

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
MONTERREY**

CAMPUS MONTERREY

ESCUELA DE GRADUADOS EN DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS



***APLICACIÓN DE UN MODELO ALTERNATIVO PARA LA TRANSFERENCIA DE
CONOCIMIENTO***

**TESIS
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO
ACADEMICO DE**

MAESTRIA EN DIRECCIÓN PARA LA MANUFACTURA

POR:

JULIAN ELIZONDO GONZALEZ

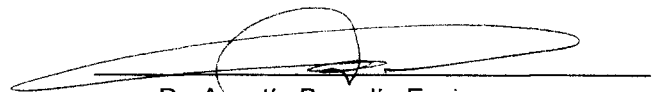
MONTERREY, N.L.

NOVIEMBRE 2010

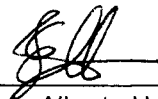
APLICACIÓN DE UN MODELO ALTERNATIVO PARA LA TRANSFERENCIA DE
CONOCIMIENTO

Aprobado por:

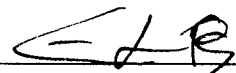
Comité de Tesis



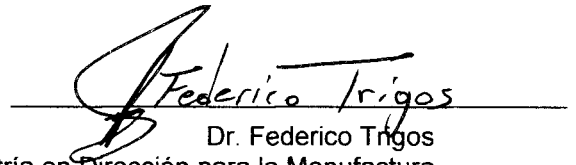
Dr. Agustín Buendía Espinosa
Asesor
EGADE



M.C. Eduardo Alberto Herrera Mora
Gerente de Mantenimiento
METALSA S.A. de C.V.



Dr. Eduardo Leal Beltrán
Miembro del Sistema Nacional de Investigaciones CONACYT Nivel 1
Profesor de Cátedra
EGADE



Dr. Federico Trigos
Director del la Maestría en Dirección para la Manufactura
EGADE

APLICACIÓN DE UN MODELO ALTERNATIVO PARA LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

Julián Elizondo González
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Junio 2010

Asesor:
Dr. Agustín Buendía Espinosa

ABSTRACTO

El siguiente trabajo de investigación propone un modelo alternativo para la transferencia de conocimiento, llamado modelo TCE, y los efectos que éste tiene sobre los indicadores de productividad de una empresa manufacturera al ser aplicado. El modelo fue construido en base a conocimientos específicos sobre administración del conocimiento, transferencia de conocimiento y habilidades, métodos específicos de interacción entre mentores y aprendices, así como también conocimientos específicos sobre productividad en la industria manufacturera, esto con el objetivo de ligar la transferencia de conocimiento con al creación de valor agregado a las empresas, resultando en un incremento de productividad en la misma. El presente trabajo de investigación muestra la metodología de aplicación del modelo TCE así como los resultados de la aplicación del modelo en una muestra de 44 personas en una empresa manufacturera, dónde se analiza el impacto que tuvo la implementación del modelo durante un período de 12 semanas. Finalmente se concluye con los resultados obtenidos de la aplicación del modelo y se definen los efectos que el modelo TCE tiene sobre los indicadores de productividad de la empresa.

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS	3
AGRADECIMIENTOS	6
CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTOS GENERALES	7
1.1 Antecedentes del Problema	7
1.2 Planteamiento del Problema de Investigación	8
1.3 Identificación de las variables del planteamiento del problema de Investigación	9
1.4 Objetivos de Investigación	10
1.5 Objetivos Particulares y Preguntas de Investigación	10
1.6 Mapa Conceptual	12
1.7 Justificación de la Investigación	13
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO	14
2.1 Introducción	16
2.2 Administración de Conocimiento	16
2.2.1 Antecedentes, Definición y Propósito	17
2.2.2 Tipos de Conocimiento	18
2.2.3 Elementos de la administración del Conocimiento	21
2.3 Transferencia del Conocimiento	22
2.3.1 Definición	23
2.3.2 Tipos de Transferencia de conocimiento	25
2.3.3 Diferencia entre conocimiento e información, y entre adiestramiento y capacitación	26
2.3.4 Retos de la transferencia del conocimiento	28
2.3.5 Proceso de la transferencia	31
2.3.6 Métodos	38

2.3.6.1 Mentores	38
2.4 Manufactura y Productividad	41
2.4.1 Definiciones	41
2.4.2 La productividad laboral.....	42
2.4.3 La productividad del trabajador	43
2.4.4 Factores que afectan a la productividad de una empresa	43
2.4.5 Habilidades y Conocimientos en relación a la productividad de la empresa.....	45
2.5 Conclusiones	45
CAPÍTULO 3 MODELO PROPUESTO TCE (Transferencia de Conocimiento Elizondo)	47
3.1 Antecedentes	47
3.2 Finalidad del Modelo TCE	48
3.3 Alcance del Modelo TCE	49
3.4 Supuestos del Modelo TCE.....	50
3.5 Modelo TCE	52
3.5.1 Elementos componentes del Modelo TCE	53
3.6 Ventajas y desventajas del Modelo TCE	62
3.7 Implementación del Modelo TCE	64
3.8 Métricas de los resultados del Modelo TCE	66
CAPITULO 4 METODOLOGÍA	70
4.1 Introducción	70
4.2 Alcance de la Investigación	70
4.3 Enfoque del Estudio	71
4.4 Hipótesis de la investigación	71
4.5 Diseño de la investigación	72

4.6 Tamaño de la muestra	74
4.7 Selección de la muestra	74
4.8 Recolección de datos	76
CAPÍTULO 5 ANALISIS DE RESULTADOS	78
5.1 Introducción	78
5.2 Datos de la Variable de cantidad de procesos de transferencia	78
5.3 Datos de la variable de porcentaje de afectación por fallas robóticas	79
5.4 Resultados a la pregunta de investigación.	80
5.4.1 Aplicación del modelo TCE en el tiempo Vs. cantidad de procesos de transferencia realizados	81
5.4.2 Procesos de Transferencia Vs. Productividad de la Muestra (Tiempo muerto en Robots).....	82
CAPITULO 6 CONCLUSIONES	85
6.1 Conclusiones de la investigación.....	85
6.2 Recomendaciones futuras.....	86
BIBLIOGRAFÍA	88
ANEXOS	92
ANEXO I-Registro de Mentor	93
ANEXO II- Manual Guía.....	94
ANEXO III- Registro de Evaluación.....	104
ANEXO IV- Promoción del Modelo	105
ANEXO V – Presentación del Modelo.....	107

AGRADECIMIENTOS

Dios,
Mi principio y fin.

A mi mamá, por su implacable amor y por sus sabios consejos a lo largo de mi vida personal y profesional.

A mi papa, por enseñarme con el ejemplo a esforzarme día a día, ser honesto y buscar el bien, por su implacable apoyo en todo momento, nada de esto sería posible sin mis padres.

A mis hermanos, los quiero con todo mi corazón.

A Rodrigo, que dio una luz nueva nuestra familia, y nos lleno de amor y sonrisas.

A mis abuelitos, Chuy y Chula que en paz descansen, por enseñarme el verdadero significado de tener una vida feliz, plena y llena de amor.

A mis abuelitos, Ramiro y Tonchita, por enseñarme a valorar mi trabajo, mi estudio y sobretodo la unión familiar que con su ejemplo nos ha llenado de amor y bendiciones.
Siempre están en mi corazón.

CAPITULO 1 PLANTEAMIENTOS GENERALES

1.1 Antecedentes del Problema

En la última década las empresas manufactureras mexicanas se han enfrentado con un ambiente competitivo que crece más rápido comparado con la manera que las mismas empresas reaccionan a estos cambios, esto se debe principalmente a la globalización, el ser altamente competitivo se ha convertido en una necesidad para que las empresas sigan siendo rentables.

La competitividad de las empresas manufactureras es afectada de manera positiva y negativa por una gran cantidad de factores, por ejemplo, su capital humano, ubicación, métodos de manufactura, administración de la calidad, la dirección misma, entre otros.

El Capital humano en una empresa manufacturera tiene efectos positivos y negativos en la competitividad de la misma, para el propósito de esta investigación se definirá como capital humano a los operadores y técnicos con estudios no profesionales que laboran de tiempo completo en empresas del ramo manufacturero.

La administración del conocimiento tiene influencia sobre el desarrollo del capital humano de una empresa. Puede ser tanto positivo como negativo. Existen empresas dónde no existe tal concepto y también existen empresas dónde la administración del conocimiento es tan importante como la dirección de la misma. De manera general la administración del conocimiento busca adquirir, generar y transferir conocimiento. Esta investigación está enfocada a la parte de la transferencia del conocimiento y la relación que existe con algunas problemáticas comunes del ramo manufacturero.

En una empresa manufacturera, el capital humano de nuevo ingreso presenta una curva de aprendizaje antes de llegar a ser un trabajador altamente productivo. Las empresas están sujetas a constantes cambios y su capital humano también, esto requiere

trabajadores multidisciplinarios y requiere que las empresas puedan transferir los conocimientos de su capital humano de manera más eficiente para enfrentar estas altas, bajas y cambios constantes.

La alta rotación de personal afecta de manera negativa la productividad de las empresas. Otro problema que se presenta es el hecho de tener trabajadores con experiencia y habilidades muy amplias y al momento de prescindir de ellos la empresa no retiene o transfiere dicho conocimiento y habilidades a los demás trabajadores.

Esta investigación está enfocada a la parte de la transferencia del conocimiento en el capital humano y los efectos que ésta tiene en los indicadores de desempeño de una empresa manufacturera cuando existe una herramienta institucionalizada que facilite la administración de conocimientos y habilidades.

Para esta investigación se aplica el modelo TCE de transferencia de conocimiento, las siglas TCE vienen del acrónimo “Transferencia de Conocimiento Elizondo”, el cual es un modelo alternativo al tradicional, que busca, de manera institucional, ser un mecanismo para atacar los problemas que se plantean anteriormente. El modelo TCE se basa en una transferencia de habilidades y conocimientos persona-persona, usando tiempos de enseñanza-aprendizaje entre 1 y 4 horas máximo y temas muy específicos que agregan valor a las funciones del trabajador.

Para mostrar de manera explicativa el problema del cual surge nuestra pregunta de investigación se define el planteamiento del problema de la siguiente manera.

1.2 Planteamiento del Problema

La transferencia del conocimiento en el capital humano de una empresa presenta retos tales como crear una curva de aprendizaje más corta y efectiva, que los trabajadores se adapten de manera rápida a los cambios de áreas y de responsabilidades dentro de la misma empresa, crear mecanismos que permitan que las personas más experimentadas y

habilitados transfieran dichos conocimientos a sus compañeros de trabajo. No ser una empresa que dependa de un trabajador en específico para cubrir las necesidades productivas de la misma.

Para esto se presenta el modelo TCE de transferencia del conocimiento, que mediante una institucionalización del mismo se aplicará para resolver los problemas planteados anteriormente.

De acuerdo a lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué efectos tiene la aplicación del Modelo TCE en los indicadores de desempeño de una empresa manufacturera?

1.3 Variables del Problema de investigación

Las variables que afectan al problema de investigación son las siguientes:

Variable Dependiente: Indicadores de Desempeño

Variable Independiente: Aplicación del Modelo TCE

Con base a la pregunta de investigación que se plantea en el párrafo anterior, los objetivos de nuestra investigación son los siguientes:

1.4 Objetivo General

Analizar los efectos que tiene la institucionalización del modelo TCE de transferencia de conocimiento en los indicadores de productividad de una empresa manufacturera.

1.5 Objetivos Particulares

Las preguntas de investigación particulares que conciernen al tema de investigación se presentan a continuación.

Preguntas de Investigación:

Preguntas Dirigidas a la administración del conocimiento

¿Qué es y para qué sirve la administración del conocimiento?

¿Qué tipos de conocimiento existen?

¿Qué elementos componen a la administración del conocimiento?

Preguntas Dirigidas a la transferencia del conocimiento

¿Qué es y para qué sirve la transferencia del conocimiento?

¿Diferencias entre conocimiento e información?

¿Qué tipos de conocimiento existen?

¿Cuáles son los retos de la transferencia del conocimiento?

¿Cuál es el proceso en la transferencia del conocimiento?

¿Cuáles son los métodos para la transferencia del conocimiento sus ventajas y desventajas?

¿Qué es un Mentor?

Preguntas Dirigidas a la productividad de una empresa manufacturera

¿Qué es productividad?

¿Qué es productividad laboral?

¿Cuáles son factores que afectan la productividad de una empresa manufacturera?

¿Qué factores afectan a la productividad de un trabajador?

¿Cómo las habilidades y conocimientos del trabajador afectan la productividad de la empresa?

Preguntas dirigidas al modelo propuesto TCE

¿Qué es y que busca el modelo TCE?

¿A quién va dirigido el modelo?

¿Cómo se origina y cuál es la estructura del modelo TCE?

¿Cuáles son las ventajas y desventajas del modelo TCE?

