCOPE (CONTEXT)  <i>Planner</i>	List of Things Important to the Business  ENTITY = Class of Business Thing	List of Processes the Business Performs  Process = Class of Business Process	List of Locations in which the Business Operates  Node = Major Business Location	List of Organizations Important to the Business  People = Major Organization Unit	List of Events/Cycles Significant to the Business  Time = Major Business Event/Cycle	List of Business Goals/Strategies  Ends/Means = Major Business Goal/Strategy	SCOPE (CONTEXT)  <i>Strategist</i>
BUSINESS MODEL (CONCEPTS)  <i>Owner</i>	e.g. Semantic Model  Ent = Business Entity Rel = Business Relationship	e.g. Business Process Model  Proc = Business Process IO = Business Resources	e.g. Business Logistics System  Node = Business Location Link = Business Linkage	e.g. Work Flow Model  People = Organization Unit Work = Work Product	e.g. Master Schedule  Time = Business Event Cycle = Business Cycle	e.g. Business Plan  End = Business Objective Means = Business Strategy	BUSINESS MODEL (CONCEPTS)  <i>Executive Leaders</i>
SYSTEM MODEL (LOGIC)  <i>Designer</i>	e.g. Logical Data Model  Ent = Data Entity Rel = Data Relationship	e.g. Application Architecture  Proc = Application Function IO = User Views	e.g. Distributed System Architecture  Node = I/S Function (Processor, Storage, etc.) Link = Line Characteristics	e.g. Human Interface Architecture  People = Role Work = Deliverable	e.g. Processing Structure  Time = System Event Cycle = Processing Cycle	e.g. Business Rule Model  End = Structural Assertion Means = Action Assertion	SYSTEM MODEL (LOGIC)  <i>Architect</i>
TECHNOLOGY MODEL (PHYSICS)  <i>Builder</i>	e.g. Physical Data Model  Ent = Segment/Table/etc. Rel = Pointer/Key/etc.	e.g. System Design  Proc = Computer Function IO = Data Elements/Sets	e.g. Technology Architecture  Node = Hardware/Systems Software Link = Line Specifications	e.g. Presentation Architecture  People = User Work = Screen Format	e.g. Control Structure  Time = Execute Cycle = Component Cycle	e.g. Rule Design  End = Condition Means = Action	TECHNOLOGY MODEL (PHYSICS)  <i>Engineer</i>
DETAILED REPRESENTATIONS (OUT-OF-CONTEXT)  <i>Sub-Constructor</i>	e.g. Data Definition  Ent = Field Rel = Address	e.g. Program  Proc = Language Statement IO = Control Block	e.g. Network Architecture  Node = Address Link = Protocol	e.g. Security Architecture  People = Identity Work = Job	e.g. Timing Definition  Time = Interrupt Cycle = Machine Cycle	e.g. Rule Specification  End = Sub-condition Means = Step	DETAILED REPRESENTATIONS (OUT-OF-CONTEXT)  <i>Implementer</i>
FUNCTIONING ENTERPRISE	e.g. DATA	e.g. FUNCTION	e.g. NETWORK	e.g. ORGANIZATION	e.g. SCHEDULE	e.g. STRATEGY	FUNCTIONING ENTERPRISE

© 1986 - 2008 John A. Zachman, Zachman International

See [www.ZachmanInternational.com](http://www.ZachmanInternational.com) for the latest Zachman Framework graphic.

**Cuadro 2.6 Modelo de Arquitectura Empresarial de Zachman  
John A. Zachman – “A Framework for Enterprise Architecture”**

El Modelo de Arquitectura Empresarial de Sinersys Technologies se encuentra definido hasta el tercer nivel (Modelo lógico de Sistemas) y cuarta columna (Gente - QUIEN).

El Diseño del modelo de gestión de conocimiento y tecnología que se implementó está acorde al Modelo de Arquitectura Empresarial de Sinersys Technologies que se ha definido en forma general como sigue:

*La columna “QUE (What)”:*

Nivel 1. Lista de las cosas que son importantes para el Negocio. La empresa Sinersys Technologies ha listado las cosas importantes del negocio actual basado en el análisis de la Cadena de Valor (Value Chain, en inglés).

Nivel 2. Modelo semántico. La empresa Sinersys Technologies ha generado un Modelo Semántico que está basado en el modelo de Negocios actual.

Nivel 3. Modelo lógico de datos. Aquí la empresa ha definido el modelo que indica el flujo de los datos e información de la empresa.

*La columna “COMO (How)”:*

Nivel 1. Lista de los procesos que la empresa ejecuta. Para este nivel la empresa generó la lista de los Procesos que el negocio ejecuta acordes al Plan estratégico.

Nivel 2. Modelo de procesos del negocio. La empresa ha definido de forma general el modelo de procesos que soportará el presente modelo de conocimiento y gestión de tecnología.

Nivel 3. Arquitectura de aplicación. Aquí la empresa definió en forma general todas aquellas funciones y actividades que conforman los diferentes procesos del negocio.

*La columna “DONDE (Where)”:*

Nivel 1. Lista de las localidades en donde el negocio opera. La empresa Sinersys Technologies ha definido la lista de las localidades donde opera actualmente y operará en el futuro.

Nivel 2. Sistema de logística del negocio. Este modelo que se generó indica la interacción general entre las diferentes localidades en donde opera y operará la empresa Sinersys Technologies.

Nivel 3. Arquitectura de sistemas distribuidos. La empresa definió la arquitectura de sistemas que apoyarán a las localidades.

*La columna “QUIEN (Who)”:*

Nivel 1. Lista de las organizaciones importantes para el negocio. Aquí se han definido las Unidades organizacionales que son relevantes para la empresa.

Nivel 2. Modelo de flujo de trabajo. Aquí la empresa definió un modelo que describe en forma general el flujo de las funciones de esta.

Row 3. Arquitectura de Interfase entre personas. La empresa ha definido los roles que ejecutan las diferentes funciones y actividades de los procesos.

Todos los elementos definidos como parte de la arquitectura empresarial apoyaron en el presente proyecto para el desarrollo de un modelo de gestión de conocimiento y tecnología y ayudaron al equipo de trabajo a identificar las actividades

que conforman los procesos de la organización. También apoyan para identificar la información y recursos actuales con los que se realizan las actividades, analizar y rediseñar los procesos bajo propuestas de reducción de desperdicios y aumento de eficiencia, y finalmente, definir una estructura que permita a los colaboradores contribuir entre ellos para compartir experiencias y conocimientos que beneficien al trabajo en equipo y a los resultados de cada actividad, al igual que identificar y sugerir las herramientas de TIC que mejor soporten la ejecución de procesos, subprocesos y actividades.

Una vez que en este capítulo han sido presentados los elementos y el modelo de gestión de conocimiento y tecnología, en el siguiente capítulo se presentará el proceso de implementación del modelo.

### **3. Implementación del modelo de gestión del conocimiento y tecnología para PyMES de TIC's**

En este capítulo se presentará el proceso que se llevó a cabo para la implementación del modelo de gestión del conocimiento y tecnología en Sinersys Technologies.

#### **3.1 Fases para desarrollo e implementación del modelo de gestión de conocimiento y tecnología**

Para lograr el desarrollo e implementación del modelo de gestión de conocimiento y tecnología se han derivado las siguientes actividades que comprenden desde el análisis específico de las necesidades hasta su implementación y piloteo:

- Análisis. Determinar las necesidades específicas de la organización en relación al modelo de gestión y el alcance del proyecto.
- Diseño. Definición conceptual del modelo de gestión.
- Adquisición e instalación. Adquisición, instalación y configuración del equipo (*hardware*) y *software* necesarios para implementar el modelo de gestión.
- Revisión de calidad y ajustes. Determinar el cumplimiento de las necesidades de la organización con el modelo de gestión.
- Implementación de proceso en *software*. Implementación de los procesos seleccionados en la plataforma requerida de *hardware/software*.
- Pruebas de procesos automatizados. Pruebas de procesos implementados en la plataforma requerida de *hardware/software*.
- Documentación. Elaboración de los documentos necesarios para dar soporte al modelo desarrollado.
- Capacitación. Transferencia de conocimiento del modelo desarrollado a las áreas de la organización que se encargarán de su mantenimiento en el futuro.
- Implementación Piloto. En las áreas que se hayan determinado para validar su correcta aplicación.
- Deberá considerarse un mecanismo de mejora continua a los procesos del modelo y que además ayude a mejorar la calidad de los productos/servicios de la organización.



## 3.2 Análisis

La definición detallada de las actividades que comprenden el Análisis se encuentra en el documento “MCTPYMES-Análisis”. Asimismo, como parte de esta etapa que apoya las actividades de implementación del modelo desde la Planeación, se han determinado los siguientes requerimientos específicos de la organización para el desarrollo e implementación del modelo de gestión de conocimiento y tecnología que están contenidos en el documento del Proyecto “MCTPYMES-Especificación de Requerimientos-001”:

- El modelo a desarrollar debe estar alineado totalmente a la estrategia de la organización de acuerdo al documento de “Estrategia 2010 a 2012” de Sinersys Technologies.
- El modelo a desarrollar debe considerar los elementos del modelo de arquitectura empresarial de Zachman desarrollado para la correcta definición e implementación del modelo.
- El modelo debe estar basado en procesos que sean acordes a la realidad actual de la organización.
- El modelo deberá estar soportado por un marco de referencia general que sea flexible y que se adapte a cambios futuros.
- Los procesos del modelo deben ser sencillos y fáciles de adaptar en la organización.
- Los procesos seleccionados deberán ser implementados en la plataforma de desarrollo estándar de la organización (repositorio).
- Los pocos procesos existentes en la organización deberán ser integrados en el nuevo modelo de gestión.
- Los procesos del modelo deberán considerar un mecanismo para almacenar el conocimiento generado al realizar su ejecución.
- Los procesos deben considerar la implementación de actividades que ayuden a determinar aquellas que no agregan valor al negocio para la optimización del trabajo diario.
- El modelo entregará resultados estadísticos para determinar su eficiencia.
- El modelo deberá considerar un proceso de mejora continua y que además ayude a mejorar la calidad de los productos/servicios que se entregan a los clientes.

### ***Determinación del Alcance***

Como parte de la Recolección de los Requerimientos, se ha determinado el Alcance del Proyecto de implementación del modelo de gestión de conocimiento y tecnología que se detalla en el documento “MCTPYMES-Especificación de Requerimientos-001”, como se especifica a continuación y que determina lo que está comprendido:

- Se generará un marco de referencia de procesos que abarque todas las actividades de la empresa.
- El marco de referencia estará acorde al Modelo de Arquitectura Empresarial que se ha desarrollado para la empresa Sinersys Technologies hasta el tercer nivel (Modelo lógico de Sistemas) y cuarta columna (Gente - QUIEN)
- El marco de referencia de procesos de la empresa soportará el modelo de procesos de la empresa.
- El alcance del proyecto de implementación de un modelo de gestión de conocimiento y tecnología comprenderá únicamente la definición a detalle del proceso siguiente y su piloteo: “Reclutamiento y Selección”.
- El alcance comprende también la aplicación de las filosofías *Lean* y *Agile* a través del método *Kanban* en el proceso que se indica a continuación: “Planeación del Proyecto” perteneciente al “Proceso de Desarrollo de Software de Sinersys (PDSS)”.
- Los procesos que se definan o donde se utilicen las filosofías *Lean* y *Agile* a través del método *Kanban*, tendrán indicadores clave que determinarán su correcto desempeño y que servirán para determinar el cumplimiento de los objetivos estratégicos.
- Los procesos generarán datos estadísticos para monitorear su desempeño.
- Los procesos serán almacenados en un servidor de la organización en un ambiente de ‘hosting’ y usando la herramienta de software *Microsoft SharePoint services*.
- Los pocos procesos existentes con los que cuenta la organización, serán integrados al marco de referencia de los procesos.
- Cada proceso que se definirá a partir del modelo creado tendrá un mecanismo para almacenar los datos e información que se genere a partir de su ejecución.
- Cada proceso que se defina a futuro tendrá en su ejecución la consideración de las filosofías *Lean* y *Agile* a través del método ‘*Kanban*’ que contiene esas dos filosofías.
- El modelo tendrá un proceso de mejora continua que se aplique cada determinado tiempo de acuerdo a las fases que comprende la metodología *Six Sigma*.
- Se establecerá un modelo de seguridad y de administración para los procesos almacenados en el servidor de la organización, para los cuales se generarán los procesos correspondientes.

### 3.3 Diseño

La documentación del Diseño quedó definida en el documento “MCTPYMES-Diseño” y que comprende las actividades que se indican a continuación:

## ***Marco de referencia***

El marco de referencia que soportará todos los procesos de la organización y que se definirá bajo el Modelo de Arquitectura Empresarial de Sinersys Technologies y alineado al modelo estratégico, tendrá como nombre 'Modelo de gestión de conocimiento y tecnología'. Este Modelo comprenderá los siguientes trece macro-procesos de acuerdo a los siguientes tipos en relación a su naturaleza:

### **Procesos Operativos**

- 1.0 Gestión de Líneas de Negocio
- 2.0 Comercialización
- 3.0 Propuesta y Cierre
- 4.0 Ejecución de Soluciones y de Mantenimiento y Soporte

### **Procesos Habilitadores**

- 5.0 Definición de la Estrategia
- 6.0 Estrategia de Relación con Clientes
- 7.0 Administración de Ventas y Mercadotecnia
- 8.0 Gestión de Procesos
- 9.0 Gestión de las Adquisiciones

### **Procesos de Soporte**

- 10.0 Gestión de Recursos Humanos
- 11.0 Gestión Financiera
- 12.0 Gestión del Cambio y de Tecnología e Innovación
- 13.0 Administración para Soporte al Negocio

Este modelo, que contiene los macro-procesos responde al análisis comparativo con el método de "Cadena de Valor" y se presenta en el diagrama 3.1.



**Diagrama 3.1 Procesos del Marco de referencia en la Cadena de valor.**  
Elaboración propia

La definición de cada uno de los procesos del Modelo de gestión de conocimiento y tecnología que será generado, se presenta a continuación:

### Procesos Operativos

1.0 Gestión de Líneas de Negocio. Define, desarrolla, revisa y entrega al cliente propuestas de solución de acuerdo a los requerimientos que se plantean.

2.0 Comercialización. Desarrolla planes de negocio. Determina oportunidades de negocio basadas en el conocimiento de clientes y mercado. Obtiene información de oportunidades para asignación a los colaboradores en la venta.

3.0 Propuesta y Cierre. Genera propuestas de solución para los clientes y obtiene aprobación.

4.0 Ejecución de Soluciones y de Mantenimiento y Soporte. Ejecutar las actividades necesarias para cumplir con lo contratado.

### Procesos Habilitadores

5.0 Definición de la Estrategia. Desarrollar la estrategia anual y el plan de implementación.

6.0 Estrategia de Relación con Clientes. Generar plan de relación con clientes. Administrar y mantener la información de los clientes.

7.0 Administración de Ventas y Mercadotecnia. Administrar las ventas y establecer y administrar la mercadotecnia.

8.0 Gestión de Procesos. Gestionar la mejora de los procesos organizacionales.

9.0 Gestión de las Adquisiciones. Gestionar y administrar las adquisiciones necesarias para la entrega de productos/servicios.

### **Procesos de Soporte**

10.0 Gestión de Recursos Humanos. Gestionar los recursos humanos y proveer de la estructura necesaria como políticas y establecimiento de programas. Administrar los recursos humanos.

11.0 Gestión Financiera. Obtener información de métricas, indicadores financieros, monitorear el uso de recursos y reportar el estado financiero para cumplir con requerimientos legales y para medir y controlar el desempeño de la empresa.

12.0 Gestión del Cambio y de Tecnología e Innovación. Identificar y gestionar las iniciativas de cambio. Identificar e implementar las iniciativas necesarias de TIC. Apoyar las actividades necesarias de TIC para mantener a la empresa en operación. Apoyar la Innovación de la organización.

13.0 Administración para Soporte al Negocio. Alinear las funciones de la empresa, de soporte, y los procesos para gestionar y mejorar las actividades operativas necesarias para dar continuidad a las actividades de la empresa.

### **Proceso de Gestión de Tecnología**

Para el proceso de Gestión de Tecnología, que formará parte del macro-proceso número 12.0 del Modelo, se definió el siguiente esquema (modelo) a seguir por Sinersys Technologies:

**Vigilancia de tecnologías.** Se Identificarán las nuevas tecnologías y necesidades de mercado mediante un seguimiento interno a través de los procesos de *Benchmarking* y Monitoreo Tecnológico así como estudios de mercado y competitividad para identificar necesidades de los clientes y del mercado actual, visualizando tendencias de tecnología y de mercado futuros.

**Planeación tecnológica.** Se planearán los proyectos tecnológicos de acuerdo a la estrategia de la organización que previamente ha ejecutado la Vigilancia de Tecnologías. Se ejecutará el proceso de Planeación Tecnológica, utilizando la metodología de Technology Road Mapping (TRM).

**Habilitación de tecnologías y recursos.** Se obtendrán los recursos financieros, humanos y materiales para la ejecución de los proyectos tecnológicos de acuerdo a los planes estratégicos y tecnológicos de la empresa, a través de los procesos: Adquisición de Tecnología, Desarrollo de Tecnología, Transferencia de Tecnología, Asimilación de Tecnología, Gestión del Portafolio de Proyectos, Gestión de Recursos Financieros, Gestión del Conocimiento y Gestión de Recursos Humanos.

**Protección del patrimonio tecnológico de la organización.** Los procesos a utilizar para proteger el patrimonio de la empresa son: Registro de Marca y Protección de Activos de Información.

**Implantación de la innovación.** Se implementarán los proyectos a través de los procesos: Innovación de Proceso, Innovación de Producto / Servicio, Innovación de Mercadotecnia e Innovación Organizacional.

### ***Proceso nuevo para piloteo***

Como se indicó en los requerimientos se definirá el proceso nuevo de “Reclutamiento y Selección” que además de cumplir con los requerimientos que ha indicado la Dirección de Recursos Humanos de la organización, deberá cumplir en su ejecución con las filosofías *Lean* y *Agile* a través del método *Kanban*. Este proceso se definirá con la siguiente metodología para desarrollo de procesos de negocios, que actualmente utiliza la empresa Sinersys Technologies:

#### **Análisis de Procesos del Negocio**

- Análisis de actividades de funciones. Documentar las actividades que comprenden las funciones actuales (mapeo) para la generación del proceso futuro y actividades adicionales que se indiquen como parte de una mejora.
- Determinación de Propósito y Alcance de Procesos. Determinar el propósito del proceso y su alcance organizacional.
- Determinación de relación de Procesos con otros. Determinar la relación del proceso con respecto a los demás procesos para determinar impacto.
- Determinación de Política de Procesos. Determinar las políticas del proceso.

- Determinación de Entradas-Salidas de Procesos. Determinar las entradas y Salidas del proceso, así como los criterios de uso de componentes (documentos, resultados de procesos, datos de aplicaciones de software, etc.).
- Determinar Roles y Responsabilidades de Procesos. Determinar los roles y responsabilidades en la ejecución de las actividades del proceso.
- Determinar método de Aseguramiento de Calidad de Procesos (Verificación y Validación). Determinar las actividades que comprueban la ejecución adecuada de las actividades del proceso y son consistentes con la ejecución en el ambiente organizacional.
- Determinar Indicadores de Desempeño. Determinar indicadores claves de desempeño y métricas del proceso.

### **Diseño de Procesos del Negocio**

- Generación de Diagrama de Procesos. Generar los diagramas del proceso.
- Diseño de formatos de Procesos. Diseñar los formatos relativos al proceso.
- Documentar los Procesos en formato. Documentar las actividades que compondrán los procesos en el formato definido, incluyendo los componentes de cada uno (Propósito, Alcance, Políticas, etc.).
- Documentación de Diseño. Generar el documento general de la documentación integrada de los procesos (que puede ser un manual de procesos).
- Ajuste a Procesos. Realizar adecuaciones a los procesos de acuerdo a los resultados de la revisión del diseño.

### ***Infraestructura para gestión del conocimiento organizacional***

La infraestructura que permitirá la gestión del conocimiento organizacional se definirá de forma lógica para ser implementada en la herramienta de *software* “*Microsoft SharePoint Services*”. Esta infraestructura será implementada en un servidor (*hardware*) de la organización en la modalidad de ‘*hosting*’ (servicio de alojamiento de servidor por una compañía externa). Las actividades a considerar para el desarrollo de la infraestructura que soportará los procesos del modelo son:

- Análisis de Requerimientos de las Unidades organizacionales.
- Determinación de componentes de la infraestructura.
- Diseño de la infraestructura de soporte.
- Diseño de la seguridad de acceso a la infraestructura.
- Implementación en herramienta automatizada.

- Pruebas de acceso a infraestructura.
- Pruebas de implementación de procesos en la infraestructura.
- Revisión de calidad a la infraestructura.
- Documentación de proceso de administración de la infraestructura.
- Documentación de proceso de seguridad de acceso a la infraestructura.

### **Casos de prueba de procesos automatizados**

Para la validación de la correcta implementación de los procesos automatizados se deberán generar los diferentes escenarios de pruebas de parte de las áreas que están involucradas en el proyecto, por lo que se deberá definir una “matriz de pruebas” que contemple los diferentes escenarios posibles una vez implementados los procesos en la plataforma de *hardware/software*.

### **Metodología de Mejoras**

Para la mejora de los procesos se utilizarán las fases de la metodología *Six Sigma* que se documentará como el proceso de mejoras y que será definido de la siguiente forma:

- Fase de definición. Se determinará el proceso a revisar por parte del área propietaria del proceso y se indicarán cuales son los aspectos a ser mejorados. Estos aspectos deberán documentarse.
- Fase de medición. Se identificarán los datos e información a considerar que nos indicarán la variabilidad para determinar las mejoras. Estos datos e información deberán documentarse.
- Fase de análisis. Aquí se utilizarán los Diagramas de Causa y Efecto, también denominados diagramas de *Ishikawa* o de espina de pescado y se generará el documento “Sugerencia de Mejora” que será enviado al Área de Procesos de la organización. Los resultados del análisis deberán documentarse.
- Fase de mejora. Para las mejoras a los procesos de la organización se deberá ejecutar el proceso que se determine como parte del macro-proceso “8.0 Gestión de Procesos”.
- Fase de control. Se generarán los Diagramas de Control y Pareto. Asimismo, se ejecutarán las fases de la metodología de mejoras al inicio de su implementación en el Proceso “Planeación del Proyecto”. Posteriormente se ejecutarán las fases para cada proceso organizacional al menos cada seis meses.