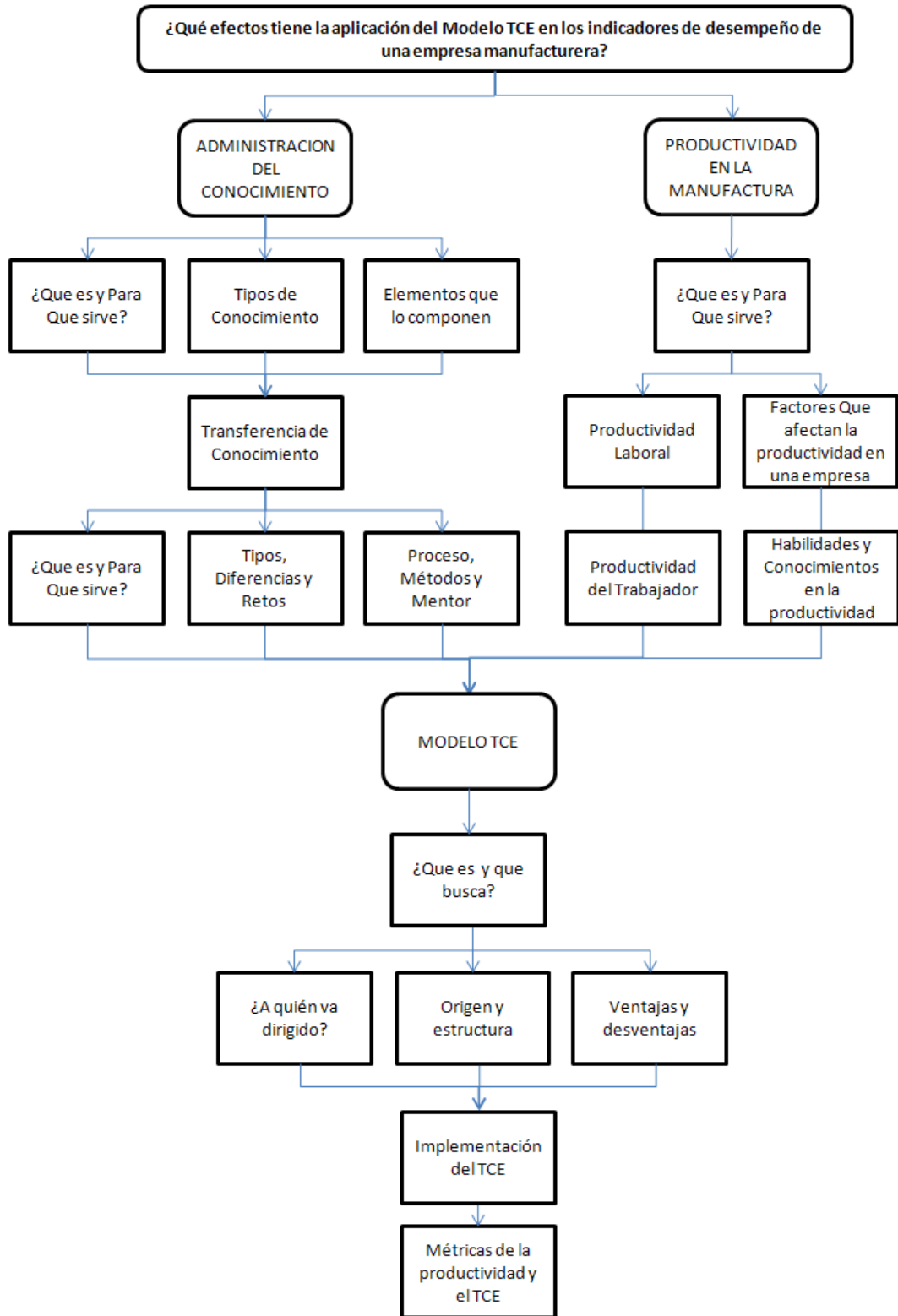
¿Qué se necesita para implementar el modelo TCE?

¿Cómo se hace la implementación del modelo?

¿Cómo se miden los resultados del modelo TCE?

El siguiente mapa conceptual muestra las preguntas de investigación que guiarán a entender mejor el problema y a entender mejor el desarrollo del marco teórico.

1.6 Mapa Conceptual



1.7 Justificación

Conveniencia

Esta investigación servirá para que las empresas manufactureras mexicanas conozcan la aplicación de un modelo alternativo de transferencia de conocimiento y el impacto que esta genera en la productividad de la misma.

Relevancia Social

En los últimos 5 años las empresas manufactureras del país introducen programas para aumentar la productividad de las mismas y aumentar sus rendimientos, estos programas y modelos han sido diseñados en países diferentes a México, por lo cual la investigación propone un modelo alternativo de transferencia de conocimiento el cual propone soluciones más a la medida de las empresas manufactureras mexicanas. Las empresas manufactureras mexicanas se verán beneficiadas con esta investigación.

Implicaciones Prácticas

En una empresa manufacturera de autopartes del norte de México, hemos encontrado que los modelos tradicionales transferencia de conocimiento no aumentan la productividad de la empresa. Y con el contante cambio en la industria no siguen una forma estandarizada de operación. Con el modelo propuesto en ésta investigación se comprobará como se puede aumentar la productividad de una empresa manufacturera a través de sus trabajadores y mediante un mecanismo solido de transferencia de conocimiento.

Utilidad Metodológica

Se medirá el impacto ya sea positivo o negativo que tiene la aplicación del modelo TCE en los indicadores de productividad de una empresa manufacturera.

CAPITULO 2 MARCO TEORICO

“Puedes decir el nombre de una ave en todos lo idiomas del mundo, pero una vez que hayas terminado, te darás cuenta que no sabes absolutamente nada sobre esa ave... Entonces es tiempo de observar al ave y ver qué es lo que hace – eso es lo que cuenta. Yo aprendí a temprana edad la diferencia en conocer el nombre de algo y conocer algo.”

Richard Feynman (1918 - 1988)

Estructura del Marco Teórico:

2.1 Introducción

2.2 Administración de Conocimiento

2.2.1 Antecedentes, Definición y Propósito.

2.2.2 Tipos de Conocimiento

2.2.3 Elementos de la administración del Conocimiento

2.3 Transferencia del Conocimiento

2.3.1 Definición

2.3.2 Tipos de Transferencia de conocimiento

2.3.3 Diferencia entre conocimiento e información

2.3.4 Retos de la transferencia del conocimiento

2.3.5 Proceso de la transferencia

2.3.6 Métodos

2.3.6.1 Mentor

2.4 Manufactura y Productividad

2.4.1 Definiciones

2.4.2 La productividad laboral

2.4.3 La productividad del trabajador

2.4.4 Factores que afectan a la productividad de una empresa

2.4.5 Habilidades y Conocimientos en relación a la productividad de la empresa.

2.5 Conclusiones

A continuación se muestra el contenido del marco teórico el cual sustenta la investigación.

2.1 Introducción

El siguiente Marco Teórico está dividido en cuatro temas principales, el primero, la administración del conocimiento, con todos los elementos que la componen y con un enfoque hacia la transferencia de conocimiento, que es el tema que interesa para esta investigación. El segundo es la manufactura y la productividad, sus elementos, como se relaciona la productividad de las empresas manufactureras y el desarrollo de competencias del capital humano, entre otros. El tercero el desarrollo personal, visto desde una perspectiva fuera de la industria, cuales son los elementos de desarrollo de una persona. Y por último el cuarto tema que se presenta es el modelo de transferencia de conocimiento TCE, éste modelo sustentado por los temas de nuestro marco teórico muestra un método alternativo para institucionalizar la transferencia del conocimiento en una empresa manufacturera para el capital humano sin estudios profesionales.

La administración del conocimiento es el primer tema que se abordará dentro del marco teórico que sustenta la investigación.

2.2 Administración de Conocimiento

En la última década el interés que han puesto las organizaciones en los temas de conocimiento han hecho que las empresas vean la manera de administrar ese conocimiento para poder obtener beneficios que la hagan más competitiva.

La administración del conocimiento se compone de una serie de prácticas utilizadas por las organizaciones para identificar, crear, representar, distribuir y permitir la adquisición de experiencias y habilidades. Dichas experiencias y habilidades componen al conocimiento, ya sea en cada uno de los trabajadores o depositado en los procesos y prácticas de la organización.

Los conceptos básicos del conocimiento, y su propósito se definen detalladamente en la siguiente sección.

2.2.1 Antecedentes, Definición y Propósito.

La administración del conocimiento requiere identificar y aprovechar el conocimiento colectivo de la organización para ayudar a la empresa a ser más competitiva (Alvi, Leidner 2001). La administración del conocimiento propone un incremento en la capacidad innovadora y responsiva de las organizaciones (Hackbarth 1998).

Los conceptos que se presentan en el párrafo anterior indican que la administración del conocimiento en las organizaciones debe de ser un mecanismo que permita a la empresa desarrollar tres conceptos claves: Adquirir conocimiento, Generar conocimiento y Transferir conocimiento. Todos estos enfocados a aumentar la productividad de la empresa, aumentar su capacidad de innovación y de respuesta a los cambios del entorno.

Para Davenport y Prusak (1999) el conocimiento es una combinación de experiencia, valores, información y “saber hacer” que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción. Se origina y aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones con frecuencia no sólo se encuentra dentro de documentos o almacenes de datos, sino que también está en rutinas organizativas, procesos, prácticas, normas y en los trabajadores mismos.

El conocimiento es un pensamiento desarrollado usando los datos e información juntos, en ocasiones se adicionan otras asociaciones que el individuo cree que pueden llegar a resolver la situación (Fournier, 2006).

El conocimiento es estrictamente predecible a todos los sucesos que podrán ocurrir en el futuro, esto basado en la información recopilada en el pasado, un ejemplo claro de esto puede ser demostrado cuando en una fábrica de metales piensan dar un proceso de fundido al aluminio u otro metal, sabiendo de antemano la temperatura a la

cual se debe fundir y por cuanto tiempo, aunque estos parezcan datos, en realidad es información porque fue analizada en sus efectos anteriormente (Kock, Moqueen, Corner, 1997).

Según Wiig (citado en Sunasse y Sewry, 2003) define el conocimiento como “las insignias del entendimiento y el practico saber-como que todos poseemos”, esto representa el recurso fundamental que tienen las personas para la inteligencia.

Desouza, (2004) argumenta que el conocimiento en manufactura se define como el “saber como” una idea o una invención necesita ser alcanzada, para lograr alcanzar un objetivo. Esta definición habla de un conocimiento práctico enfocado a la solución de problemas.

En conclusión se define conocimiento como una combinación de experiencias, valores, información y habilidades que sirven para generar nuevos conocimientos, y generar acciones.

Diferentes autores como Sunasse (2003), Desouza (2004), Guerra (2004), Qin (2003) argumentan que existes diferentes tipos de conocimiento, con su respectiva aplicación y diferentes formas de ser transmitidos, a continuación se hará referencia a algunos de estos tipos de conocimiento.

2.2.2 Tipos de Conocimiento

Existen diferentes clasificaciones de los tipos de conocimiento, esto es debido a que se han clasificado desde diferentes puntos de vista, para el propósito de la investigación que se está haciendo, se tratará los tipos de conocimiento desde el punto de vista de las organizaciones.

Los trabajos de Polanyi (citado en Alavy y Leidner 2001) divide el conocimiento en dos tipos, conocimiento tácito y conocimiento explícito, que se explican a detalle en los siguientes párrafos.

Polanyi (1967) escribió, “Sabemos más de lo que podemos explicar” esto se refiere al conocimiento tácito, otra manera de definirlo sería: son los conocimientos que se sabe que se tienen pero que no pueden ser explicados con palabras; conocimientos que los da la experiencia o el involucrarse en un contexto en específico, un ejemplo sería el andar en bicicleta.

El conocimiento tácito se divide en dos elementos, el elemento cognoscitivo y el elemento de habilidades (Nonaka 1994). El elemento cognoscitivo se refiere a los modelos mentales de los individuos, que incluyen, mapas mentales creencias, paradigmas y puntos de vista. El elemento de habilidades consiste en el saber hacer (know-how), destrezas y habilidades aplicables en diferentes situaciones. Todos ellos son conocimientos que existen dentro del cerebro de las personas que se trasladan en diferentes acciones pero que no se pueden explicar mediante palabras.

El segundo tipo de conocimiento es el conocimiento explícito, tal como su nombre lo indica, es el conocimiento que se puede ser codificado, articulado y comunicado de manera simbólica o mediante palabras (Nonaka 1994). Un ejemplo podría ser el manual de usuario de un aparato electrónico, o el conocimiento de de la historia de un país.

En el modelo de creación de conocimiento SECI de Nonaka (1994) propone establecer un ciclo de conversión entre los dos tipos de conocimiento, tácito y explícito, mediante procesos donde interactúan unos con otros.

La siguiente figura muestra el modelo de creación del conocimiento donde interactúan los conocimientos tácitos y explícitos, este es llamado SECI por los elementos que lo componen.

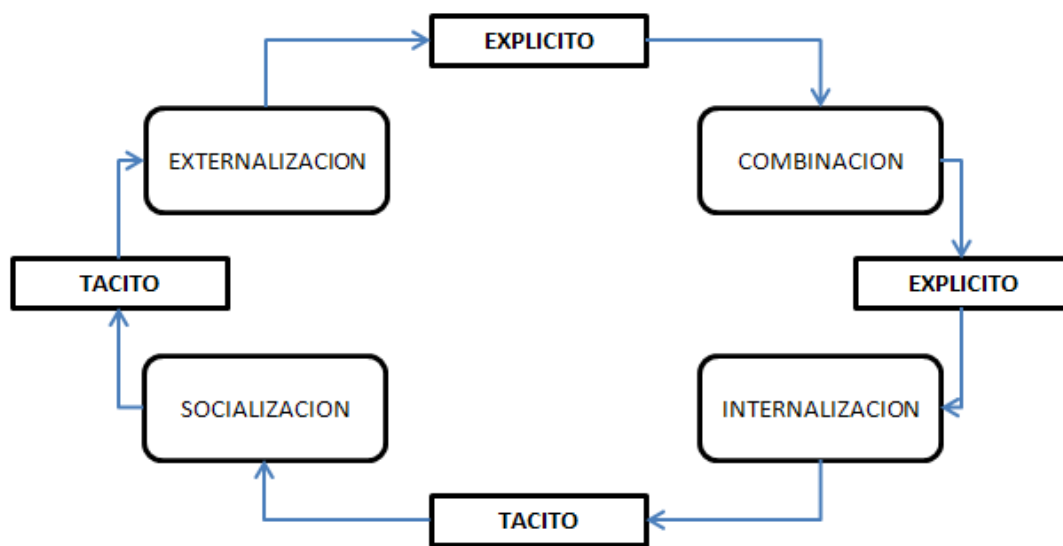


Figura 2.1 Modelo SECI de creación del Conocimiento (Nonaka 1994)

Este modelo explica que la creación del conocimiento comienza mediante la adquisición de conocimiento tácito de las personas que no lo tienen con las personas que si lo tienen, a esto se le llama socialización, por ejemplo, una repostería que tiene una receta secreta de cómo hacer un pan, el chef no revelará la receta pero mediante la observación de cómo el chef lo prepara, movimientos con la masa, ingredientes, se puede decir que se transfiere el conocimiento tácito de una persona a otra.