## **3.4 Adquisición e Instalación**

### ***Hardware***

Para la implementación de la infraestructura se adquirirá o se asignará un servidor de los que actualmente cuenta la organización, con espacio suficiente para alojar esta infraestructura. El servidor que se utilizará deberá contar las siguientes características necesarias para la correcta implementación de la infraestructura como:

- 500 Giga Bytes (GB) de espacio en disco.
- 16 Giga Bytes (GB) de memoria.
- Procesador *Intel Quad Core* con 2 procesadores (8 núcleos)

### ***Software***

El *software* que se instalará en el servidor para la implementación de la nueva infraestructura, es el siguiente:

- Sistema Operativo *Windows v. 2003 Server Enterprise Edition*. Que se adquirirá como licencia por parte de la organización.
- *Microsoft SharePoint Services v. 2003 Standard*. Cuya licencia será adquirida por la organización para el desarrollo de proyectos relacionados a procesos y como repositorio organizacional.

### ***Instalación***

Para la implementación de la infraestructura necesaria que soportará los procesos del presente modelo, se instalará el producto *Microsoft SharePoint Services* en el servidor que se determine.

Asimismo, para la generación de la infraestructura que soporte los procesos del modelo, se definirá una nueva función (puesto) con la responsabilidad y acceso al producto suficiente para el desarrollo de este. Sin embargo, la generación de la infraestructura quedará sujeta a las políticas de seguridad que se han determinado para la empresa y así cumplir con el estándar requerido.

### ***Seguridad***

Para administrar la seguridad para el acceso a los sitios que formarán parte de la infraestructura se definirá una nueva Unidad organizacional llamada '*Security Office*' (Oficina de Seguridad), cuya labor consistirá en la gestión y administración de usuarios y claves de acceso, dentro de la estructura de *Microsoft SharePoint Services*.

Para la administración de la seguridad se definirán grupos de acceso a los sitios de la infraestructura. Esos grupos serán definidos cada que se requiera en la herramienta “*Active Directory*” la cual es actualmente administrada por el área de TIC de la organización.

La estructura de grupos y accesos no se presentará como parte de este trabajo debido a la confidencialidad solicitada, pero se encontrará documentada dentro del sitio del área “*Security Office*” (Oficina de Seguridad) de la infraestructura a generar.

### **3.5 Revisión de calidad y ajustes**

Para el aseguramiento de la calidad para el Modelo de gestión de conocimiento y tecnología que se generará para Sinersys Technologies, se deberán ejecutar las actividades siguientes por parte del Strategic Business Unit (SBU) de Consultoría, con la asistencia de la Project Management Office (PMO):

- Revisión de los documentos y componentes entregables (resultados) generados durante las fases de Análisis y Diseño del proyecto.
  - o Esta actividad se ejecutará para determinar el cumplimiento de los requerimientos iniciales.
- Revisión del Marco de Referencia.
  - o Esta actividad se ejecutará con el fin de determinar su alineamiento al Plan Estratégico de Sinersys Technologies.
- Revisión de los Procesos determinados en el Marco de Referencia.
  - o Esta actividad se ejecutará con el fin de determinar su alineamiento al Plan Estratégico de Sinersys Technologies y acorde a los estándares actuales de procesos definidos (Procesos Operativos, Procesos Habilitadores y Procesos de Soporte).
- Revisión del diseño de la infraestructura a generar para la gestión del conocimiento organizacional.
  - o Esta revisión se realizará para determinar el adecuado diseño de la infraestructura que soporte la gestión del conocimiento, también para determinar que sea flexible y apoye a la organización en el almacenamiento y explotación del conocimiento generado.
- Revisión del proceso nuevo que se generará como parte del alcance y que será piloteado.
- Corrección de hallazgos encontrados durante la revisión de calidad del proceso para generar el modelo de gestión de conocimiento y tecnología.

### **3.6 Implementación de Procesos en Software**

Para la Implementación de los Procesos en *Software* se considerarán las siguientes actividades:

- Solicitar la generación del usuario (*user-id*) y clave de acceso (*password*) necesario para la implementación de los procesos en el *software Microsoft SharePoint Services*.
- Gestionar el acceso al usuario generado a las ubicaciones (sitios) donde se deberán implementar los procesos.
- Implementar el proceso nuevo: “Reclutamiento y Selección” en el servidor indicado y la herramienta de software, que se ha determinado para la estrategia de piloteo, en la ubicación correspondiente.
- Implementar el proceso existente: “Proceso de Desarrollo de Software de Sinersys (PDSS)” con todos sus procesos involucrados, en el servidor indicado y la herramienta de software que se ha determinado para la estrategia de piloteo, en las ubicaciones correspondientes.
- Solicitar la generación de los usuarios (*user-id's*) y claves de acceso (*password*) necesarios para los usuarios que probarán los procesos automatizados.

### **3.7 Pruebas de procesos automatizados**

Para realizar las pruebas de los procesos automatizados se ejecutarán las siguientes actividades:

- Accesos a los sitios donde se alojan los procesos por parte del personal usuario que utilizará los procesos en Producción.
- Acceso a la información (proceso y formatos) que se ha implementado.
- Revisión de información generada en los casos en que se haya llenado algún formato en línea de los procesos o se haya “cargado” información en base a la ejecución de los procesos.
- Realizar ajustes a los procesos como parte de la validación.

### **3.8 Documentación**

La documentación de soporte que se generará como parte de la Implementación del Modelo de gestión de conocimiento y tecnología que apoyará a la empresa Sinersys Technologies será la siguiente:

- Manual de Operación. Contendrá la secuencia de actividades que guiarán a los usuarios de los procesos durante el acceso a la información y ejecución de éstos en la infraestructura a desarrollar.
- Manual Técnico. Contendrá los elementos técnicos que soportan la implementación de los procesos en el *hardware* y *software*, definición de la configuración necesaria, actividades a considerar para respaldo y recuperación de información y aspectos de seguridad de acceso.

Los Manuales de Operación y Técnico no serán completados en la totalidad en este proyecto, ya que no se desarrollarán todos los procesos del marco de referencia.

### 3.9 Capacitación

Para la capacitación al personal usuario de los procesos a utilizar se realizarán las siguientes actividades:

- Generar los materiales del curso de capacitación para la utilización de los procesos:
  - o Diapositivas del curso
  - o Manual del participante al curso
  - o Manual del instructor
  - o Lista de asistencia
  - o Plan de sesiones del curso
- Impartir la capacitación a las áreas involucradas.

### 3.10 Implementación piloto

La implementación piloto se realizará de acuerdo a las siguientes actividades:

- Realizar acceso por parte de los usuarios en la plataforma de *hardware/software* donde se encuentran instalados los procesos.
- Realizar la ejecución en paralelo de los procesos implementados en la herramienta de *hardware/software* con la adición de las filosofías *Lean/Agile* a través del uso del método *Kanban*. Esta ejecución de los procesos se realizará de la forma siguiente:
  - o Se aplicará el PDSS con la adición del método *Kanban* en uno de los proyectos de desarrollo de software que actualmente se encuentra en ejecución.  
Para mostrar gráficamente el uso de *Kanban* durante la ejecución del Proceso, se utilizará un tablero físico de control con base en el modelo mostrado en el diagrama 3.2, que representa las fases del proyecto en ejecución donde interesa la aplicación del método *Kanban*, para

determinar la visibilidad requerida y la capacidad (número de personas) en cada fase.

## Kanban

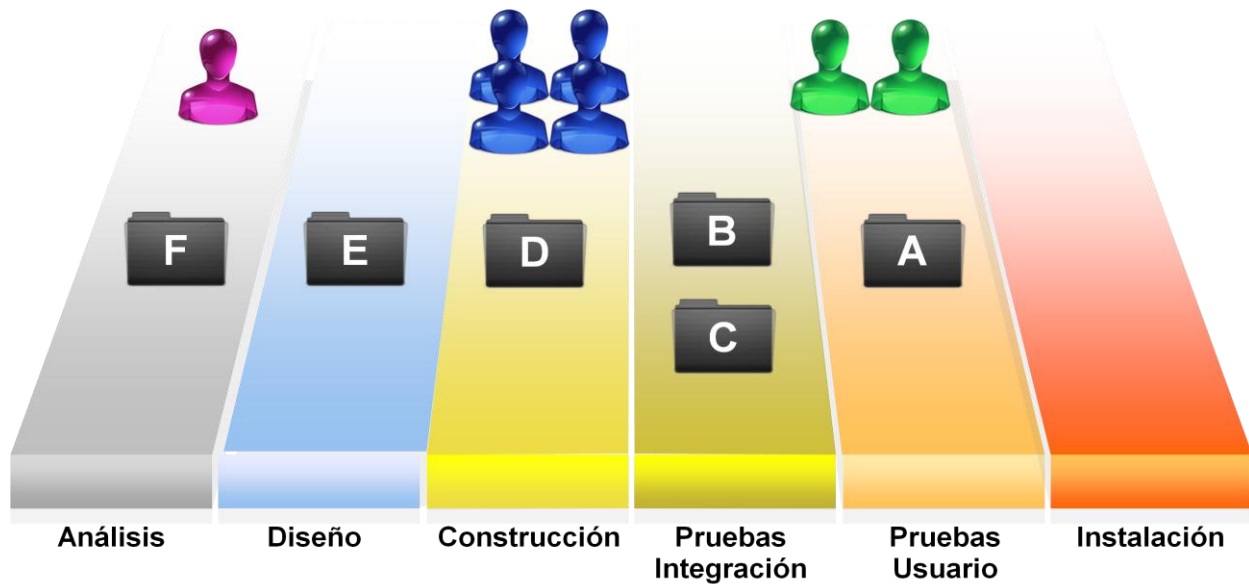


Diagrama 3.2 Tablero físico para un proyecto en ejecución.  
Elaboración propia

- Se ejecutará el Proceso “Reclutamiento y Selección” con la adición del método *Kanban* durante el reclutamiento y selección del personal técnico que se requiere en los proyectos donde actualmente se está concursando.  
Para mostrar gráficamente el uso de *Kanban* durante la ejecución del Proceso, se utilizará un tablero físico de control con base en el modelo mostrado en el diagrama 3.3, que representa las fases del proceso “Reclutamiento y Selección”, donde interesa la aplicación del método *Kanban* para determinar la visibilidad requerida y la capacidad (número de personas) en cada fase:

## Kanban

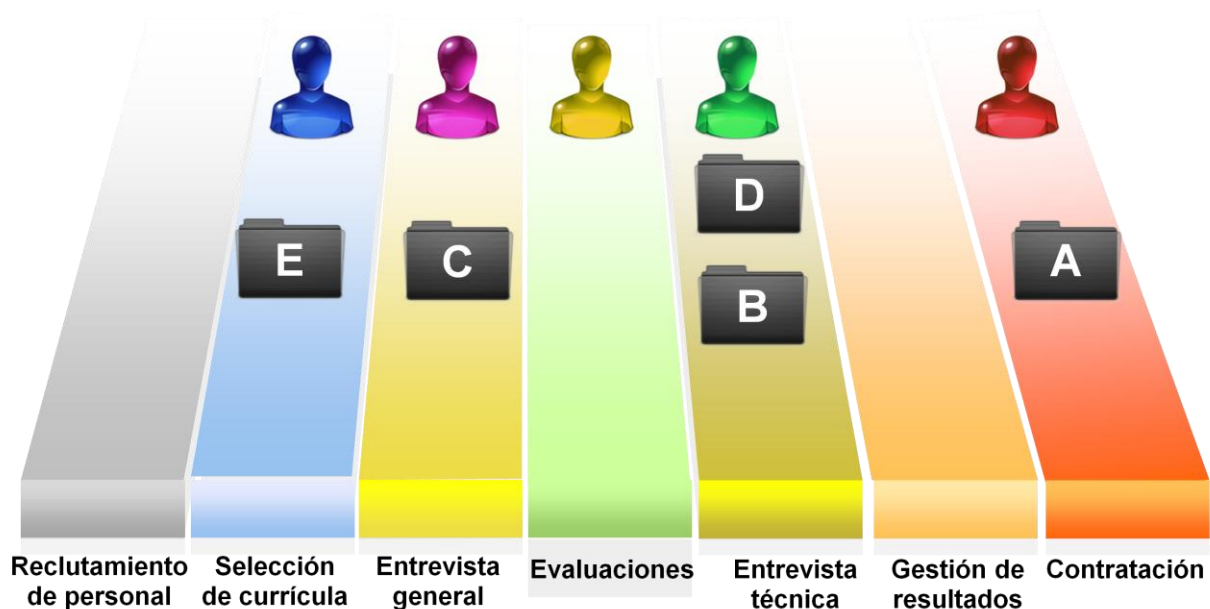


Diagrama 3.3 Tablero físico para un proyecto en ejecución.  
Elaboración propia

- Revisión de los resultados de la ejecución de los procesos implementados.
- Ajustes a los componentes que lo requieran como parte de la ejecución de los procesos en la herramienta de *hardware/software*.
- Evaluación de resultados de la ejecución de los procesos implementados.
- Realizar la ejecución de las fases de la metodología *Six Sigma* en el proceso "Planeación del Proyecto".

Una vez que en este capítulo se ha planteado el proceso de implementación del modelo de gestión de conocimiento y tecnología, en el siguiente capítulo se presentarán los resultados de la implementación.

## **4. Resultados y discusión**

De acuerdo a lo planteado en el proyecto de esta investigación, el presente trabajo no se suscribe a la definición de las actividades para el desarrollo e implementación de un modelo de gestión de conocimiento y tecnología. Debido a exigencias de la empresa Sinersys Technologies, el modelo no sólo fue diseñado, también fue implementado.

El marco de referencia definido, llamado ahora “Modelo de gestión de conocimiento y tecnología” que soportará todos los procesos de la organización de Sinersys Technologies, ha sido implementado como el modelo adecuado para la empresa y ha quedado alineado al modelo estratégico. Este modelo de gestión ahora apoya a la organización para capturar el conocimiento y además para apoyar a esta en la gestión de tecnología y la innovación.

### ***Procesos del modelo***

Los procesos del modelo que se han determinado para Sinersys Technologies se indican a continuación:

### **Procesos Operativos**

- 1.0 Gestión de Líneas de Negocio
  - 1.1 Gestión de Líneas de Negocio
- 2.0 Comercialización
  - 2.1 Marketing
  - 2.2 Comercialización
- 3.0 Propuesta y Cierre
  - 3.1 Ventas
- 4.0 Ejecución de Soluciones y de Mantenimiento y Soporte
  - 4.1 Proceso de Desarrollo de Software de Sinersys (PDSS)
    - 4.1.1 Inicio
    - 4.1.2 Planeación del Proyecto
    - 4.1.3 Definición de Requerimientos
    - 4.1.4 Solución Técnica
    - 4.1.5 Integración del Producto
    - 4.1.6 Administración de Configuración
    - 4.1.7 Administración de Requerimientos
    - 4.1.8 Validación y Verificación
    - 4.1.9 Monitoreo y Control del Proyecto
    - 4.1.10 Aseguramiento de Calidad
    - 4.1.11 Medición y Análisis
    - 4.1.12 Análisis de Decisiones
    - 4.1.13 Administración de Incidencias

- 4.1.14 Administración de Riesgos
- 4.2 Seguimiento de Servicios
  - 4.2.1 Consultoría
  - 4.2.2 Soporte Técnico
  - 4.2.3 Mantenimiento

## **Procesos Habilitadores**

- 5.0 Definición de la Estrategia
  - 5.1 Definición de la Estrategia
  - 5.2 Despliegue de la Estrategia
- 6.0 Estrategia de Relación con Clientes
  - 6.1 Gestión de la relación con Clientes
- 7.0 Administración de Ventas y Mercadotecnia
  - 7.1 Administración de Ventas
  - 7.2 Administración de Mercadotecnia
    - 7.2.1 Benchmarking
    - 7.2.2 Investigación de Mercado
    - 7.2.3 Estudios de competitividad
    - 7.2.4 Prospección
    - 7.2.5 Acercamiento
    - 7.2.6 Calificación de Cliente
    - 7.2.7 Análisis de Venta
- 8.0 Gestión de Procesos
  - 8.1 Definición del Proceso Organizacional
  - 8.2 Enfoque del Proceso Organizacional
- 9.0 Gestión de las Adquisiciones
  - 9.1 Planificación de las Adquisiciones

## **Procesos de Soporte**

- 10.0 Administración de Recursos Humanos
  - 10.1 Reclutamiento y Selección
  - 10.2 Contratación
  - 10.3 Capacitación Organizacional
  - 10.4 Calificación y Competencia
  - 10.5 Desarrollo
    - 10.5.1 Ambiente de Trabajo
  - 10.6 Determinación de pagos al personal
- 11.0 Gestión Financiera
  - 11.1 Gestión de flujo de caja
    - 11.1.1 Caja Chica
    - 11.1.2 Gestión del Flujo
  - 11.2 Gestión de financiamiento
  - 11.3 Gestión del resultado financiero



- 11.3.1 Información Contable
- 11.3.2 Dictaminación
- 11.4 Gestión Financiera de Proyectos
- 12.0 Gestión del Cambio y de Tecnología e Innovación
  - 12.1 Gestión de Tecnología e Innovación
  - 12.2 Determinación de Mapa Tecnológico
- 13.0 Administración para soporte al negocio
  - 13.1 Adquisición y Administración de Recursos Materiales
  - 13.2 Contratos de Clientes y Proveedores
    - 13.2.1 Gestión de Contratos
    - 13.2.7 Administración de Garantías
  - 13.3 Gestión de Facturación
  - 13.4 Infraestructura
    - 13.4.1 Administración de la infraestructura organizacional
    - 13.4.2 Administración de la infraestructura de Procesos
      - 13.4.2.1 Administración de estructura intranet
      - 13.4.2.2 Seguridad de acceso intranet
  - 13.5 Gestión de Asignación del Personal

### **Proceso de Gestión de Tecnología**

El proceso “Gestión de Tecnología e Innovación” (12.1) del Modelo, se definió de acuerdo al esquema (modelo) a seguir por Sinersys Technologies que se muestra en el diagrama 4.1.

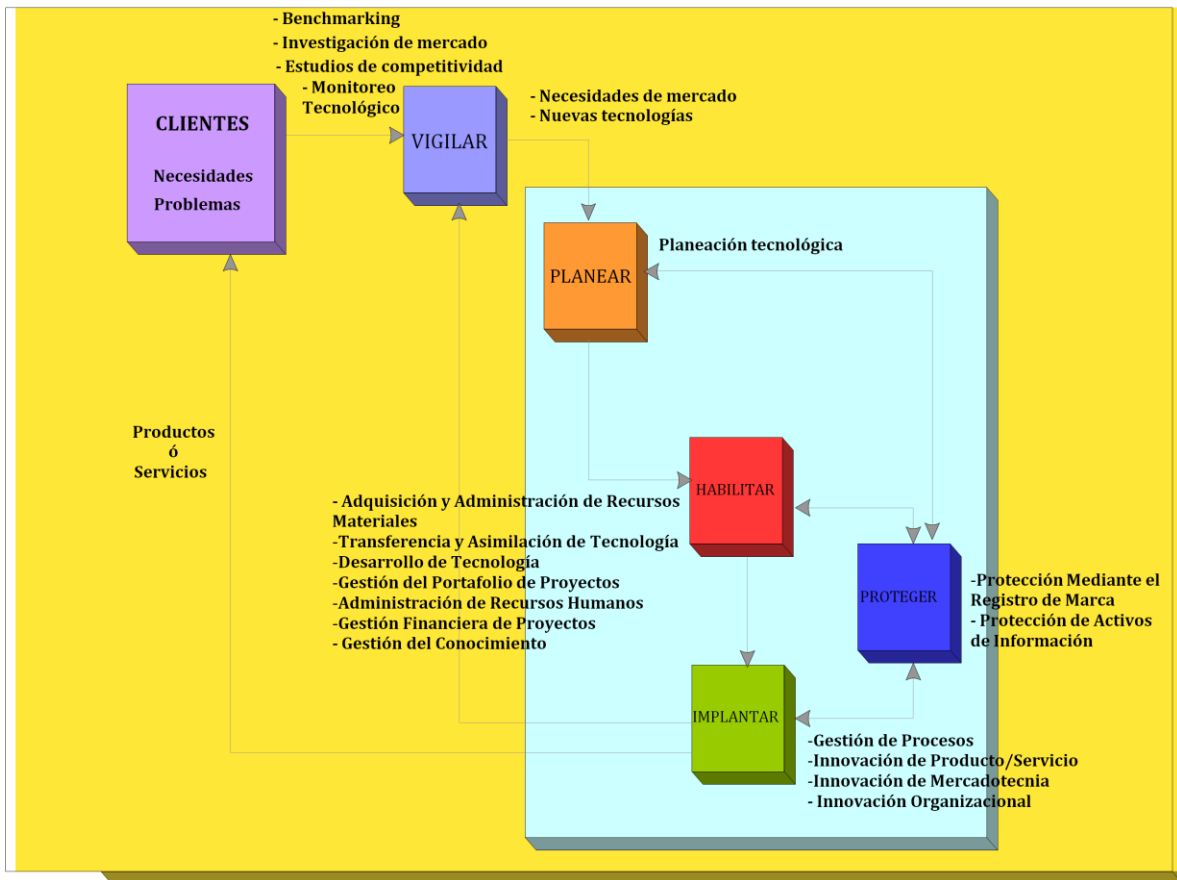


Diagrama 4.1 Modelo de Gestión de Tecnología e Innovación de Sinersys Technologies.  
Elaboración propia

En el modelo descrito se enumeran los componentes que se utilizarán para gestionar la tecnología en Sinersys Technologies.

El área de gestión de tecnología ahora forma parte del área de investigación y desarrollo de tecnología (R&D, Research and Development como ha sido nombrada oficialmente, en inglés), y es una de las áreas básicas de la empresa.

Los procesos que conforman el proceso de Gestión de Tecnología de Sinersys Technologies son los siguientes:

### Vigilancia de Tecnologías

- Benchmarking \*\*
- Investigación de Mercado\*\*
- Estudios de Competitividad\*\*
- Monitoreo Tecnológico

## **Planeación Tecnológica**

Planeación Tecnológica

## **Habilitación de tecnologías y recursos**

Adquisición y Administración de Recursos Materiales\*\*

Transferencia y Asimilación de Tecnología

Desarrollo de Tecnología

Gestión del Portafolio de Proyectos

Administración de Recursos Humanos\*\*

Gestión Financiera de Proyectos\*\*

Gestión del Conocimiento

## **Protección del Patrimonio Tecnológico**

Protección Mediante el Registro de Marca

Protección de Activos de Información

## **Implantación de la Innovación**

Gestión de Procesos\*\*

Innovación de Producto/Servicio

Innovación de Mercadotecnia

Innovación Organizacional

El proceso “Reclutamiento y Selección” fue desarrollado de acuerdo a la metodología para desarrollo de procesos de negocios, que actualmente utiliza la empresa Sinersys Technologies.

Las actividades definidas para la revisión de calidad y ajustes al modelo, se realizaron con los resultados siguientes:

- Revisión de los documentos y componentes entregables (resultados) generados durante las fases de Análisis y Diseño del proyecto.

Los documentos siguientes fueron revisados para determinar el cumplimiento de los requerimientos iniciales:

- Documento de Análisis
- Documento de Especificación de Requerimientos.
- Documento de Diseño.

De esta revisión se generaron los reportes de hallazgos correspondientes, presentándose hallazgos menores que ya fueron resueltos.

- Revisión del Marco de Referencia.

El marco de referencia ha sido revisado y validado por las Unidades Estratégicas de Negocio y la Dirección General y se determinó que cumple con lo solicitado.

- Revisión de los Procesos determinados en el Marco de Referencia.  
Los procesos determinados por ahora son suficientes y abarcan la totalidad de la operación de la organización. Se espera que en el futuro se puedan incorporar algunos sub-procesos y se realice una agrupación entre algunos, pero todavía no se han determinado.
- Revisión del diseño de la infraestructura a generar para la gestión del conocimiento organizacional.  
El modelo ontológico presentado en la etapa de Diseño ha sido revisado y validado. Se presentaron hallazgos que ya han generado ajustes menores.
- El proceso nuevo de “Reclutamiento y Selección” fue validado y aprobado por la Dirección de Recursos Humanos.

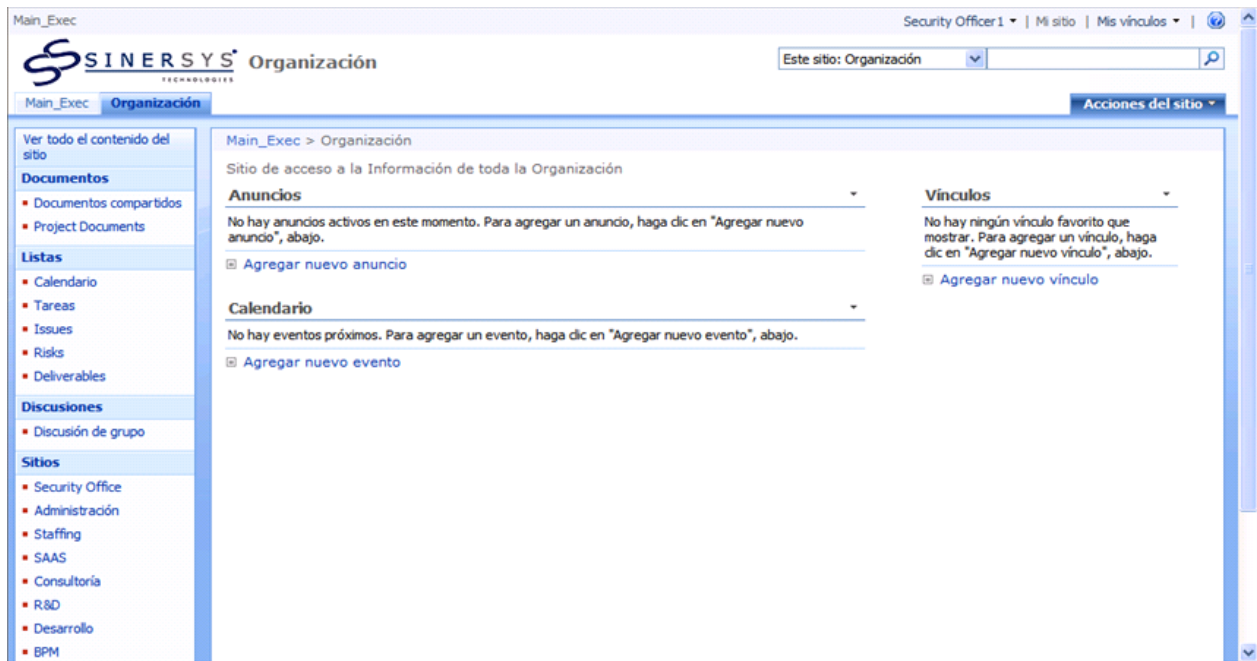
Para el soporte del “Modelo de gestión de conocimiento y tecnología” se adquirió el *hardware* y *software* propuesto, y se implementó. Esta implementación soporta todo el modelo que se generó como parte de este proyecto.

La infraestructura que soporta la gestión del conocimiento organizacional se ha implementado en la herramienta de *software* “*Microsoft SharePoint Services*”. Esta infraestructura fue implementada en un servidor (*hardware*) de la organización en la modalidad de ‘*hosting*’ (servicio de alojamiento de servidor por una compañía externa). Esta nueva infraestructura ha mostrado los siguientes beneficios desde su implementación:

- Estructura flexible. Ya que se pueden adicionar sitios y documentos sobre la misma de manera sencilla.
- Fácil de configurar. Ya que las acciones para su configuración son sencillas y fáciles de identificar.
- Fácil mantenimiento. Requiere poco personal para su funcionamiento y solución de problemas.
- Permite el almacenamiento de datos e información de forma dinámica y sencilla. Ya que se pueden generar sitios y carpetas en el momento que se necesite.
- Fácil de usar para el almacenamiento de datos e información. Los usuarios no requieren una capacitación extensiva para conocer su funcionamiento.
- Se pueden realizar búsquedas de datos e información de manera sencilla. Este modelo apoya la identificación de los datos e información que se requieren para la toma de decisiones y para apoyar a las áreas tácticas y operativas.
- Cumple con el nivel de seguridad solicitado. El esquema de seguridad es adecuado y proporciona confianza para el almacenamiento de datos e información.

- Apoya la gestión del conocimiento organizacional. Ya que sirve como repositorio y como proveedor de datos, información y conocimiento explícito que se va depositando.
- Estandariza la operación de la organización. Ya que unifica criterios y herramientas de apoyo.

El diagrama en la imagen 4.2 muestra el resultado de la generación de la infraestructura en la plataforma *Microsoft Sharepoint Services* de acuerdo a la definición de esta.



**Imagen 4.2 Infraestructura en plataforma *Microsoft Sharepoint Services*.  
Elaboración propia**

Para administrar la seguridad para el acceso a los sitios que forman parte de la infraestructura se definió la nueva Unidad organizacional llamada “*Security Office*” (Oficina de Seguridad), cuya labor consiste en la gestión y administración de usuarios y claves de acceso, dentro de la estructura de *Microsoft SharePoint Services*. La actividad de administración de la seguridad se encuentra regida por el proceso de Seguridad también implementado sobre la infraestructura (“SO-P-Seguridad de acceso Intranet-001”).

Para la administración de la seguridad se definieron grupos de acceso a los sitios de la infraestructura. Esos grupos son definidos cada que se requiere, en la herramienta llamada “*Active Directory*”, la cual ya era administrada por el área de TIC de la organización.

La Oficina de Seguridad (“*Security Office*”) apoya también como administrador de la infraestructura definida, para lo cual se generó un proceso que también se encuentra implementado en la misma (SO-P-Administración de Estructura Intranet-001.pdf).

El “Proceso de Desarrollo de Software de Sinersys (PDSS)” se implementó en la infraestructura de soporte, como se muestra en las imágenes 4.3 y 4.4.

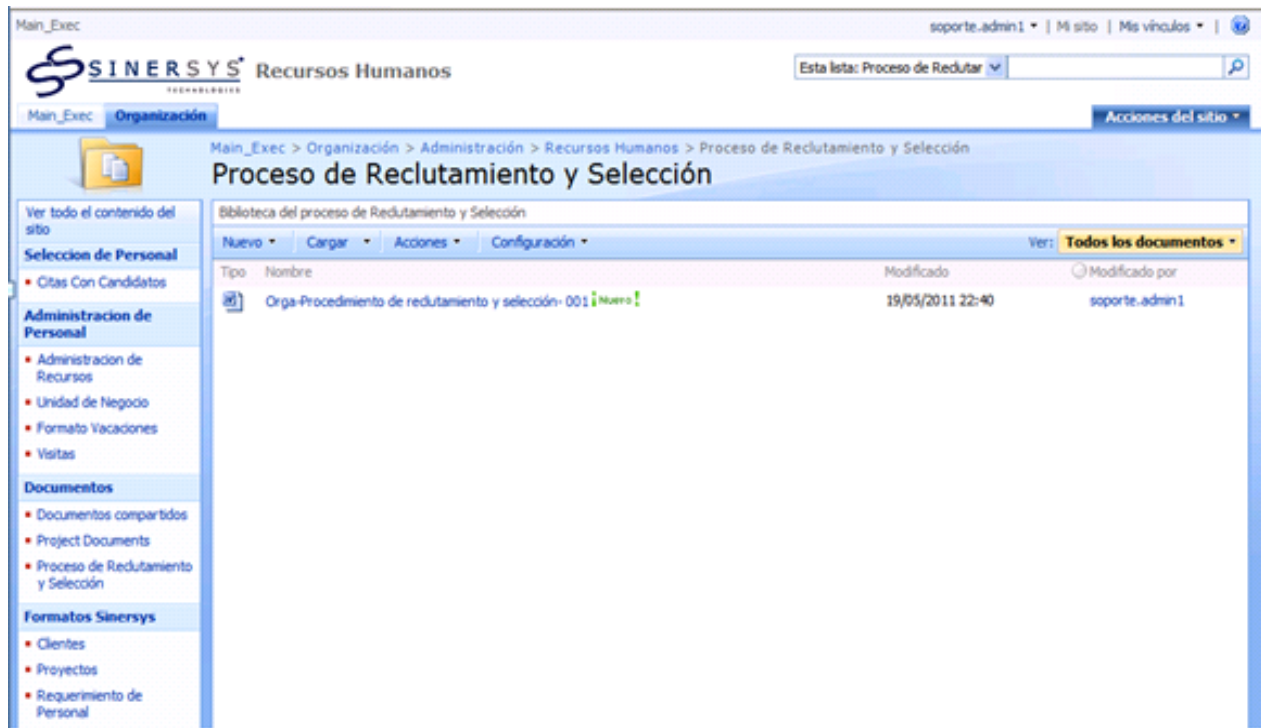


Imagen 4.3 PDSS en infraestructura de soporte.  
Elaboración propia



**Imagen 4.4** Carpetas del PDSS en infraestructura de soporte.  
Elaboración propia

El “Proceso de Reclutamiento y Selección” se implementó en la infraestructura de soporte como se muestra en la imagen 4.5.



**Imagen 4.5 Proceso de Reclutamiento y Selección en infraestructura de soporte.  
Elaboración propia**

Se realizaron pruebas de acceso a la herramienta de software “*Microsoft SharePoint Services*” y el acceso al PDSS implementado en la herramienta, con resultados satisfactorios.