El siguiente paso del proceso de creación de conocimiento es mediante la externalización, en dónde se convierte el conocimiento tácito en conocimiento explícito. Existen ejemplos de este tipo de conversión cuando se desarrollan nuevos productos en las empresas. En dónde los directores asignan un grupo joven a desarrollar algo innovador, en este caso el grupo utiliza una serie de conocimientos tácitos, los conceptualiza y al final desarrollan una propuesta que lo convierte en conocimiento explícito para que el producto pueda ser creado.

El siguiente paso en el modelo SECI es el de la combinación, este es el proceso de sistematizar conceptos en un sistema de conocimiento completo, un ejemplo muy sencillo sería el del hacer un reporte, en este ejemplo las personas resumen diferentes fuentes de

conocimiento explícito en un sistema completo. En el proceso de combinación se hacen cuatro actividades: se utiliza el lenguaje, se hace un resumen, se hace algún tipo de cálculo, y se transforma el conocimiento en bienes materiales.

El último paso del proceso es el de la internalización, es donde se convierte el conocimiento explícito en conocimiento tácito, se entiende más fácil con el concepto de “aprender haciendo”, cuando se aplican conocimientos explícitos, por ejemplo un manual para armar una silla, se sigue el manual al pié de la letra y la experiencia de hacerlo crea un conocimientos tácitos que no están plasmados en el papel.

El modelo SECI muestra de una manera sencilla como interactúan los dos tipos de conocimiento en los individuos, esto se puede ver diariamente en las actividades de las empresas manufactureras. El modelo alternativo de transferencia de conocimiento también convierte conocimiento tácito en explícito al igual que crea una socialización para transferir conocimientos tácitos entre individuos. El modelo propuesto en esta tesis se basa en la transferencia de los dos tipos de conocimientos, siendo esto un elemento base de la administración de conocimiento, a continuación se muestran todos los elementos que lo componen.

2.2.3 Elementos de la administración del Conocimiento

De acuerdo con las investigaciones de Rodney McAdam y Sandra McCreedy (1999), los elementos integrales de la administración del conocimiento son:

- **Construcción del Conocimiento:** Se dan tanto a nivel científico como a nivel social.
- **Personificación del conocimiento:** El conocimiento es adquirido por los individuos y la empresa, tanto a través de programas explícitos como de intercambio social.
- **Transferencia del conocimiento:** El conocimiento adquirido es esparcido por la organización y su entorno.

- **Uso del Conocimiento:** Por último, el conocimiento es utilizado por la empresa en beneficio de la misma.

Estos cuatro elementos serán utilizados el modelo TCE. El modelo es una manera alternativa de transferir el conocimiento, pero implica que el conocimiento ha sido construido de una manera particular, este conocimiento se encuentra en las personas de la empresa, y se transferirá de manera efectiva para que sea utilizado en beneficio de la empresa.

En base a lo anterior se ahondará en los conceptos de transferencia de conocimiento, su definición, los tipos de transferencia, diferencias, retos, procesos y diferentes métodos que existen.

2.3 Transferencia del Conocimiento

Dentro de la administración del conocimiento de una empresa, la transferencia de conocimiento, tiene un rol clave.

Primero se construye conocimiento dentro de la empresa, después este conocimiento es personalizado de manera tácita y explícita en todos los miembros y de la organización. Una vez que éstos han adquirido y tienen acceso a dichos conocimientos estos son transferidos de diferentes maneras entre miembros individuales, grupos, unidades de negocio, etc. Para que sean utilizados por los mismos buscando un bien hacia la empresa.

A continuación se muestran los detalles de la transferencia de conocimiento que ayudan a sustentar el modelo propuesto en esta investigación.

2.3.1 Definición

Existen diferentes definiciones para el concepto de transferencia del conocimiento; se mostrarán y explicarán las definiciones que manejan los expertos en el tema y cómo éstas se relacionan con las organizaciones.

Marquardt (2002) afirma que la transferencia de conocimiento es el movimiento de información y conocimiento mecánico, electrónico e interpersonal ya sea de forma intencionada o sin intención a través de la organización así como su aplicación y uso por los miembros de la organización. También menciona que este proceso es importante para el éxito de la organización, y que el conocimiento debe ser diseminado rápidamente y con exactitud a través de toda la organización o está fracasará. Sobre todo este fracaso se ve al tener que invertir recursos (como tiempo, gente, etc.), en volver a crear conocimiento que ya existía dentro de la organización. Este fenómeno del cual habla Marquardt es muy común en las empresas manufactureras, en dónde por los cambios en el mercado, la competencia, y la necesidad de las empresas de tener empleados productivos, hacen que la rotación del personal dentro de la misma empresa sea muy alta, es entonces cuando una organización sin un sistema de transferencia de conocimiento crea improductividad al tener que volver a crear conocimientos que la empresa ya había obtenido.

Dixon (2001) menciona que para que la transferencia de conocimiento se dé efectivamente, las organizaciones deben de reinventar y actualizar continuamente su conocimiento, a través de actividades como: encontrar maneras eficaces para convertir su experiencia en conocimiento y por otro lado, transferir dicho conocimiento a través del tiempo y el espacio.

En base a las recomendaciones de los expertos expuestas anteriormente el modelo se define que el TCE busca satisfacer la necesidad de las organizaciones de actualizar su conocimiento y presenta un método eficaz para convertir la experiencia de los trabajadores en conocimiento de otros.

Dentro de las empresas el proceso de transferencia del conocimiento se puede dar de dos formas:

- Transferencia Intencional. Se lleva a cabo a través de memos, reportes, boletines públicos, video, audio, conferencias internas, cursos y entrenamientos, utilizar la rotación de personal como una forma de transferencia de conocimiento a otras áreas, mentores, etc.
- Transferencia sin intención. Se presenta a través de la rotación en las rutinas de trabajo, mitos, historias, actividades forzadas, redes informales que envían información a las diferentes áreas de la organización, platicas, problemas, etc.

Saber hacer uso de estas dos formas de transferencia permite que el conocimiento creado por los trabajadores se quede dentro de la empresa. Para que la empresa pueda obtener ventajas competitivas del conocimiento y mejorar los resultados obtenidos es necesario que el proceso de compartir y reutilizar el conocimiento existente dentro de la organización se vuelva parte de la cultura. Por lo anterior, es crítico que el diseño de la Transferencia del Conocimiento se adecúe a las características de la empresa y al tipo de conocimiento que se quiere transferir.

El modelo de TCE está diseñado para empresas manufactureras, para ayudar a transferir conocimientos técnicos y operativos. Entonces utiliza una combinación de transferencia intencional y no intencional que se ahondarán en el capítulo 3.

Para la creación del modelo se estudian los diferentes tipos de transferencia de conocimiento que manejan los expertos en el tema.

2.3.2 Tipos de Transferencia de conocimiento

La transferencia del conocimiento entre personas se da de diferentes maneras, Dixon (2001) identifica 5 tipos de transferencia del conocimiento, los cuales se describen a continuación en términos individuales, aunque también se pueden aplicar en equipos de trabajo:

1. Transferencia en Serie. Se aplica a una persona que realiza la tarea y después la repite en un nuevo contexto. En este tipo de transferencia la persona fuente y la persona receptora son el mismo. La transferencia en serie ofrece una forma para evitar la repetición de errores costosos e incrementar la eficiencia en rapidez y calidad.
2. Transferencia Cercana. Comprende la transferencia del conocimiento de una persona fuente a una persona receptora que está realizando una tarea similar en un contexto semejante pero en una ubicación distinta. La tarea consiste en su mayor parte en trabajo rutinario que la persona repite una y otra vez. Esta forma de transferencia traslada conocimiento explícito de una ubicación a otra. Aquí el mayor beneficio es el potencial de ahorro al transferir las mejores prácticas.
3. Transferencia Lejana. Comprende el traslado del conocimiento tácito de una persona fuente a una receptora cuando el conocimiento comprende una tarea no rutinaria. La transferencia lejana permite el fortalecimiento de personas que cuentan con un conocimiento muy especializado y crítico, proporcionando una manera de aplicar dichos recursos de conocimientos a decisiones y problemas costosos.
4. Transferencia Estratégica. Se lleva a cabo cuando la transferencia del conocimiento es bastante complejo, como el lanzamiento de un producto o la realización de una adquisición, de una persona a otra en casos en que las personas se encuentran separadas por el tiempo y el espacio. Esta transferencia se distingue de la lejana en que la implantación del conocimiento transferido afecta grandes partes del sistema, en tanto que

la transferencia lejana es más limitada en alcance, por lo que a menudo solo afecta a un equipo o unidad.

La transferencia estratégica es muy compleja y vital, no hay forma alguna en que los sistemas de transferencia sencillos de "Mejores Prácticas" puedan lograr dicha tarea.

5. Transferencia Experta. Es la que lleva a cabo la transferencia de conocimiento explícito acerca de una tarea que debe realizarse con escasa frecuencia.

En base a lo anterior se define que el modelo de TCE es una combinación de tres tipos de transferencia de conocimiento: Transferencia Cercana, Transferencia Lejana y Transferencia Experta. El enfoque del modelo de TCE es para transferir conocimientos tanto de actividades rutinarias, como de no rutinarias y conocimientos e información expertos muy específicos que son utilizados en poca frecuencia pero que son importantes para la empresa.

Estos conocimientos e información residen en cada una de las personas de la organización, las maneras en que son transferidos se vio en los párrafos anteriores. Sin embargo se debe tener claro qué es información y qué es conocimiento para poder manejarlos de la manera adecuada cuando son transferidos. A continuación se muestra la diferencia entre estos dos conceptos.

2.3.3 Diferencia entre conocimiento e información, y entre adiestramiento y capacitación

El conocimiento, menciona Davenport y Prusak (1999), no son datos ni información, pero existe una fuerte relación entre estos conceptos, mas nunca se deben confundir. A continuación se definen estos tres conceptos basados en los trabajos de Davenport y Prusak (1999). Para la construcción del modelo TCE se tomaron en cuenta las definiciones que se muestran a continuación.

Datos

Son una serie de hechos discretos y objetivos sobre algún evento. En un contexto organizacional, el concepto de datos se refiere a registros estructurados de transacciones. Esto se refiere, por ejemplo, cuando se llena el tanque de gasolina, la transacción se puede definir en forma de datos: la cantidad de litros que se compraron y la cantidad pagada.

Información

Se define como un “mensaje” que se trasmite generalmente en forma de documento o de manera audible o visible. La información siempre tiene un receptor y un emisor, y el propósito de la misma es cambiar la manera en que el receptor percibe el concepto transmitido modificando su juicio o comportamiento sobre algo. La información puede ser vista como datos que hacen alguna diferencia.

Conocimiento

Es el conjunto de experiencias, valores, información contextual, y visión de experto que provee una plataforma para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información. Dentro de las organizaciones yace no sólo en los documentos y las personas, sino más bien en las rutinas organizacionales, procesos, prácticas y normas.

El conocimiento no es algo simple, es una combinación de varios elementos. El conocimiento nace de la información, así como la información nace de los datos.

El modelo de TCE se enfoca en transferir los conocimientos entre individuos, estos conocimientos que se transmiten en forma de información y con ellos llevan experiencias, datos, valores, prácticas, procesos, normas, entre otros. El proceso tiene retos que deben de ser tomados en cuenta para realizarse de manera efectiva.

La capacitación no debe confundirse con el adiestramiento, este último que implica una transmisión de conocimientos que hacen apto al individuo ya sea para un equipo o maquinaria, Venegas (2004).

El adiestramiento se torna esencial cuando el trabajador ha tenido poca experiencia o se le contrata para ejecutar un trabajo que le es totalmente nuevo. Sin embargo una vez incorporados los trabajadores a la empresa, ésta tiene la obligación de desarrollar en ellos actitudes y conocimientos indispensables para que cumplan bien su cometido.

La capacitación ayuda a los empleados a desempeñar su trabajo actual y los beneficios de ésta pueden extenderse a toda su vida laboral o profesional de la persona y pueden ayudar a desarrollar a la misma para responsabilidades futuras.

El modelo TCE realiza ambos conceptos capacita y adiestra a los trabajadores de la empresa.

2.3.4 Retos de la transferencia del conocimiento

Para los propósitos de esta investigación se entiende como “reto” un obstáculo que impide que la transferencia de conocimiento se realice de manera exitosa entre dos personas o equipos.

Las empresas manufactureras en México son diferentes a las de otros países, la cultura es diferente, los sindicatos, las prácticas que se han adquirido con el paso de los años, etc. Lo cual significa que los métodos tradicionales de transferencia de conocimiento tienen una reacción diferente en las personas que los aplican en este país comparado con otros países. Para el desarrollo del modelo de TCE se estudian los retos que tiene la transferencia de conocimiento en términos generales.