La implementación del método *Kanban* que incorpora las filosofías *Lean* y *Agile* está siendo piloteado en uno de los Proyectos actuales de desarrollo de software que se rigen bajo el “PDSS” con los resultados siguientes:

- En base al modelo presentado como referencia durante la explicación de cómo se realizaría la Implementación Piloto, se ha documentado gráficamente la aplicación del método *Kanban* como se muestra en fotos de las imágenes 4.6, 4.7 y 4.8.



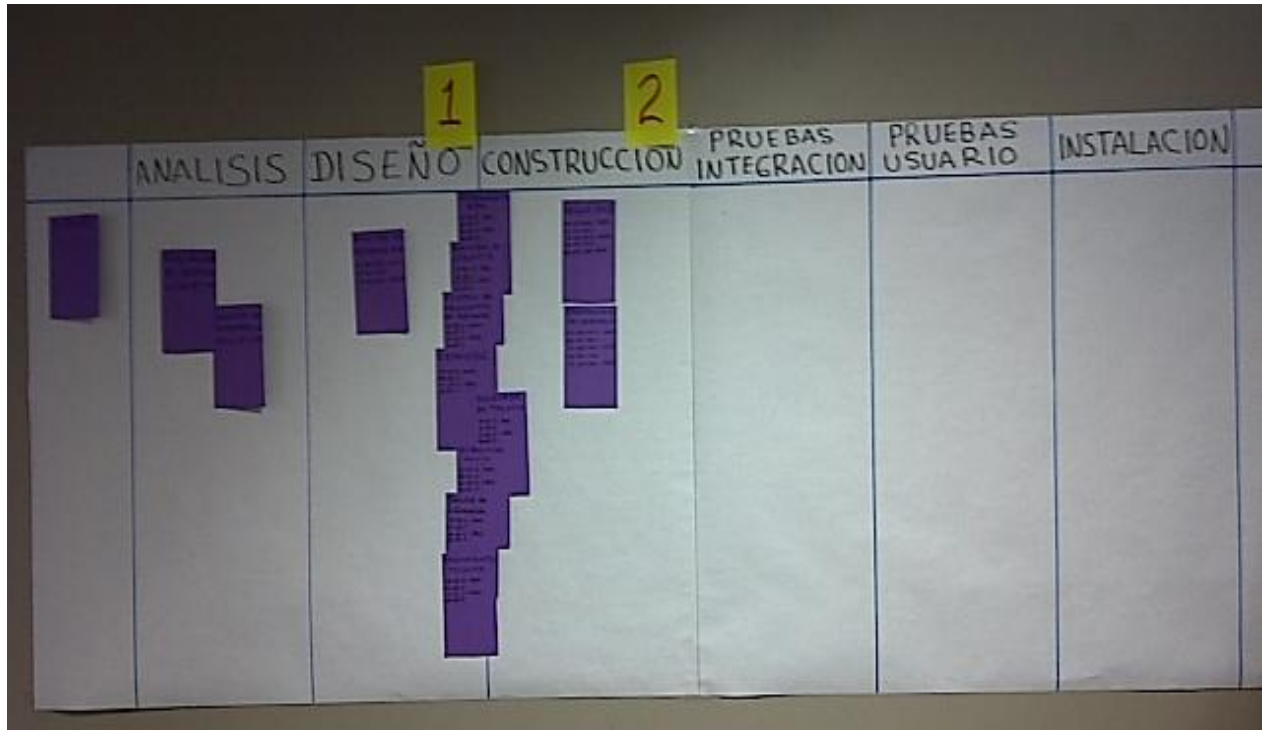


Imagen 4.6 Método *Kanban* en Proyecto Piloto de desarrollo de software (1).  
Elaboración propia



Imagen 4.7 Método *Kanban* en Proyecto Piloto de desarrollo de software (2).  
Elaboración propia

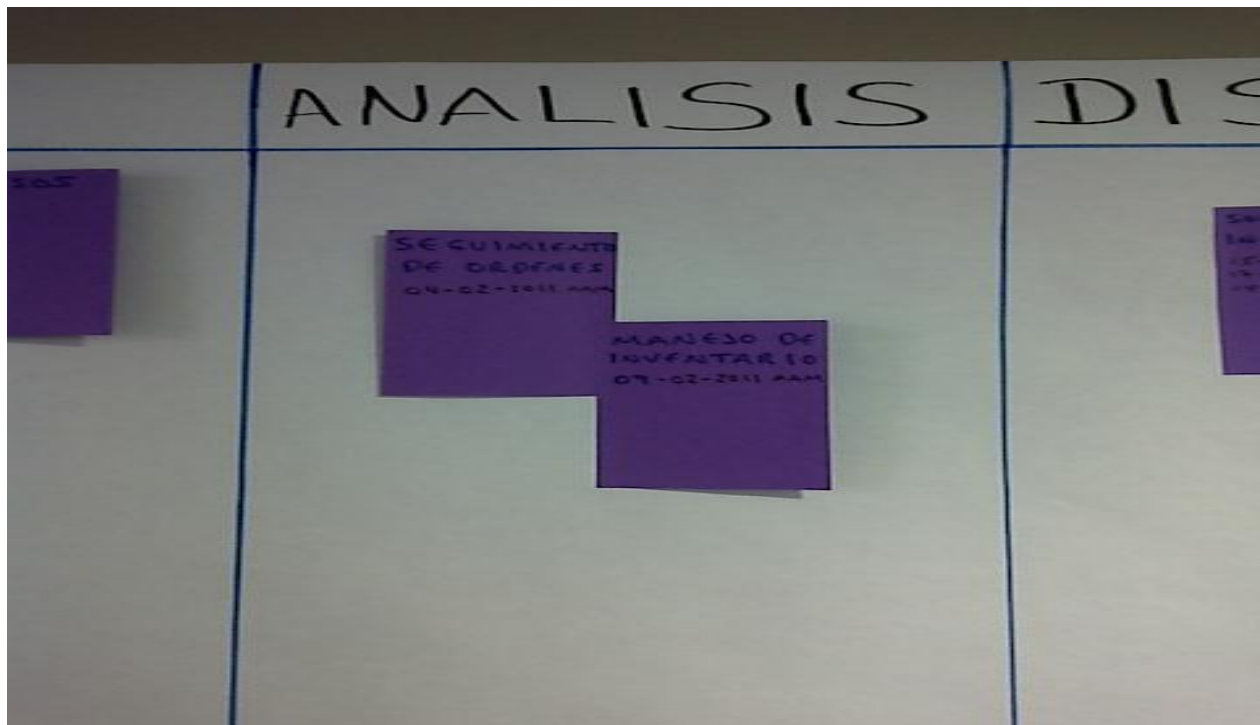
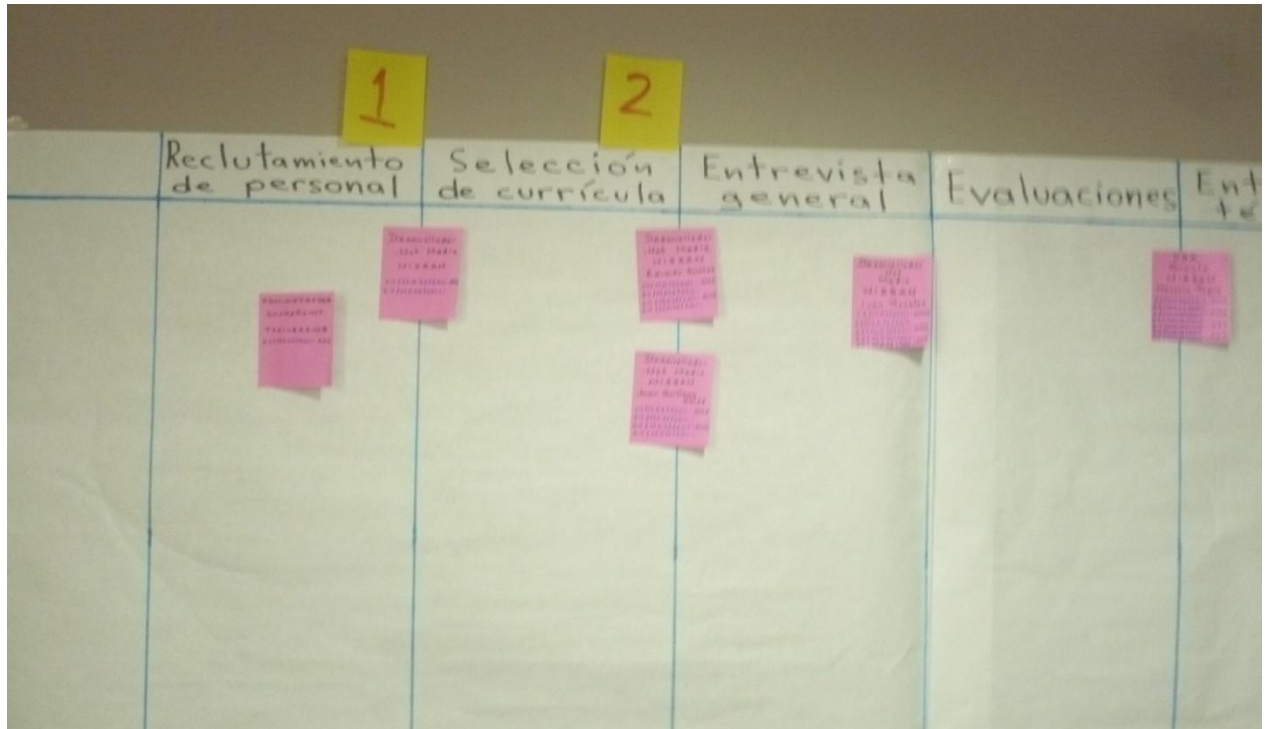


Imagen 4.8 Método *Kanban* en Proyecto Piloto de desarrollo de software (3).  
Elaboración propia

- Inicialmente cada requerimiento del proyecto va pasando de una etapa a otra y se le va asignando las iniciales de la persona que ejecuta las actividades de la fase para ese requerimiento y la fecha en que pasan a la siguiente etapa, así como la asignación de la fecha de término de las actividades de la fase, de manera que permite visualizar gráficamente en donde se encuentra cada requerimiento y determinar el estado del proyecto de forma rápida.
- En cada etapa se muestra en su parte superior la capacidad (recursos) de la etapa. En este caso, la capacidad para este el proyecto donde se pilotea el método *Kanban* está determinado por el número de personas que participan en el proyecto.
- El uso del método *Kanban* también permite determinar en donde se encuentran los llamados “cuellos de botella” y donde se necesitan aplicar los recursos.
- Asimismo, el uso del método *Kanban* se basa en una filosofía *Lean* y *Agile* para hacer este proceso eficiente y descubrir tiempos ociosos de acuerdo a la capacidad de los recursos (en este caso, personas).

De la misma forma, la implementación del método *Kanban* está siendo piloteado en la ejecución del Proceso “Reclutamiento y Selección” de Sinersys con los resultados siguientes:

- En base al modelo presentado como referencia durante la explicación de cómo se realizaría la Implementación Piloto, se ha documentado gráficamente la aplicación del Método *Kanban* como se muestra en las fotos de las imágenes 4.9, 4.10, 4.11 y 4.12.



**Imagen 4.9 Método *Kanban* en Proceso de Reclutamiento y Selección (1).**  
Elaboración propia



Imagen 4.10 Método Kanban en Proceso de Reclutamiento y Selección (2).  
Elaboración propia

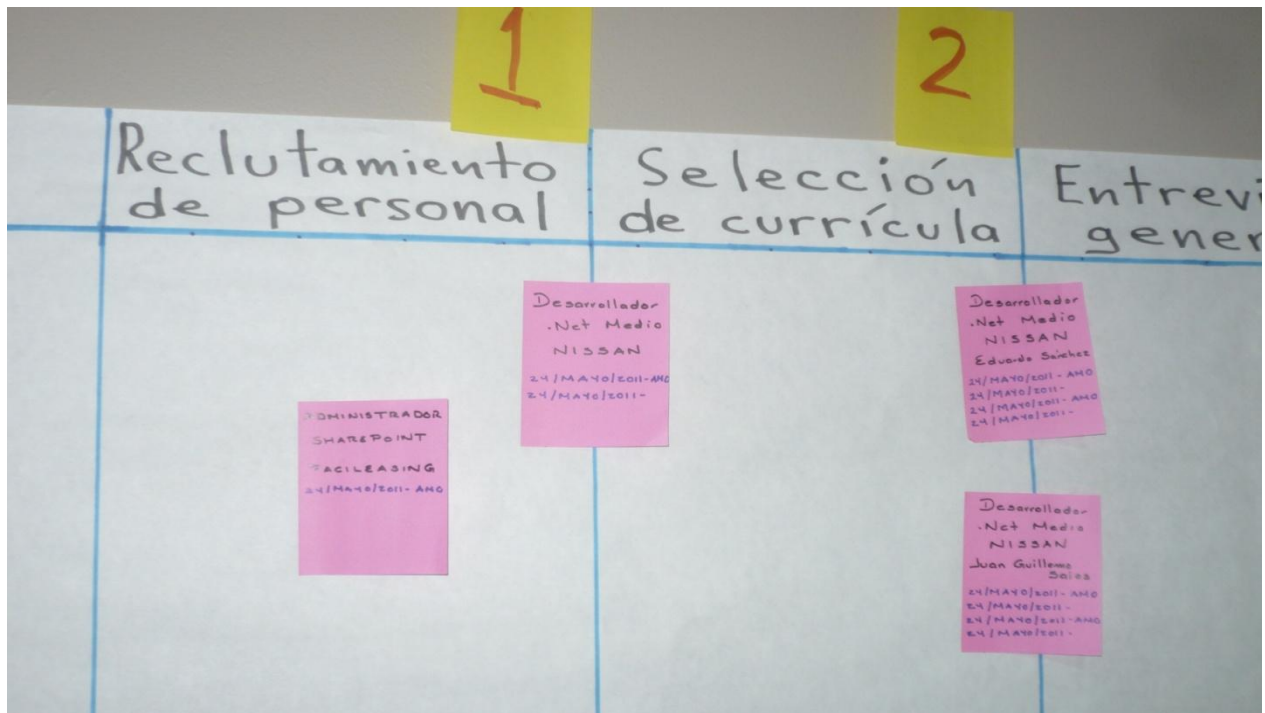


Imagen 4.11 Método Kanban en Proceso de Reclutamiento y Selección (3).  
Elaboración propia

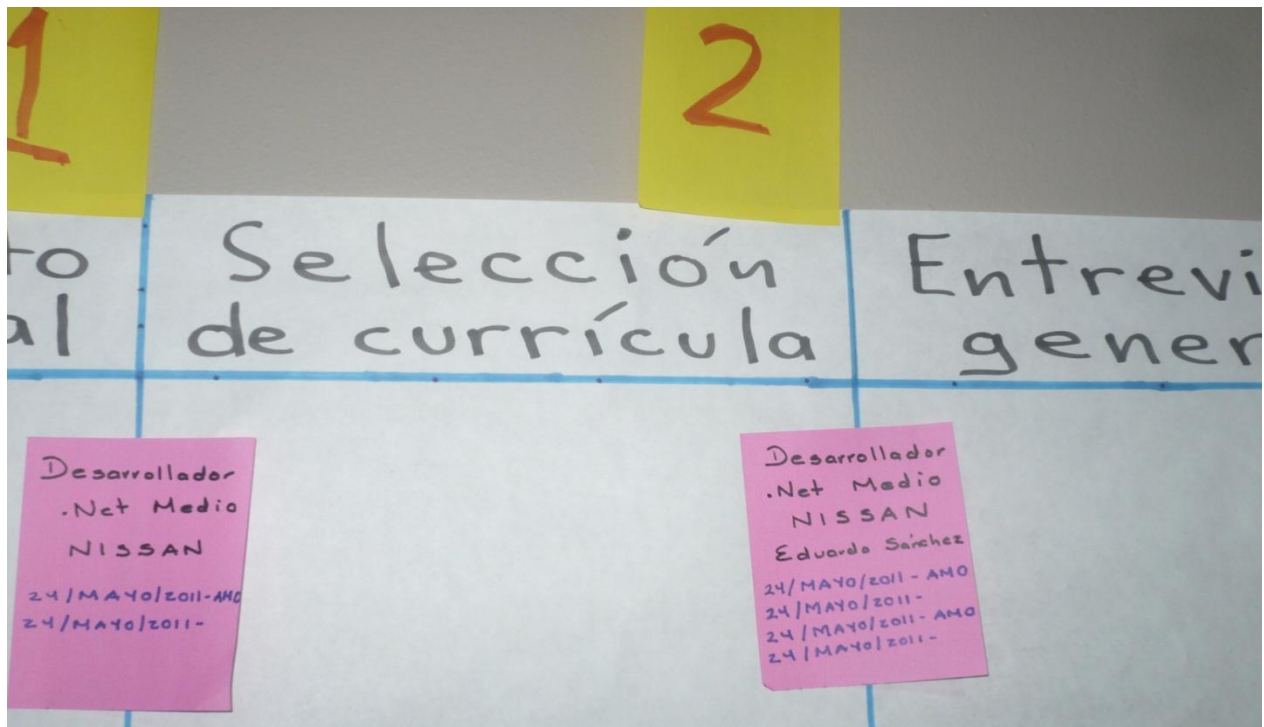


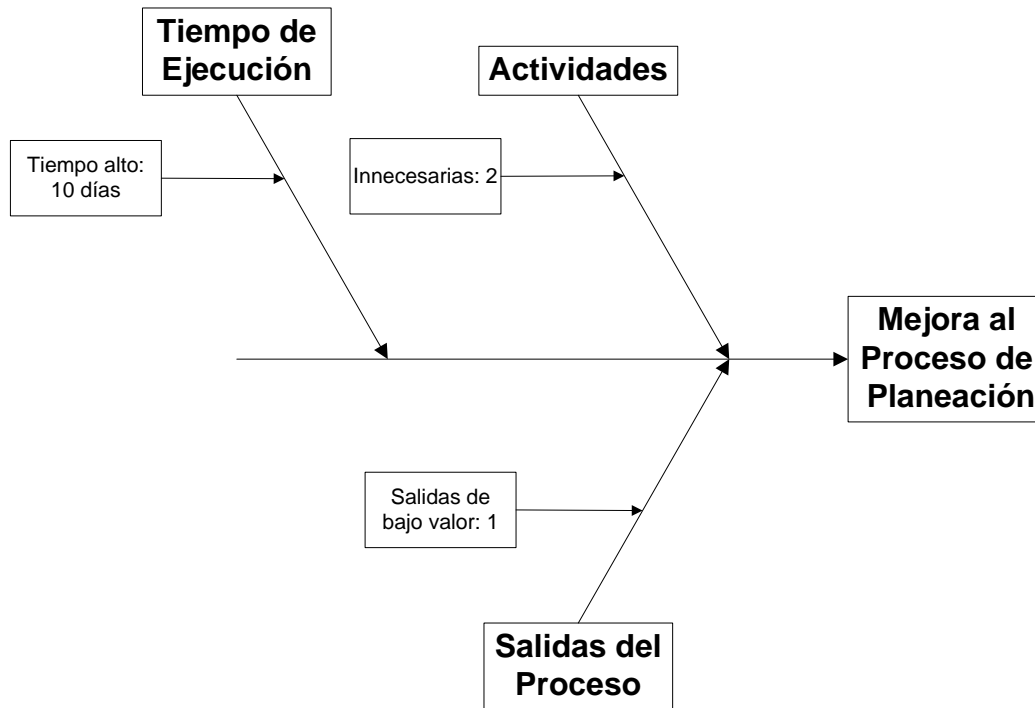
Imagen 4.12 Método *Kanban* en Proceso de Reclutamiento y Selección (4).  
Elaboración propia

En cuanto a la ejecución de las fases de la metodología *Six Sigma*, se están piloteando actualmente en el Proceso “Planeación del Proyecto” que pertenece al “PDSS” con los resultados siguientes:

- Se determinaron los siguientes aspectos del Proceso de Planeación a ser mejorados:
  - Eficiencia del proceso. Se refiere a determinar si en la ejecución del proceso el número de actividades es adecuada y se ejecuta de forma rápida.
  - Eficacia del proceso. Se refiere a determinar si en la ejecución del proceso las actividades realmente reflejan lo que se debe hacer en forma adecuada.
- Se determinaron las siguientes métricas para determinar la variabilidad y determinar si existen mejoras al proceso y se registraron los resultados durante la ejecución del Proceso de Planeación:
  - Tiempo de ejecución de cada grupo de actividades del Proceso de Planeación.
    - El resultado actual de la ejecución del Proceso de Planeación en el proyecto donde se piloteó fue de 10 días.
  - Registro del número de actividades necesarias e innecesarias del Proceso.



- Actividades necesarias. Se contabilizaron 19.
  - Actividades innecesarias. Se contabilizaron 2.
  - Número de entradas al proceso. Se contabilizaron 2.
  - Número de salidas del proceso. Se contabilizaron 6. Una de ellas es de bajo valor.
- Se generó el diagrama de Causa y Efecto que se muestra en el diagrama 4.13, de acuerdo a las variables involucradas:



**Diagrama 4.13 Diagrama Causa y Efecto aplicando metodología Six Sigma.  
Elaboración propia**

- En base a los resultados obtenidos, se generó una Sugerencia de Mejora para reducir el tiempo de ejecución a 7 días y remover el número de actividades innecesarias. Asimismo, se determinó reducir un elemento de salida mencionado en la documentación del Proceso de Planeación.
- La Sugerencia de Mejora actualmente está en revisión por el Área de Procesos de la Organización para determinar su factibilidad y el siguiente paso es la ejecución del proceso “8.2 Enfoque del Proceso Organizacional” para realizar la mejora al proceso “Planeación del Proyecto”.

En cuanto a la capacitación: se han generado los siguientes materiales para los empleados de la empresa:

- Diapositivas del “PDSS”. Estas se encuentran ya en el repositorio organizacional soportado por la infraestructura como se muestra en la imagen 4.14.



Imagen 4.14 Dispositivas del PDSS en infraestructura de soporte.  
Elaboración propia

- Material para el modelo ontológico que soportará la gestión del conocimiento (infraestructura), incluyendo los procesos de seguridad de acceso y para administración de la infraestructura.
- Diapositivas para dar a conocer el Modelo de Gestión de Conocimiento y Tecnología en forma gráfica.