Davenport y Prusak (1999) mencionan algunos de los factores culturales que afectan y detienen la transferencia de conocimiento, también hacen recomendaciones de cómo vencerlos. A continuación se enlistan algunos de ellos.

RETO	POSIBLE SOLUCION
<ul style="list-style-type: none"> Falta de Confianza 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajar en la construcción de relaciones interpersonales y confianza mediante métodos cara a cara.
<ul style="list-style-type: none"> Diferente cultura, idioma, contextos. 	<ul style="list-style-type: none"> Crear un terreno común mediante educación, debates, publicaciones, trabajo en equipo, rotación en las labores.
<ul style="list-style-type: none"> Falta de tiempo, o de lugares para reunirse y compartir conocimientos; idea vaga del trabajo productivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer tiempos y lugares específicos para la transferencia del conocimiento.
<ul style="list-style-type: none"> El reconocimiento y las recompensas solo lo reciben los que poseen el conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar el desempeño y dar incentivos basados en el intercambio de conocimientos.
<ul style="list-style-type: none"> Falta de capacidad de retención de los receptores. 	<ul style="list-style-type: none"> Educar a los trabajadores en ser flexibles, proveerlos de tiempo para aprender.
<ul style="list-style-type: none"> Creencia de que el conocimiento solamente lo poseen grupos particulares en la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> Dar un enfoque no jerárquico al conocimiento, donde la calidad de las ideas es más importante que el puesto de la fuente.
<ul style="list-style-type: none"> Falta de tolerancia a los errores o a necesitar ayuda 	<ul style="list-style-type: none"> Aceptar y premiar los errores creativos y la ayuda mutua; no se pierde el estatus por no saber algo.

Tabla 2.1 Retos de la Transferencia de Conocimiento (Davenport y Prusak 1999)

La falta de confianza es un fenómeno común en las organizaciones, las personas no siempre confían en la fuente del conocimiento, esto genera incertidumbre sobre lo transmitido y generalmente no se absorbe ese conocimiento. Davenport y Prusak (1999) recomiendan que los métodos de transferencia se hagan cara a cara y que exista comunicación interpersonal entre el receptor y el emisor de tal manera que se genere esa confianza necesaria para la transmisión del conocimiento. El modelo de TCE se basa en esta recomendación y utiliza técnicas cara a cara, en donde solo existe un emisor y un receptor.

La falta de tiempo o lugares para generar la transmisión de conocimiento es un problema común en las empresas manufactureras. Los métodos tradicionales de entrenamiento que pretenden la transferencia del conocimiento, suelen requerir que los receptores dediquen muchas horas, hasta días, para completar los objetivos. Para las empresas manufactureras resulta difícil prescindir de esta cantidad de tiempo de sus trabajadores, las nuevas tendencias de productividad requieren de menos trabajadores y que éstos mismos se ocupen al cien por ciento. Davenport y Prusak (1999) recomiendan establecer tiempos y lugares específicos para realizar la transferencia. El modelo de TCE ofrece una alternativa hacia este reto, ofreciendo tiempos y lugares específicos que se acomodan a las necesidades de la empresa.

El reconocimiento y las recompensas sólo lo reciben los que poseen el conocimiento, es un fenómeno que se presenta en las empresas manufactureras, se le pueden llamar “héroes” puesto que son los trabajadores que por sus conocimientos dan solución a numerosas situaciones en la empresa y son reconocidos constantemente. Davenport y Prusak (1999) recomiendan dar incentivos y reconocimientos basados en el intercambio de conocimientos entre trabajadores y no en quien los posee. El modelo de TCE se basa en esta recomendación al evaluar el proceso de transferencia en todo momento y ofrecer incentivos a los receptores por cantidad de conocimientos adquiridos y a los emisores por cantidad de conocimientos compartidos.

La falta de tolerancia a los errores a necesitar ayuda es muy común en las empresas manufactureras, los trabajadores no quieren reconocer que les faltan conocimientos o que necesitan ayuda y prefieren tratar de encontrar las soluciones por sí mismos. Davenport y Prusak (1999) recomiendan alentar a los trabajadores a reconocer los errores y motivarlos a aceptar ayuda cuando se necesita. El modelo de TCE entiende este reto y está creado de tal manera que el conocimiento transfiere en forma de red, en donde cada uno de los trabajadores posee conocimientos que otro no y estos deben de ser compartidos. Sin importar jerarquía o estatus.

Una vez que se tienen identificados los retos de la transferencia del conocimiento, ahora es posible estudiar el proceso que existe para lograr que se ejecute de manera exitosa.

2.3.5 Proceso de la transferencia

El proceso de la transferencia de conocimiento dentro de las organizaciones es de suma importancia, este proceso se ve en términos generales, y la aplicación se puede dar de muchas maneras, el detalle de los métodos se cubre una sección adelante. Para los propósitos de esta investigación se cubrirán los 6 pasos básicos de un proceso de transferencias. Dichos pasos han sido utilizados en la construcción del modelo TCE, en específico en el diseño del mismo y la implementación del modelo, al finalizar cada uno de los pasos recomendados por los expertos se hace una alusión de la manera en que se tomaron dichas recomendaciones para ser aplicadas en el modelo TCE.

Paso 1

Identificar a los poseedores del conocimiento dentro de la organización

Murray (2001) menciona que se debe buscar una persona que tenga las habilidades y conocimientos que necesitamos transmitir a otra persona. En la transferencia de conocimiento es necesario que la persona a transmitir el conocimiento tenga bien claras sus ideas y que existe un receptor que desee recibirlas. Murray (2001) menciona que el

poseedor de conocimiento (la persona que lo transmitirá) debe de contar al menos con las siguientes características:

Fuertes habilidades interpersonales, conocimiento de la organización , una persona que de buen ejemplo, ser competente en habilidades técnicas, carisma, ser reconocido por los conocimientos, querer ayudar a que las demás personas crezcan, habilidad para compartir reconocimientos y paciencia.

Leal (2010), menciona las nueve características del sabio mentor, lo muestra cómo un modelo integral compuesto por categorías, dicho modelo integral se muestra en el siguiente diagrama.

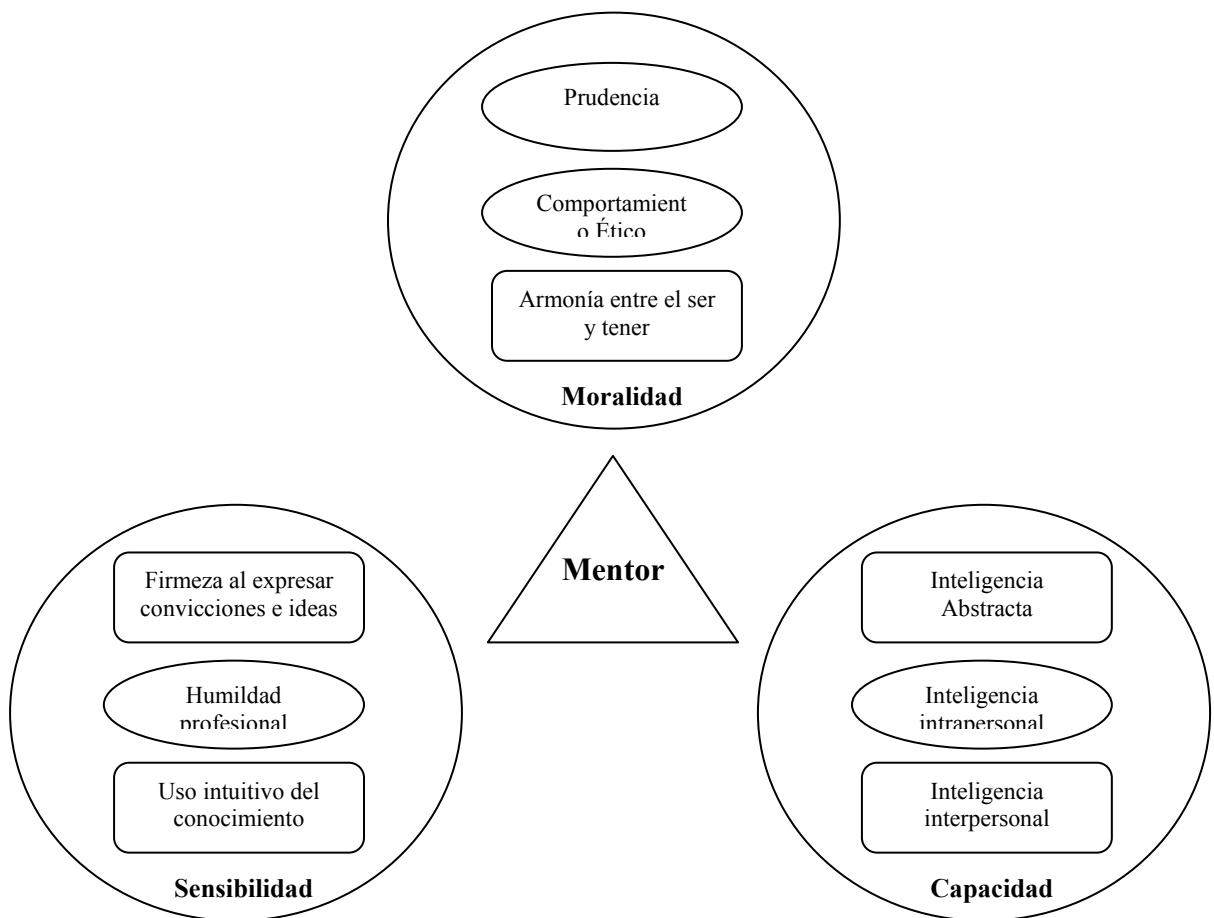


Figura 2.1.1 Modelo Integral de sabiduría (Leal Beltrán, 2008)

En base a su modelo integral de la sabiduría Leal (2010) hace las siguientes recomendaciones para identificar a las personas sabias:

- Estudiar las nueve conductas del sabio e identificar a las personas que más denotan un comportamiento apegado a la sabiduría.
- Análisis sobre los factores del comportamiento del sabio que más aporten eficiencia y bienestar a la organización de acuerdo a su naturaleza, objetivos operativos y estratégicos.
- Aplicación de un *assesment* para la evaluación de las personas que los líderes supongan que contribuyen en la eficiencia y bienestar por su comportamiento y desempeño como sabios.

Las aportaciones de Murray(2001) y Leal(2010) definen las características que hay que encontrar en los mentores, ambos coinciden en las características principales, para los fines de esta investigación se tomará en cuenta el modelo integral de la sabiduría que muestra Leal(2010).

Es probable que dentro de las organizaciones no se encuentre trabajadores que reúnan todos los requisitos que recomienda Leal (2010). El modelo TCE busca personas que se apeguen a la mayor cantidad de características de moralidad, capacidad y sensibilidad. El modelo TCE no considera aplicar un *assesment* para la evaluación de los mentores.

Paso 2

Motivar a los poseedores del conocimiento para compartir

King (2008) menciona que factores como la falta de incentivos, falta de seguridad, y el síndrome de “no lo aprendí por mí mismo” son considerados como obstáculos motivacionales para la transferencia del conocimiento.

De la misma manera King (2008), indica que es necesario distinguir entre los diferentes tipos de factores de motivación, los cuales se dividen en intrínsecos y

extrínsecos. La motivación intrínseca se consigue cuando las personas experimentan sentimientos de libertad de decisión, competencia sentido y progreso (Robbins, 2004). La motivación extrínseca viene de factores externos a la persona, como pueden ser premios, aumentos, reconocimientos. King (2008) sugiere que la motivación intrínseca en el proceso de la transferencia de conocimientos puede hacerse mediante una selección cuidadosa del personal que realizara la transferencia, así como fomentar el concepto de trascender a través de otros al compartir los conocimientos. La motivación extrínseca se puede lograr mediante incentivos específicos por haber cumplido metas en la transferencia del conocimiento, se puede ligar a los sistemas de incrementos de salario, para hacer que la transferencia de conocimiento tenga un impacto en el desarrollo dentro de la empresa. El modelo TCE, entrena a los mentores y aprendices a trascender por medio de la transferencia del conocimiento, así como propone ligar el modelo con el sistema de incentivos de la empresa, para lograr la motivación de los participantes.

Paso 3

Diseñar un mecanismo de intercambio que facilite la transferencia del conocimiento

Este punto se explica en la siguiente sección donde se ve a detalle algunos de los métodos utilizados en la transferencia de conocimiento. Sin embargo estos métodos deben de ser cuidadosamente estudiados, y para poder aplicarlos a las organizaciones es necesario ajustarlo a las necesidades de la empresa, en secciones anteriores se explicaron algunos de los retos de la transferencia de conocimiento, estos retos son diferentes en cada empresa.

El modelo TCE es un mecanismo diseñado en base a los retos comunes de las empresas manufactureras, y se basa en las recomendaciones de los expertos que han sido estudiadas en esta investigación.

Paso 4

Ejecutar el plan de transferencia

Una vez que se tiene diseñado el mecanismo de intercambio que facilitará la transferencia de conocimiento, es el momento de aplicarlo a la realidad. Este es el momento en que se pasa de teoría a la práctica y dónde los resultados de un sistema bien diseñado darán los resultados esperados.

Para la ejecución del plan de transferencia menciona Murray (2001) que es necesario que exista aprobación y apoyo del gerente del área para su ejecución, menciona que esto se puede lograr involucrándolo en el proceso de transferencia del conocimiento, entre las personas que transfieren y las que lo reciben, manteniéndolo informado de los avances del proceso, hacerle saber la necesidad de compartir conocimientos.

Una vez que el gerente del área está involucrado y apoya el mecanismo antes diseñado es necesario generar un equipo de coordinación Murray (2001), que son las personas que estarán a cargo que el sistema genere resultados. El equipo de coordinación define los objetivos, el tiempo de ejecución y el mecanismo de seguimiento.

Se recomienda hacer una campaña para promocionar el mecanismo a utilizar y que todo el personal involucrado en la transferencia de conocimiento se entrene en los mecanismos a utilizar.

Una vez conseguido esto se pone en marcha el proceso.

El modelo TCE se basa en estas recomendaciones, en dónde el gerente de área está involucrado en el modelo, existe una campaña de publicidad para su aplicación y un entrenamiento a los involucrados. Permite que los coordinadores definan lugares, tiempos y que tomen decisiones en el transcurso de su aplicación.

Paso 5

Evaluar los resultados para asegurar una transferencia exitosa

Murray (2001) sugiere que los tomadores de decisiones se preocupan en gran parte por el valor, la efectividad, los costos, costo-efectividad y el costo-beneficio que genera un nuevo programa cuando se implementa en la organización. Los métodos para examinar estos resultados han sido en gran parte establecidos para todos los procesos, pero cuando se trata de desarrollo de los trabajadores no es así. Murray (2001) indica que estos resultados pueden ser aplicados en una organización cuando se evalúa la transferencia del conocimiento.

Costos: son los recursos necesarios, expresados en términos monetarios, para conseguir un resultado deseado. Los recursos necesarios para la transferencia de conocimiento, como puede ser, materiales, contrataciones, software, módulos de enseñanza, etc. Se puede medir. También es posible comparar el programa con otro que busque el mismo resultado (personal altamente capacitado)

Efectividad: esto se mide con la cantidad de personas que pueden realizar los que se les enseñó a hacer. Obtener información sobre la efectividad que sirva para métodos estadísticos y analíticos resulta muy difícil, pero la efectividad se puede relacionar con los resultados del lugar de aplicación de los conocimientos de cada trabajador. El modelo TCE utiliza algunos de los resultados de productividad de la empresa.

Costo-Efectividad: son términos que se miden de manera individual sus resultados, uno es costo y el otro es la efectividad del programa implementado. La combinación de ambos ayuda a los tomadores de decisiones a ver cuál es la mejor opción. **Costo-Beneficio:** a diferencia del costo-efectividad, el costo beneficio mide las ganancias que la empresa genera después de implementado el programa.

Valor: esta medida debe responder la pregunta de ¿por qué se implementó el programa?, ¿para incrementar productividad?, ¿bajar la rotación de personal?, ¿aumentar

las ganancias? El modelo TCE está enfocado a incrementar la productividad, la cual da beneficios en reducción de costos.

Una vez que se tiene una base de indicadores a evaluar dentro del programa es necesario hacer un plan de evaluación e implementarlo Murray (2001).

Se recomienda crear un sistema de seguimiento de resultados hacia los trabajadores que reciben el conocimiento, o los procesos en dónde ellos aplican dicho conocimiento. También es necesario crear una base de indicadores hacia los que comparten el conocimiento y dar seguimiento a ellos.

El modelo TCE tiene un sistema de evaluación que da seguimiento a los resultados de los trabajadores que comparten el conocimiento y los que lo reciben, el modelo recomienda dar recompensas y se basa en objetivos que los participantes deben alcanzar para seguir participando. Para el propósito de esta investigación se medirá el impacto de la aplicación del modelo en los resultados de productividad de una empresa manufacturera.

Paso 6

Aplicar los conocimientos adquiridos

El proceso de transferencia de conocimiento termina cuando el trabajador aplica los conocimientos adquiridos, y lo hace de manera exitosa. Si el trabajador no es capaz de aplicarlos o los aplica de manera errónea es necesario volver a entrar en un proceso de transferencia de conocimiento que le permita absorberlos y ejecutarlos obteniendo los resultados deseados.

El proceso de transferencia de conocimiento requiere de un mecanismo que facilite su ejecución, como se mencionó en el paso 3 en los párrafos anteriores. La siguiente sección muestra en detalle algunos de éstos métodos utilizados para compartir conocimientos entre personas o grupos.

2.3.6 Métodos

Devenport y Prusak (1999) mencionan la transferencia de conocimiento espontánea y no estructurada es vital para que las organizaciones sean exitosas, pero también mencionan que el término “administración del conocimiento” implica formalizar la transferencia de conocimiento. También mencionan que el método a utilizar debe de empatar con la cultura de la organización.

Strohmaier (2007) menciona que los instrumentos para la transferencia de conocimiento pueden ser de tres tipos: tecnológicos, sociales u organizacionales, para los fines de la investigación únicamente se mencionarán los organizacionales, los cuales son:

- Entrenamiento/Practica
- Narrativo/Foros
- Rotación laboral
- Experiencia guiada
- Experimentación guiada
- Mentores

Para los propósitos de esta investigación, el modelo que se presenta está en gran parte ligado al método de transferencia de conocimiento en base a mentores. En los siguientes párrafos se explicará a detalle en qué consiste este método.

2.3.6.1 Mentores

El diccionario de la Real Academia Española (2001) define Mentor como: Consejero o Guía.

La palabra Mentor nace del poema épico griego la Odisea, que se le atribuye al poeta griego Homero, escrito en el siglo VIII a.C. En la Mitología Griega, Mentor fue el

gran amigo de Ulises (Odiseo). Cuando Ulises partió para participar en la Guerra de Troya dejó a su hijo Telémaco y su palacio a cargo de Mentor. La diosa Atenea adoptó la apariencia de Mentor para acompañar a Telémaco en la busca de su padre (<http://www.mentordh.com>).

De lo anterior resaltan las siguientes palabras: “a cargo de”, “acompañar”. Mentor en el poema de la Odisea sirve de guía y consejero de Telémaco. De ahí nace el término que hoy conocemos cómo Mentor.

Murray (2001) define mentor como: una persona que actúa como fuente de información sobre la misión y metas de la empresa, ofrece una visión sobre la cultura de la organización, tiene habilidades especiales, da retroalimentación sobre el desempeño de sus compañeros, ayuda a sus compañeros a desarrollar habilidades y conocimientos, ayuda a sus compañeros en tiempos de crisis y problemas, ayuda a los aprendices a hacer un plan de desarrollo, actúa de manera integral con su aprendiz y sus supervisores. También define aprendiz como: una persona que asume la responsabilidad sobre su propio desarrollo y crecimiento, sabe que puede crecer y aprender, quiere recibir nuevas responsabilidades y retos, es receptivo en la retroalimentación.

Para Leal (2010), mentor es la persona capaz de influir constructivamente en otras personas sin pretender reconocimiento, modelando con rectitud, buen juicio y capacidad para comprender a los demás; siendo intuitivo y consciente del impacto de su propia conducta y denotando firmeza al expresar sus convicciones.

Una definición del método de mentor (Murray, 2001) sería: Reunir de manera deliberada a una persona con mayor número de habilidades (mentor) con una persona que tiene menor cantidad de habilidades (aprendiz), con el acuerdo mutuo de hacer que la persona que tiene menos habilidades crezca y desarrolle nuevas competencias.

El modelo TCE no considera que el mentor tenga más habilidades que el aprendiz. El modelo TCE considera que el mentor tiene habilidades y conocimientos que

el aprendiz no tiene, a su vez también reconoce que el aprendiz tiene habilidades y conocimientos que el mentor no posee. El modelo TCE se centra en que todos pueden ser mentores y aprendices de ciertas habilidades y conocimientos. La definición de mentor que menciona Leal (2010) es la que se apega más al mentor que se trata en esta investigación.

El método de mentor institucionalizado lo define Murray (2001) como: una serie de procesos estructurados que crean relaciones efectivas entre mentores y aprendices; sirve de guía para obtener los cambios deseados el comportamiento de los involucrados; también evalúa los resultados de los aprendices, mentores y de la empresa. El modelo TCE se basa en estos datos, puesto que busca ser institucionalizado.

Murray (2001) menciona que una empresa abierta al aprendizaje, utiliza el método de mentor como una estrategia para actualizar continuamente el conocimiento y las habilidades de todos sus empleados. Comenta que los resultados hacia la organización de esta estrategia son: incremento en productividad, mejor calidad de servicio, reducción de costos y creación de valor a los accionistas.

Dentro de los objetivos de las empresas manufactureras, están algunos de los beneficios que menciona Murray (2001) que ofrece el método de transferencia de conocimiento de mentor. Para entender mejor cómo funcionan las empresas manufactureras y cuáles son sus indicadores, en las siguientes secciones se cubren aspectos como, productividad, productividad de los trabajadores, relación de las habilidades y conocimientos con los indicadores de la empresa, entre otros. Esto con el fin de entender la relación que tiene la transferencia de conocimiento con los indicadores de las empresas de manufactura. El modelo de TCE está enfocado a empresas de ramo manufacturero y tiene como objetivo impactar positivamente los resultados de productividad de la misma.

2.4 Manufactura y Productividad

Es importante conocer los conceptos básicos sobre la industria manufacturera, conceptos básicos como la productividad, cómo se mide la productividad en el área de trabajo, cómo afecta las habilidades y conocimientos de los trabajadores a la productividad de la empresa, y cómo se relaciona todo esto con la transferencia de conocimiento y el modelo propuesto en ésta investigación.

2.4.1 Definiciones

Manufactura, según Timings (2004), es el proceso de convertir de materia prima en artículos útiles por medio de mano de obra o por el uso de maquinaria industrial. En la prehistoria, los cavernícolas se dieron cuenta que una roca, al golpearla con otra roca, podía tomar la forma de un objeto filoso, o de punta de flecha. Ellos utilizaron la roca como materia prima y por medio de un esfuerzo físico lo convirtieron en algo útil.

Timings (2004) menciona que la manufactura existe para dos propósitos:

- Para generar Riqueza: No es conveniente invertir el dinero propio o el de otras personas en una planta manufacturera, si el retorno de la inversión no mejor que los intereses que se podrían ganar en una cuenta de ahorros.
- Para satisfacer la demanda: No tiene caso hacer un producto para el cual no existe mercado. Aunque exista un mercado, no conviene fabricar productos, si éste no se puede vender generando ganancias.

Con esto se define que la manufactura consiste en transformar materia prima en productos que deben de ser vendidos para generar una ganancia y generar riqueza. Para que esto suceda es necesario realizar la manufactura de manera eficiente: entre menos se invierta en materia prima, mano de obra, y otros factores de la transformación de producto y mejor se venda el producto más productiva puede ser una empresa. Los conceptos de productividad de una empresa manufacturera son definidos para ésta investigación.

2.4.2 La productividad laboral

Chase, Jacobs y Aquilano (2005) definen productividad como “una medida de que tan bien utiliza sus recursos un país, una industria o una unidad de negocios.”

En un sentido más amplio la productividad es definida como:

$$productividad = \frac{Salidas}{Entradas}$$

Para incrementar la productividad lo más deseable es que esta razón de salidas y entradas sea tan grande como práctica. Para que la productividad tenga algún sentido ésta tiene que compararse con algo más. Por ejemplo, ¿Qué se puede aprender si se dice que la productividad en la planta es de un 65% de disponibilidad operativa?, la realidad es que esto no dice nada, no se sabe si es bueno o malo, puesto que no existe un punto de comparación.

Para el propósito de esta investigación se medirá el impacto que tiene la aplicación del Modelo de TCE en la productividad de la empresa.

La productividad de la empresa para los fines de esta investigación se definirá como el porcentaje de disponibilidad operativa en las líneas de producción (OEE). Y en específico se tomarán indicadores que detienen la disponibilidad de las máquinas y procesos para seguir trabajando: Tiempo Muerto (downtime). Los objetivos están definidos en base la comparación de industrias con operaciones similares (Chase, Jacobs, Aquilano, 2005).

El tiempo muerto o “downtime” se define como la cantidad de minutos que las máquinas no están disponibles para fabricar productos. El tiempo muerto se mide a través del tiempo, y la unidad son minutos.

2.4.3 La productividad del trabajador

Como se mencionó anteriormente la productividad se mide como la razón de las salidas entre las entradas. Si esto se aplica a un trabajador se podría definir de la siguiente manera.

La razón con la cual un trabajador agrega valor a un producto o servicio utilizando conocimientos y herramientas que la empresa provee.

CheRose (2009) menciona que se ha comprobado que hay una relación significativamente positiva entre las actividades de aprendizaje y la productividad de los trabajadores, donde los trabajadores de mayor productividad son los trabajadores que están más involucrados en actividades de desarrollo de habilidades y conocimientos. Comenta que las organizaciones que tienen la mejor armonía entre las metas globales de la organización y las metas individuales de los trabajadores son las que se muestra sensibles a las personas y que las proveen con oportunidades de desarrollo y aprendizaje.

El modelo TCE busca desarrollar las habilidades y conocimientos de los trabajadores para que estos alcancen sus metas personales y de la misma manera ayuden a la empresa a alcanzar las metas globales.

En las empresas existen factores que afectan la productividad y que no están relacionados con el nivel de conocimiento y habilidades de sus trabajadores, es importante saber cuáles son.

2.4.4 Factores que afectan a la productividad de una empresa

La productividad de una empresa manufacturera es afectada por muchos factores, en un esquema de manufactura esbelta, estos factores se les llama “desperdicios”.