## Conclusiones

La empresa Sinersys Technologies se ha visto beneficiada con el desarrollo e implementación del Modelo de Gestión de Conocimiento y Tecnología.

El Modelo desarrollado e implementado ha permitido la estandarización de las actividades de la organización ya que presenta una forma estructurada de ejecutar las actividades bajo los estándares que marcan los mismos procesos y formatos que lo soportan.

La gestión del conocimiento organizacional se ha visto soportada por el modelo que permite capturar a través de la documentación por medio de procesos y almacenamiento en repositorios todo el conocimiento que se va generando. El repositorio organizacional centraliza toda la información de la organización y permite además una búsqueda sencilla por la forma en que se ha definido e implementado. Esto, ha generado un beneficio al tener toda la información disponible cuando se requiere y evitar tener información en diferentes repositorios.

Se ha determinado además un método que permite a la organización la definición de los procesos adicionales del modelo y que simplifican el tiempo, y apoya la estrategia futura, ya que el modelo también cuenta con un proceso de mejora organizacional que se utilizará al ejecutar las fases de la metodología *Six Sigma*.

El Modelo de Gestión de Conocimiento y Tecnología desarrollado contiene las actividades, procesos y formatos que apoyan la gestión de la tecnología que al final conducirán a la innovación en la organización.

La seguridad de acceso y la administración de la infraestructura que soporta el Modelo de Gestión de Conocimiento y Tecnología, se han visto robustecidas a través de la generación de las actividades necesarias planteadas en procesos que son soportados por la infraestructura (modelo ontológico) generada.

A través de la aplicación del método *Kanban*, la empresa ha podido conocer en forma gráfica el estado de los proyectos a través de una forma rápida para dar soporte a la toma de decisiones. Con esto, se han podido detectar recursos ociosos, además de poder determinar en forma rápida si los recursos están destinados a las actividades que agregan valor durante la ejecución de los proyectos.

La aplicación de la metodología de *Six Sigma* ha permitido a la empresa determinar un proceso de mejora que ayudará a la empresa a ser más eficiente y eficaz en la ejecución de los procesos. Porque le ha permitido determinar una forma de medir el desempeño de los procesos actuales y demostrar si los procesos necesitan mejoras. Asimismo, a través de la aplicación de la metodología, se pueden detectar actividades que no agregan valor y que deben removerse o ajustarse a las necesidades actuales de la empresa.



El Modelo que se ha generado permite alinear todas las actividades de la empresa a los objetivos estratégicos, ya que se pueden determinar los indicadores necesarios que permitirán evaluar el logro de los objetivos y las desviaciones necesarias.

Para poder lograr todo lo que se ha comentado como beneficios establecidos para la organización, se necesita inicialmente generar un análisis a través del algún método como el de la Cadena de Valor. Asimismo, se necesitan ejecutar algunas actividades como las siguientes de forma inicial:

- Definir la Arquitectura Empresarial de la organización.
- Determinar el Plan Estratégico de la Organización.
- Definir e implementar el método de despliegue del Plan Estratégico.
- Definir indicadores clave de desempeño.

Aun falta generar varios procesos del modelo generado y también la aplicación de las diferentes metodologías, filosofías y métodos para determinar una conclusión final para la empresa Sinersys Technologies, sin embargo, de acuerdo al beneficio que se ha determinado y percibido por parte de los empleados, este modelo es adecuado para una PyME similar a Sinersys Technologies.

La empresa Sinersys Technologies aún se encuentra en el proceso inicial de cambio y los empleados necesitan una mayor adaptación a los cambios que se han implementado. Asimismo, se necesita una supervisión constante de los resultados y el apoyo constante hacia los empleados, hasta que hayan comprendido la nueva forma de trabajo y su adaptación.

Las recomendaciones que se pueden indicar después de la ejecución de actividades de este proyecto en Sinersys Technologies son las siguientes:

- El modelo debe ser explicado a todo el personal de la empresa en términos sencillos.
- Los líderes que se han identificado, deben apoyar en el despliegue del modelo.
- Generar un sistema de recompensas que premie la correcta adaptación al nuevo esquema.
- Revisar las desviaciones a la nueva forma de trabajo y de acuerdo a los procesos, para resolver los problemas antes de que salgan de control.
- Usar la herramienta *Microsoft Sharepoint Services* en una mayor medida para aprovechar sus capacidades.
- Fomentar el correcto seguimiento de la metodología *Six Sigma* para determinar y ejecutar las mejoras necesarias en la organización.
- Se deben buscar formas adicionales, ágiles y sencillas para capturar la mayor parte del conocimiento que se genera en la ejecución de los procesos con el uso de nuevas tecnologías (Wiki's, Blog's).

Los contenidos de las Maestrías en Dirección Estratégica de las Tecnologías de Información y Comunicación, y en Gestión de Innovación de las Tecnologías de Información y Comunicación, contribuyeron ampliamente en el desarrollo de este proyecto de implementación, ya que los siguientes temas fueron revisados y conforman las bases para el desarrollo de este proyecto tales como:

- Análisis de Cadena de Valor (Value Chain Analysis).
- Arquitectura Empresarial (Enterprise Architecture).
- Gestión de Proyectos (Project Management).
- Modelos Estratégicos (Strategic Models).
- Metodología de la Investigación.
- Prospectiva (Futuring).
- Gestión del Conocimiento (Knowledge Management).
- Sociedades del Conocimiento (Knowledge Societies).
- Seguridad y Privacidad de la Información (Information Security and Privacy).
- Toma de Decisiones (Decision Making).
- Investigación y Desarrollo (Research & Development).
- Compartir en Ahorros (Share in Savings).
- Diagrama de Causa-y-Efecto (Cause-and-Effect Diagram).
- Modelo Visual de Estrategia (Strategy Visual Model).
- Desarrollo de una Visión de Innovación (Innovation Vision Development).
- Lean (Going Lean).
- Planeación Estratégica (Strategic Planning).
- Balanced Scorecard.
- Procesos de Innovación (Innovation Process).
- Fórmula DMAIC de Six Sigma (Six Sigma DMAIC formula).
- Metodología Ágil (Agile Methodology).
- Estrategias Innovadoras de TIC (ICT Innovation Strategies).
- Creatividad e Innovación (Creativity and Innovation).

Varios de los temas mencionados, fueron aplicados en la empresa Sinersys Technologies, y han sido el punto de partida para la definición del modelo de gestión de conocimiento y tecnología, que es un modelo que apoyará a la empresa en su estrategia actual y futura.

Asimismo, la empresa se mantiene actualmente en una transformación, en la que los contenidos de las dos Maestrías mencionadas han sido claves en esta misma.

## Bibliografía

- Alonso, G., Dadam, P., Rosemann, M. (2007). Business process management: 5th International conference, BPM 2007. *Springer*.
- Anderson, D. (2010). Kanban: Successful evolutionary change for your technology business. *Blue Hole Press*.
- Baldwin, C., Clark, K., Magretta, J. (2000). Harvard Business Review on managing the value chain. *Harvard Business Press*.
- BEA Systems. (2008). The State of the BPM Market. Business and IT: Solving Process Problems Together. *BEA White Paper*.
- Chang, J. (2005). Business process management systems: strategy and implementation. *Auerbach Publications*.
- Cohn, M. (2005). Agile estimating and planning. *Prentice Hall*.
- Cohn, M. (2009). Succeeding with Agile: software development using scrum. *Addison-Wesley Professional*.
- Connolly, M., RIANOSHEK, R. (2002). The communication catalyst. *Kaplan Business*.
- Crispin, L., Gregory, J. (2009). Agile testing: a practical guide for testers and agile teams. *Addison-Wesley Professional*.
- Derby, E., Larsen, D. (2006). Agile retrospectives: making good teams great. *Pragmatic Bookshelf*.
- Druker, P., Garvin, D. (1998). Harvard business review on knowledge management. *Harvard Business Press*.
- Frappaolo, C. (2006). Knowledge Management. *Capstone*.
- Fundación Premio Nacional de Tecnología. (2010). Modelo Nacional de Gestión de Tecnología. *Fundación Premio Nacional de Tecnología, A.C.*
- George, M., Maxey, J. (2004). The lean six sigma pocket toolbox: a quick reference guide to 100 tools for improving quality and speed. *McGraw-Hill*.
- Holsapple, C. (2004). Handbook on Knowledge Management 1: Knowledge Matters. *Springer*.
- Holsapple, C. (2004). Handbook on Knowledge Management, Vol. 2. *Springer*.
- Jennex, M., Olfman, L. (2004). Assessing Knowledge Management Success/Effectiveness Models. *IEEE*.
- Jennex, M. (2009). Towards a consensus knowledge management success definition, knowledge management, organizational memory, and transfer behavior: global approaches and advancements. *IGI Global*.
- Jennex, M. (2007). Knowledge management in modern organizations. *IDEA Group Publishing*.
- Jeston, J., Neils, J. (2006). Business process management: practical guidelines to successful implementations. *Butterworth-Heinemann*.
- Licker, J. (2003). The Toyota way. *McGraw-Hill*.
- LOUIS, R. (2006). Custom Kanban: designing the systems to meet the needs of your environment. *Productivity Press*.

- Martin, R. (2002). Agile software development: principles, patterns, and practices. *Prentice Hall*.
- PNT. (2011). Modelo Nacional de Gestión de Tecnología. Retrieved from [http://www.pnt.org.mx/03\\_docslinks/Modelo\\_GT.pdf](http://www.pnt.org.mx/03_docslinks/Modelo_GT.pdf)
- Rother, M., Shook, J. (1999). Learning to see: value stream mapping to add value and eliminate MUDA. *Lean Enterprise Institute*.
- Sabri, E., Shaikh, S. (2010). Lean and Agile Value Chain Management: A guide to the next level of improvement. *J. Ross Publishing*.
- Shalloway, A., Beaver, G., Trott, J. (2009). Lean-Agile software development: achieving enterprise agility. *Lean-Agile software development: achieving enterprise agility. Addison-Wesley Professional*.
- Smith, H., Fingar, P. (2006). Business process management: the third wave. *Meghan Kiffer Pr.*
- Sinersys Technologies (Área de Recursos Humanos) (2010), *Manual Organizacional y de Procedimientos*. Sinersys.
- Sinersys Technologies. (Febrero, 2010). *Estrategia 2010 a 2012*.
- Sinersys Technologies. (Diciembre, 2010). *Estrategia 2011*. Obtenido de la reunión anual 2010, en la ciudad de México. Pp. 13.
- Takeuchi, H., Nonaka, I. (2004). Hitotsubashi on knowledge management. *Wiley*.
- Value Based Management.net. (2011). Michael Porter Value Chain model Framework. Retrieved from [http://www.valuebasedmanagement.net/methods\\_porter\\_value\\_chain.html](http://www.valuebasedmanagement.net/methods_porter_value_chain.html)
- Weske, M. (2010). Business process management: concepts, languages, and architectures. *Springer*.
- Womack, J., Jones, D. (2003). Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation, revised and updated. *Free Press*.
- Zachman, J. (2011). The Framework for Enterprise Architecture: Background, Description and Utility. Retrieved from [www.zifa.com](http://www.zifa.com)
- Zachman, J. (2011). Zachman Framework. Retrieved from [http://www.zachmaninternational.com/2/Zachman\\_Framework.asp](http://www.zachmaninternational.com/2/Zachman_Framework.asp)