DeCarlo (2007) menciona los siete tipos de desperdicios que introdujo Taichi Ohno, que se considera el padre del Sistema de Producción Toyota, a estos siete desperdicios se le agrega un octavo que se explicará posteriormente:

- 1) Espera
- 2) Sobreproducción
- 3) Retrabajos
- 4) Movimientos
- 5) Traslados
- 6) Procesos que no agregan valor
- 7) Inventarios
- 8) Intelecto

La realidad es que en todas las partes de la empresa se generan desperdicios, para los fines de esta investigación, el enfoque se hará en el desperdicio del “intelecto”.

Desperdicio de Intelecto

DeCarlo (2007) Menciona que el desperdicio de intelecto se refiere a la falta de interés en las compañías de desarrollar la experiencia, talento, creatividad y las ideas de los trabajadores. Este desperdicio genera otros problemas. El elemento más importante de una organización son sus trabajadores y sus trabajadores con su experiencia, ideas y conocimiento reducen y desaparecen todos los desperdicios que generan improductividad a la empresa.

Estos conocimientos y habilidad impactan de maneras diferentes la productividad de la empresa, a continuación se presenta esta relación.

2.4.5 Habilidades y Conocimientos en relación a la productividad de la empresa.

ReVelle (2002) menciona que para que la toma de decisiones a nivel local sea efectiva es necesario que las compañías tengan trabajadores altamente educados. En un ambiente de trabajo de manufactura los trabajadores toman decisiones en todo momento, por ejemplo, si existe un problema en una máquina el trabajador tiene que decidir de qué manera abordará al problema, y que pasos seguirá para solucionarlo, si un trabajador que realiza una tarea repetitiva se encuentra con alguna variante, éste tendrá que tomar una decisión sobre seguir produciendo o parar para hacer alguna acción. Toda esta toma de decisiones requiere de habilidades y conocimientos en las personas que las realizan. Entre más habilidades y conocimiento tengan los trabajadores, las decisiones se tomarán de manera correcta y de una manera más rápida.

El modelo TCE se basa en el principio de que los trabajadores con habilidades y conocimientos bastan para hacer a una empresa altamente productiva. En los siguientes párrafos se describe a detalle el modelo utilizado en esta investigación.

2.5 Conclusiones

La administración del conocimiento y la productividad de las empresas manufactureras tienen una relación importante, es común que dichos conceptos se manejen de manera separada y que por consiguiente el efecto que tiene uno sobre el otro no sea el deseado. El marco teórico presentado anteriormente es una muestra clara de que los conceptos de administración del conocimiento, transferencia efectiva de conocimientos y habilidades tienen efectos ya sea positivos o negativos en los indicadores de productividad de las empresas manufactureras.

El modelo de Transferencia de Conocimiento Elizondo (TCE) ha sido construido con los conceptos donde conocimientos tácitos y explícitos son transferidos de manera interpersonal entre los miembros de una organización. Dicha transferencia se hace de

manera cercana, lejana y experta tal como lo indican los expertos. La transferencia de conocimiento incluye los siguientes conceptos: datos, información, habilidades y conocimientos previamente adquiridos.

Los distintos retos culturales que presenta la transferencia de conocimiento tal como los muestra Davenport y Prusak (1999), han sido de gran importancia para la creación del modelo TCE, entre ellos la falta de confianza entre personas, recompensas, paradigmas, entre otros. Y se ha utilizado el proceso de transferencia de conocimiento que recomiendan los expertos el cual ha sido dividido en pasos sencillos para su aplicación. Los mentores tienen un rol importante dentro de la transferencia de conocimiento, dichos conceptos han ayudado a definir el papel de mentor dentro del modelo TCE.

La transferencia del conocimiento y la productividad de la empresa manufacturera son ligadas mediante el modelo TCE, se puede tener una excelente transferencia dentro de la organización, pero si dicho conocimiento no agrega valor a la empresa, éste no tiene ningún sentido. Los conceptos de productividad vistos en el marco teórico son la base del enlace que crea el modelo TCE con la transferencia de conocimiento para la creación de valor en dicho proceso. Con esto teniendo como objetivo el aumentar la productividad de la empresa, ya sea en costos, innovación, o rentabilidad.

CAPITULO 3 MODELO PROPUESTO TCE

(Transferencia de Conocimiento Elizondo)

El modelo TCE de transferencia de conocimiento es un modelo alternativo al tradicional, que busca, de manera institucional, ser un mecanismo para atacar los problemas que se plantean anteriormente. El modelo TCE se basa en una transferencia de habilidades y conocimientos persona-persona, usando tiempos de enseñanza-aprendizaje entre 1 y 4 horas máximo y temas muy específicos que agregan valor a las funciones del trabajador.

3.1 Antecedentes

El modelo TCE nace de las siguientes necesidades de la industria manufacturera:

1) Nuevas contrataciones: las nuevas contrataciones en las empresas manufactureras generalmente conllevan de una curva de aprendizaje larga, en trabajadores técnicos, puede ir de uno a dos años dependiendo de las labores que desempeñe. Es muy común ver que las empresas llevan un proceso de entrenamiento al finalizar el proceso de contratación. La realidad es que este entrenamiento no es fácil de comprender ni visualizar para los trabajadores debido a que no están familiarizados con la empresa, con los métodos de trabajo, con sus compañeros, etc. El modelo TCE ofrece un método alternativo para que después de los procesos de contratación los trabajadores se integren rápidamente a sus labores y sean altamente productivos en una cantidad menor de tiempo.

2) Dependencia de trabajadores “estrella”: Definiremos un trabajador estrella, como un trabajador que tiene vastos conocimientos adquiridos, tiene el “know-how” de la mayoría de los procesos y situaciones, y que generalmente ese trabajador es al que se le habla para resolver situaciones difíciles o que nadie más sabe hacer. El problema viene cuando ese trabajador no está disponible o el día que cambie de trabajo. En ese momento es cuando las empresas sienten que no pueden prescindir de cierta persona para seguir siendo productivos. El modelo de TCE ofrece un método alternativo para transferir los

conocimientos de ésta persona de manera institucionalizada para lograr tener una cantidad mayor de trabajadores “estrella” y no depender de unos cuantos.

3) Mercado Cambiante: En los últimos 5 años la industria manufacturera ha sido sujeta a cambios constantes por procesos de globalización, las empresas se compran, se venden, cambian de administración constantemente, se tienen que adaptar a los nuevos mercados para permanecer competitivas. Esto genera cambios en las estructuras organizacionales, y a su vez genera la necesidad de tener trabajadores multidisciplinarios que puedan realizar más de una tarea dentro de su área de trabajo. Otro efecto de los mercados cambiantes son las altas y bajas de personal por ajustes organizacionales. Alta rotación en el personal y la necesidad de tener contrataciones temporales para proyectos en específico. El modelo de TCE ofrece una solución a este mercado cambiante, en su estructura pretende generar trabajadores multidisciplinarios, en dónde los conocimientos de trabajadores de otras áreas son adquiridos por otros trabajadores aunque estos no estén asignados a cierta área. También ofrece una solución a la creciente rotación laboral creando una curva de aprendizaje corta y que lleve a la empresa a ser productiva en menos tiempo a pesar de esos cambios.

En base a las necesidades de la industria que se vieron anteriormente nace el modelo TCE y su finalidad es explicada en la siguiente sección.

3.2 Finalidad del Modelo TCE

La finalidad del modelo TCE es mejorar los indicadores de productividad de una empresa manufacturera, mediante un método alternativo de transferencia de conocimiento entre los trabajadores de la misma.

De manera muy sencilla se relaciona el concepto de indicadores de productividad con la transferencia de conocimiento. Si se entra a mas detalle, se observa que el modelo TCE busca que mediante la productividad de los trabajadores y su alto desempeño dentro

del trabajo, estos conocimientos y habilidades sean esparcidos en toda la empresa y que al final, exista un impacto positivo en los indicadores de productividad que sean definidos.

El modelo TCE capacita y adiestra a los trabajadores, en el capítulo dos se mencionan las diferencias de éstos conceptos, El modelo capacita mediante la transferencia de información y datos que son utilizados para la toma de decisiones y adiestra a los trabajadores en habilidades técnicas sobre el uso de maquinaria, equipo, etc.

3.3 Alcance del Modelo TCE

Ya que el modelo TCE está centrado en la transferencia de conocimiento persona a persona, tiene ciertas limitantes, por lo que el modelo se basa en cursos con duración de 1 a 4 horas en dónde una persona trasmite sus conocimientos a otra de manera verbal y práctica. Este modelo no sustituye el aprendizaje tradicional en el cual se ahonda en la teoría y se le dedica más tiempo al desarrollo de inteligencia, análisis y comprensión exhaustiva de alguna materia. El Modelo TCE pretende transmitir los conocimientos necesarios para que un trabajador pueda desempeñar funciones específicas de una manera eficaz y correcta, no pretende hacer expertos en temas completos.

El modelo puede está enfocado a la industria. Cualquier planta que tenga procesos manufactureros es un buen ejemplo.

El modelo se diseñó para ser aplicado en trabajadores a nivel técnico u operativo, sin embargo el modelo con ciertas modificaciones pudiera llegar a ser aplicado a nivel profesionalista, es un estudio que no se ha realizado. No distingue sexo ni edad y no requiere de infraestructura especial para ser aplicado.

El valor agregado que busca el modelo TCE en sus trabajadores deberá de impactar en productividad, costos, calidad o innovación, dentro de la empresa dónde será aplicado.

El modelo TCE supone una serie de factores que deben de ser ciertos para tener una aplicación efectiva, el detalle de dichos factores son explicados en la siguientes sección.

3.4 Supuestos del Modelo TCE

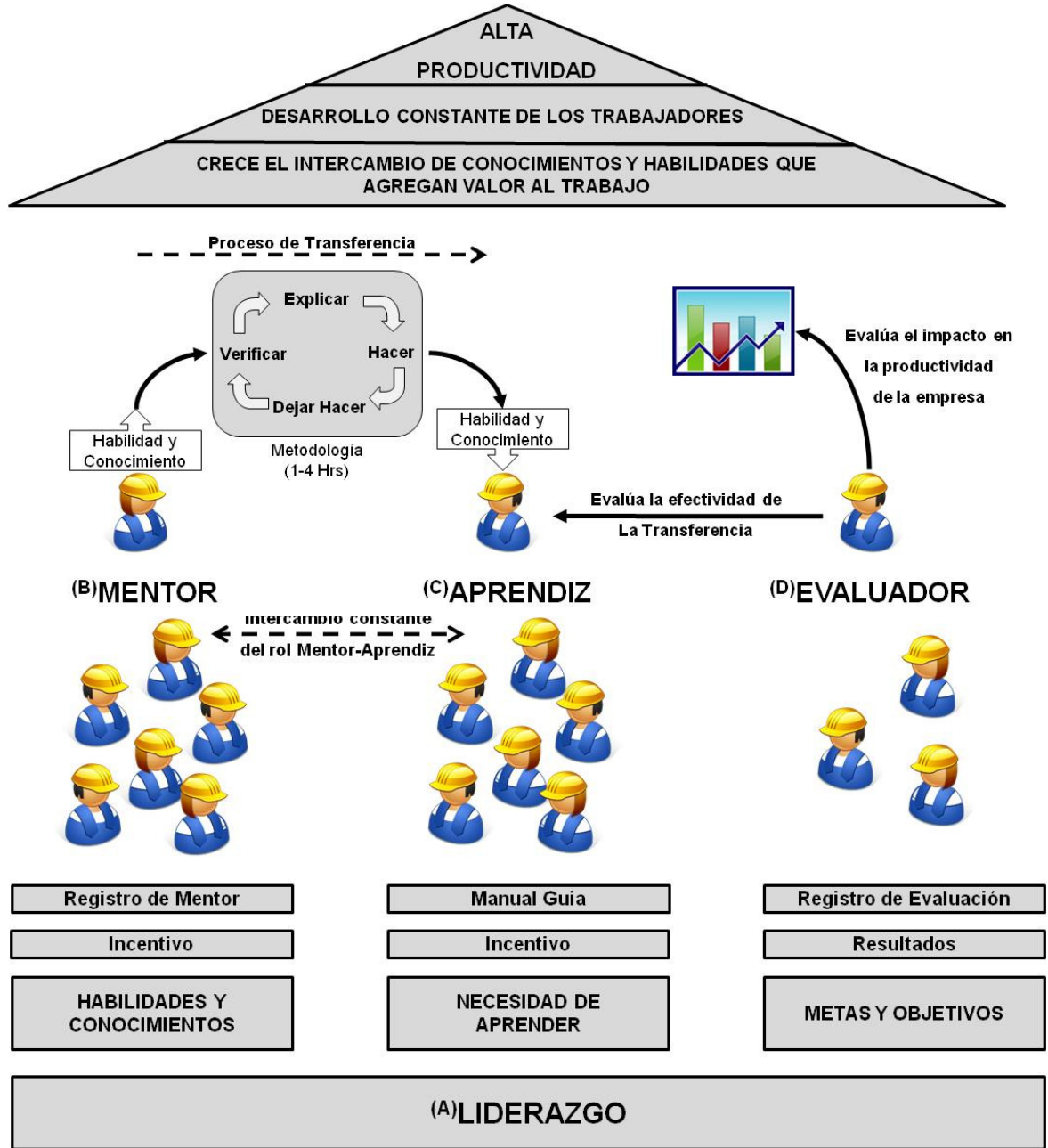
Cuando se aplica el Modelo TCE, se toman en cuenta los siguientes supuestos:

- Los trabajadores, ya sean mentores o aprendices, pueden programar sesiones de aprendizaje de entre 1 a 4 horas dentro de su jornada de trabajo, siempre y cuando sus labores lo permitan.
- El modelo supone que en toda persona hay cierta necesidad de aprender.
- El modelo supone que el mentor y el aprendiz hablan el mismo idioma y pueden tener una comunicación sin limitantes.
- El modelo supone que para en su aplicación no se estarán violando reglas o normas de la empresa donde se aplica.
- El modelo supone que las actividades realizadas a través del mismo no ponen en peligro la salud de sus participantes.
- El modelo supone que el conocimiento o la habilidad que se pretende transmitir, al menos una persona dentro de la empresa lo posee y será capaz de transferirlo a otra persona.
- El modelo supone que existe entrenamiento teórico tradicional en los temas que así lo sean necesarios y que el TCE refuerza este entrenamiento tradicional con habilidades y conocimientos intrínsecos.
- El modelo TCE no cree que una persona sabe más que la otra, supone que todos tienen conocimientos diferentes y estos pueden ser compartidos.
- El modelo TCE supone que todas las personas en el departamento donde sea aplicado serán parte del proceso, sin distinguir jerarquía o posición.

En base a los antecedentes, objetivos, alcances, supuestos y la investigación sobre los expertos realizada en el marco teórico nace el modelo TCE y se muestra de la siguiente manera.

3.5 Modelo TCE

Modelo de Transferencia de Conocimiento Elizondo.



El modelo TCE se muestra en forma de casa, la cual está compuesta por una base que son los fundamentos en dónde la misma yace, tres pilares que sostienen de manera

firme la estructura de la misma, y el techo en forma piramidal que son los resultados del modelo y no pudieran sostenerse sin los demás elementos.

La base está construida por el liderazgo, elemento que deben de mostrar los participantes de dicho modelo. Los pilares de la casa están contruidos por los participantes del modelo, los cuales son: el Mentor, el Aprendiz y el Evaluador, cada uno de estos pilares tiene una base, en su primer nivel se encuentra el elemento base del participante, el siguiente nivel es su motivador, el tercer nivel es el documento de apoyo con el que cuenta el participante dentro del proceso, arriba de los pilares se encuentra la metodología de modelo TCE y la interacción entre sus pilares. Por último el techo de la casa que se muestra en forma piramidal representa los resultados después de la metodología y aplicación del modelo.

En base a la figura 2.2 se muestra en detalle cómo funciona cada parte del modelo y sus elementos, la interacción que hay entre sus componentes y el impacto de los resultados en la parte alta del mismo.

3.5.1 Elementos componentes del Modelo TCE

(A) Liderazgo



Fig. 2.3 Base del modelo TCE: Liderazgo.

La base del modelo está formada por el **liderazgo**, éste liderazgo se refiere al que deben de mostrar los participantes de dicho modelo. Davenport y Prusak (1999) mencionan que es necesario trabajar en la construcción de relaciones interpersonales y confianza mediante métodos cara a cara, que hay que dar un enfoque no jerárquico al conocimiento, donde la calidad de las ideas es más importante que el puesto de la fuente. Estos conceptos son en los que se basa el liderazgo que deben de mostrar los participantes del modelo TCE.

Los pilares del Modelo son los participantes del mismo: el Mentor, el Aprendiz y el Evaluador. A continuación se define cada uno de ellos.

^(B) Mentor



Fig. 2.4 Primer pilar del modelo TCE: Mentor

El diccionario de la Real Academia Española (2001) define Mentor como: Consejero o Guía. En su base se encuentran las Habilidades y Conocimientos, todo mentor posee al menos una habilidad y conocimiento que es de valor hacia la empresa y que podría ser transmitida a otros trabajadores de la misma.

En el siguiente nivel el mentor debe de contar con algún tipo de incentivo para que le sea de interés compartir sus conocimientos, Davenport y Prusak (1999) mencionan que para poder motivar a los mentores es necesario dar incentivos basados en el intercambio de conocimientos. El modelo TCE recomienda que estos incentivos sean definidos en base a la empresa dónde se aplica, a continuación se muestran algunas recomendaciones:

- Incentivos por horas acumuladas como Mentor.

- Reconocimientos no monetarios a los que cumplan ciertas metas.
- Ligar dicho modelo al sistema de niveles de puesto.
- Poner metas a los mentores necesarias para en su puesto o puestos futuros.

El tercer nivel del pilar de Mentor muestra el documento en el cual el Mentor se debe de apoyar durante la aplicación del modelo. Este documento se le conoce cómo **Registro de Mentor**, el Anexo I muestra un ejemplo del documento realizado para la aplicación de esta investigación. Dicho documento sirve para llevar un control sobre las horas de mentor impartidas por cada participante, así como las habilidades y conocimientos que han sido compartidas a los demás trabajadores de la empresa.

Un Mentor siempre tiene un Aprendiz, no existe una transferencia de conocimiento si no hay dos personas involucradas en el proceso, a continuación se muestra el segundo pilar del modelo, el Aprendiz.

(C) Aprendiz



Fig. 2.5 Segundo pilar del modelo TCE: Aprendiz

El diccionario de la Real Academia Española (2001) define Aprendiz como: Persona que aprende algún arte u oficio. En el modelo TCE el aprendiz es la persona que aprende una habilidad y/o conocimiento que le da valor a la empresa. A diferencia del Mentor la base del pilar está constituida por la Necesidad de Aprender. Davenport y Prusak (1999) mencionan que uno de los principales retos en la transferencia de conocimiento es la falta de tolerancia a los errores o a necesitar ayuda, es un fenómeno muy común en los aprendices. El modelo TCE busca que los aprendices sean abiertos al aprendizaje y que reconozcan esa necesidad por aprender cosas nuevas.

En el siguiente nivel del pilar se muestra al igual que con el Mentor, la necesidad de tener un incentivo que soporte el modelo. Davenport y Prusak (1999) mencionan que es necesario aceptar y premiar los errores creativos y la ayuda mutua; no se pierde el estatus por no saber algo. Es muy importante que la persona no se sienta menos capaz al aceptar que no sabe algo. El modelo TCE recomienda que los incentivos sean definidos en base a la empresa dónde es aplicado, a continuación se muestran algunas recomendaciones:

- Incentivos por completar cierta cantidad de conocimientos
- Reconocimientos no monetarios al cumplir ciertas metas.
- Ligar el modelo al sistema de niveles de puesto
- Definir metas a los aprendices necesarios para su puesto actual o puestos futuros.

El tercer nivel del pilar del Aprendiz muestra el documento en el cual se debe de apoyar durante la aplicación del modelo. Este documento se le conoce cómo **Manual Guía**, el Anexo II muestra un ejemplo del Manual realizado para la aplicación de esta investigación. Dicho Manual se compone de los elementos de aprendizaje que pretende que sean transmitidos por los mentores durante el programa, el Manual Guía se hace a la medida de las necesidades de la empresa, se recomienda que se divida en niveles de experiencia, categorías, y módulos de aprendizaje. Este manual muestra los temas que se impartirán por los Mentores y sirve para llevar un control de los mismos.

El tercer Pilar de Modelo se refiere al Evaluador, el proceso de transferencia de conocimiento, en su manera básica, solo requiere de dos personas, un mentor y un aprendiz. Para el propósito de este modelo se agrega una tercera persona, el Evaluador, en los siguientes párrafos se explica a detalle este pilar.

(D) Evaluador



Fig. 2.6 Tercer pilar del modelo TCE: Evaluador

El diccionario de la Real Academia Española (2001) define Evaluador como: la persona que estima, aprecia o calcula el valor de algo. El tercer pilar del modelo TCE es el evaluador, el rol del evaluador dentro del modelo es el de evaluar la efectividad de la transferencia de conocimiento entre los mentores y aprendices y de dar seguimiento al impacto que esta transferencia tiene sobre los resultados de productividad de la empresa. En la base del pilar se encuentran las Metas y Objetivos, estos se deben de fijar en dos niveles, las metas y objetivos para la transferencia de conocimiento y las metas y objetivos para la empresa. Davenport y Prusak (1999) mencionan que es necesario evaluar el desempeño y dar incentivos basados en el intercambio de conocimientos.

En el siguiente nivel se encuentran los incentivos del evaluador el cual se basa en los resultados del proceso de transferencia de conocimiento y de los resultados de productividad de la empresa.

En el modelo TCE el evaluador se apoya con un documento llamado el Registro de Evaluación, el Anexo III muestra un ejemplo del Registro realizado para la aplicación de esta investigación. Este registro es creado en base a las necesidades específicas de la empresa y sirve para llevar el seguimiento del proceso de transferencia y su efectividad, aquí se registra si los conocimientos transferidos están siendo aplicados de manera correcta por el aprendiz. Este registro puede tener también tendencia de productividad junto con la tendencia de aprendizaje efectivo durante la aplicación del modelo.

Arriba de los pilares que conforman el modelo: El Aprendiz, El Mentor y El Evaluador, se encuentra la metodología que cada uno de estos pilares sigue y la interacción entre ellos para lograr los resultados que el modelo propone. La interacción de los pilares se muestra en la siguiente sección.

Interacción de los Pilares:

1) Aprendiz – Mentor

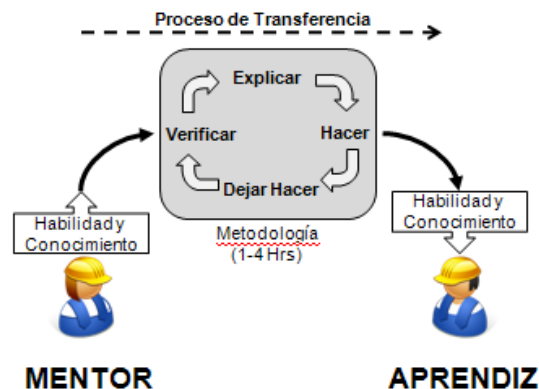


Fig. 2.7 Interacción de los pilares Mentor-Aprendiz

El aprendiz y el mentor son los elementos más importantes de la metodología de transferencia de conocimiento. En un principio el Mentor posee una habilidad y/o un conocimiento el cual pretende ser transmitido a otra persona, el Aprendiz. Para hacer esto posible es llevado a una metodología que se muestra en la siguiente figura:

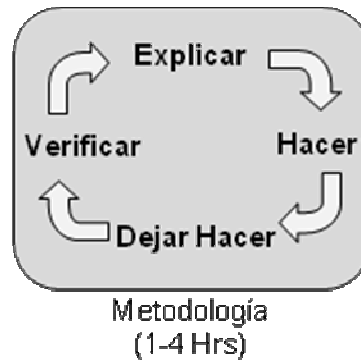


Fig. 2.8 Metodología de transferencia de conocimiento Mentor-Aprendiz

Tal como se muestra en la figura 2.3, los pasos de la metodología consisten en:

- 1) **Explicar:** Proceso mediante el cual el Mentor explica al Aprendiz la habilidad y/o conocimiento que se quiere enseñar, de manera teórica se explican el tema a enseñar. Leal (2010) menciona que el sabio mentor tiene inteligencia intrapersonal, la cual indica que es una persona que se esfuerza por darse cuenta de el impacto que tienen sus acciones en los demás, que si es utilizado de manera constructiva puede impactar positivamente en el aprendiz.
- 2) **Hacer:** Proceso en el cual el Mentor muestra de manera práctica como funciona o como se realiza la habilidad y/o conocimiento a enseñar, detalladamente se cubre todo lo necesario para que el aprendiz sea capaz de realizarlo el mismo. Leal (2010) describe a los sabios mentores cómo personas con inteligencia abstracta y humildad profesional, los cual se sustenta predicando con el ejemplo y demostrando habilidades.
- 3) **Dejar Hacer:** Una vez que se mostró la habilidad y/o conocimiento es necesario dejar que el aprendiz demuestre que domina el tema aprendido. Leal (2010) menciona la inteligencia interpersonal cómo una característica del sabio mentor que procura la receptividad para dar y recibir retroalimentación.

- 4) Verificar: Es responsabilidad del Mentor verificar que el aprendiz esté capacitado en la habilidad y/o conocimiento transmitido, si el aprendiz aún no domina el tema, es necesario volver a repetir los cuatro pasos que se vieron anteriormente. Leal (2010) indica que el sabio mentor hace uso intuitivo de su conocimiento y es una persona prudente donde confía en sus vivencias previas y puede hacer una evaluación y juzgar con neutralidad a la persona que ha recibido sus conocimientos.

Dado que el modelo TCE se basa en conocimientos específicos que agregan valor a la empresa, se calcula un tiempo de 1 a 4 horas para aplicar la metodología vista anteriormente en cada uno de los temas que los Mentores impartan a los Aprendices.

Una vez terminado el proceso de transferencia la habilidad y/o conocimiento que poseía el Mentor ahora debe de ser dominada por el aprendiz. De esta manera ahora puede cambiar su rol de Aprendiz ahora para ser Mentor de los conocimientos ahora adquiridos.

La siguiente interacción entre los pilares sucede entre el evaluador y los aprendices, así como el evaluador con los resultados de la empresa, el detalle se muestra a continuación.

2) Evaluador – Aprendiz – Resultados

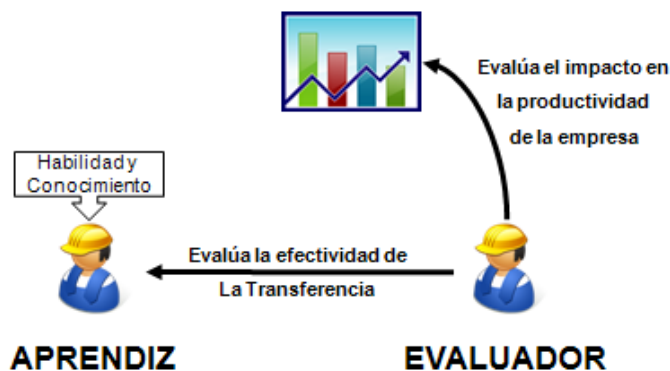


Fig. 2.9 Interacción de los pilares Evaluador-Aprendiz

El evaluador es responsable de evaluar el proceso de transferencia de conocimiento llevado por los mentores y aprendices. El objetivo de la metodología de transferencia de conocimiento del modelo es que el aprendiz posea las habilidades y/o conocimientos del mentor una vez terminado el proceso. El evaluador es el responsable de constatar que el aprendiz es capaz de aplicar lo aprendido con el mentor. El evaluador se apoya en registro de evaluación el cual define los elementos básicos que el aprendiz debe de tener en el tema aprendido para poder ser calificado como competente en el mismo.

Una vez que el evaluador tiene un registro de la efectividad de la transferencia de conocimiento entre mentores y aprendices. El siguiente paso es el de evaluar el impacto que estas habilidades y/o conocimientos adquiridos por los trabajadores tienen sobre los resultados de productividad de la empresa. Esta evaluación es hecha a la medida de la empresa donde el modelo es aplicado.

Una vez que los pilares del modelo interactúan y el proceso de transferencia es completado y evaluado, se obtienen los siguientes resultados, que conforman el techo de nuestro modelo TCE.



Fig. 2.10 Resultados en la parte superior del Modelo TCE.

Crece el intercambio de conocimientos y habilidades que agregan valor al trabajo

El modelo TCE busca que los aprendices se conviertan en mentores y que los mentores también actúen como aprendices en todo momento. Este proceso da como resultado que crezca el intercambio de conocimientos y habilidades dentro de la empresa.

Desarrollo constante de los trabajadores

Una vez que el intercambio de conocimientos y habilidades crece entre los trabajadores se consigue un desarrollo constante de los mismos, en dónde los trabajadores no dejan de aprender distintos temas importantes para sus labores.

Alta productividad

Un trabajador con habilidades y conocimientos correctos crean valor a la empresa, ahora bien el modelo TCE busca que crezca el número de trabajadores que tengan habilidades y conocimientos que agregan valor a la empresa. El resultado serán trabajadores proactivos, tomadores de decisiones, y altamente productivos. Dando por resultado alta productividad a la empresa.

El modelo TCE que se explicó en los párrafos anteriores comprende todo lo necesario para poder ser aplicado en cualquier empresa. Este modelo se ajusta a necesidades específicas del entorno dónde se aplica y es flexible en la manera de estructurarse.

Todos los modelos, procedimientos, técnicas presentan ventajas y desventajas, el modelo TCE no se queda atrás en esta afirmación.

3.6 Ventajas y desventajas del Modelo TCE

Ventajas del Modelo TCE:

- Intercambio constante de conocimientos
- Enfoque solo a temas que agregan valor a la empresa.
- Trabajadores expertos y proactivos

- Capacitación continúa
- Reduce la curva de aprendizaje
- Elimina la dependencia de los trabajadores con más conocimientos.
- Utilización óptima del tiempo libre de los trabajadores, puede aplicarse en tiempos libres (cursos de 1-4 horas)
- Crea liderazgo
- Hace un ambiente más competitivo entre los trabajadores.

Desventajas del Modelo TCE:

- No elimina los métodos de enseñanza tradicionales
- Tiene un enfoque más práctico que teórico. Puede dejar la teoría a un lado.
- Su éxito depende mucho del liderazgo de los Mentores.
- Pudiera transferirse información incorrecta durante el proceso y el evaluador no lo percata hasta después.
- Es necesario ligarlo a algún tipo de incentivo para hacer que todos participen.

Las desventajas que muestra el modelo TCE no impiden alcanzar los objetivos que ésta investigación plantea. Tal como se indica, éste método no elimina métodos tradicionales de enseñanza y si no se liga a incentivos no se implementa de manera efectiva. En el diseño de la investigación se han tomado en cuenta dichas desventajas para que no sean un impedimento en alcanzar los resultados esperados.

Existen ventajas en los modelos basados en transferencia de conocimientos cara a cara, y el diseño del modelo TCE da ventajas a las empresas que se encuentran en constantes cambios y que sufren de curvas de aprendizaje altas o dependencia de unos cuantos trabajadores para conseguir resultados favorables.

Por el otro lado la desventaja es que no existe un control específico sobre la información, habilidades y conocimientos que se transmiten, pudiendo ser erróneas, así como también que éste método no elimina los métodos tradicionales de enseñanza que utilizan más tiempo en enfoques teóricos que sustentan la parte práctica.

Para que el modelo TCE consiga los resultados esperados es necesario hacer una correcta implementación del mismo, para esto se han definido los pasos que se muestran en el siguiente tema.

3.7 Implementación del Modelo TCE

Paso 1: Definición de Roles y Objetivos

El primer paso consiste en definir quién llevará el liderazgo de la aplicación del modelo. Debe de ser una persona con cualidades de líder que pertenezca al área donde se aplicará el modelo. Tendrá responsabilidad de evaluador y de definir las metas y objetivos a conseguir con el modelo.

Paso 2: Creación de documentos de apoyo

Una vez definidos los objetivos, ya se tiene una clara idea de los temas de habilidades y conocimientos que le dan valor a la empresa y que serán los que formen parte del modelo al aplicarlo. Es necesario saber que temas serán cubiertos dentro de la aplicación del modelo y que cursos específicos se estarán llevando. Es necesario recordar que los cursos son prácticos, tienen una duración entre una a cuatro horas y será impartidos cara a cara entre el mentor y el aprendiz.

Con esto en mente se crea el Manual Guía, que contiene los Niveles, Temas, Subtemas y cursos que se van a llevar durante la aplicación del programa el Anexo II muestra un ejemplo de dicho documento.

Posteriormente, es necesario crear el Registro del Mentor, que cada trabajador que funja como mentor deberá llenar con los datos del curso impartido, fecha, y resultados obtenidos. El Anexo I muestra un ejemplo de este documento.

Por último se crea el Registro de Evaluación, que consiste en un documento simple donde se lleva el registro de todos los trabajadores y su avance dentro de la

aplicación del modelo, así como también el impacto en los resultados definidos en las metas y objetivos. El Anexo III muestra un ejemplo de dicho documento.

Paso 3: Motivar e identificar a los poseedores de conocimiento

En este paso se busca hacer una pequeña campaña de mercadotecnia en donde se promocióne la entrada del modelo. Se recomienda darle un nombre institucional al modelo de acuerdo a las necesidades de la empresa. Y crear posters para promocionar la entrada del mismo. El Anexo IV muestra un ejemplo de la promoción del programa realizada en la aplicación de esta investigación.

Es necesario hacer una presentación del modelo y del programa que se aplicará en la empresa, en dónde asistan todos los involucrados, una vez que se explica a detalle el funcionamiento del modelo se empieza a identificar quienes juegan los roles de Mentor, de Aprendiz y quienes los Evaluador. Se deben de explicar los objetivos definidos, y los incentivos definidos por la empresa. El Anexo V muestra un ejemplo de la presentación realizada en la aplicación de esta investigación.

Paso 4: Ejecutar el plan de transferencia

Una vez que todos los involucrados entienden la metodología a seguir en la aplicación del modelo, los roles han sido definidos, los documentos de apoyo han sido entregados, entonces se da arranque al plan de transferencia. En este paso comienzan a impartirse los cursos entre Mentores y Aprendices, siguiendo la metodología propuesta, y los evaluadores empiezan a llevar el registro de resultados. Este proceso requiere de liderazgo por parte de los evaluadores y de los mentores, es la parte más difícil de todo el proceso, es dónde los aprendices deben de estar motivados y abiertos a prender, dónde los mentores deben de estar dispuestos a compartir sus conocimientos y dónde los evaluadores siguen de cerca el proceso de transferencia y esperan un impacto en los resultados de la empresa.

Paso 5: Evaluación de Resultados

En esta parte del proceso de implementación los evaluadores llevan el registro de la cantidad de cursos aplicados y la efectividad de los mismos, este proceso de evaluación es dónde el aprendiz tiene que demostrar que es capaz de aplicar las habilidades y los conocimientos adquiridos durante el proceso con el mentor. Dependiendo de los resultados de este paso, se conceden o no los incentivos definidos por la empresa.

El evaluador también lleva un registro de los resultados de la empresa que son impactados por la transferencia de conocimientos entre los trabajadores. Esto con el fin de saber que los conocimientos y habilidades están siendo aplicados de manera efectiva.

Paso 6: Aplicación de conocimientos

Es responsabilidad de los aprendices aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos en sus labores. El aprendiz toma el papel de mentor una vez que domina por completo el tema aprendido.

El modelo de TCE se implementa utilizando los pasos vistos anteriormente, sin embargo el reto se encuentra en desarrollar el liderazgo en los mentores y evaluadores para empujar a que el plan de transferencia se ejecute de manera continua y el proceso de transferencia de conocimiento sea constante entre todos los trabajadores involucrados. La exitosa implementación del modelo reflejará resultados en el desarrollo de los trabajadores y finalmente en los resultados de la empresa. La efectividad del modelo TCE al ser aplicado tiene que ser medido de alguna manera, el modelo se basa en dos principales métricas que se explican posteriormente.

3.8 Métricas de los resultados del Modelo TCE

Todo modelo debe de poder ser evaluado para medir si se obtienen los resultados esperados, lo que no se mide no se puede mejorar.

Kirkpatrick (1994), menciona que las tres razones por las que un método de entrenamiento o enseñanza debe de ser evaluado son: 1. Para justificar la existencia del departamento de entrenamiento y cómo contribuye a alcanzar los objetivos y metas de la organización. 2. Para decidir si se sigue implementando o si se detiene un programa de entrenamiento. 3. Para tener información sobre cómo mejorar los programas de entrenamiento futuros.

Existen cuatro niveles en los cuales se puede evaluar un programa de entrenamiento (Kirkpatrick 1994).

Nivel 1 – Reacción: mide las reacciones de los participantes del programa de entrenamiento ante el mismo. Es importante no solo tener reacciones después de un programa de entrenamiento sino obtener reacciones positivas.

Nivel 2 – Aprendizaje: es la medida en la que los participantes cambian sus actitudes, mejoran sus conocimientos, y/o mejoran sus habilidades como resultado de haber participado en el entrenamiento.

Nivel 3 – Comportamiento: es la medida en la que los participantes cambian su comportamiento, para que un entrenamiento sea exitoso es necesario que exista un cambio en el comportamiento de los participantes.

Nivel 4 – Resultados: Son los resultados finales que sucedieron en consecuencia de que los participantes hayan participado en el entrenamiento. Por ejemplo, mejora de productividad, mejoras en calidad, reducción e costos, etc.

Para medir la efectividad del modelo TCE se establecen dos métricas principales:

El modelo TCE se debe de evaluar en de dos maneras:

- 1) Efectividad de la Transferencia de Conocimiento
- 2) Impacto en Resultados de Productividad

Depende de la empresa donde se aplique, del número de personas que participen en el modelo y de otros factores la manera en que se construye el sistema de evaluación de resultados, pero en general las métricas anteriores deben incluirse dentro del modelo. En los siguientes párrafos se explican a detalle.

Efectividad de la Transferencia de Conocimiento

El modelo maneja dos participantes principales el aprendiz y el mentor, la efectividad de la transferencia de conocimiento se basa en evaluar si el aprendiz es capaz de aplicar y explicar las habilidades y conocimientos adquiridos a través del mentor. Esto se puede medir en forma de porcentaje, como apto y no apto, en niveles de experiencia en lo aprendido, depende de la empresa la unidad a utilizar para llevar la medida en cada curso aprendido.

Impacto en Resultados de Productividad

Una vez que es efectiva la transferencia de conocimientos en el modelo es necesario medir que los conocimientos y habilidades compartidos agreguen valor a la empresa. Es decir, las habilidades y conocimientos aplicadas por los aprendices en sus labores deben de tener un impacto en la productividad de la empresa. Es necesario encontrar el indicador de productividad de la empresa donde se espera el impacto después de la aplicación del modelo, los datos deben de ser históricos, y se puede utilizar más de un indicador para medir estos impactos.

Para los propósitos de esta investigación se en la sección de la metodología se muestran las métricas que se diseñaron para medir los resultados y poder comprobar la hipótesis planteada.

El modelo TCE es un modelo sencillo, se ha diseñado de tal manera que su administración no resulte difícil, y que su implementación pueda ser exitosa y se obtengan los resultados deseados. Es necesario que el modelo sea amoldado a las necesidades específicas de cada empresa.

El siguiente capítulo muestra la metodología utilizada por el investigador para la aplicación del Modelo TCE, medir sus resultados y relacionarlo con la pregunta de investigación propuesta en este documento.

CAPITULO 4 METODOLOGÍA

4.1 Introducción

En esta sección se presenta la metodología utilizada para validar el modelo TCE que se explicó en el capítulo anterior, la metodología se basa en las aportaciones de Hernández, Fernández y Baptista (2006) y en los métodos de Davenport y Prusak (1999) para la transferencia de conocimiento.

La metodología que se presentan en el capítulo presente está conformada por los siguientes elementos: alcance de la investigación, enfoque del estudio, hipótesis de investigación, diseño de la investigación, tamaño de la muestra, selección de la muestra, la recolección de datos y el análisis de datos. Los elementos se describen a continuación.

4.2 Alcance de la Investigación

Hernández, Fernández y Baptista (2006) describen que los alcances de una investigación cuantitativa pueden ser exploratorios, descriptivos, correlacionales o explicativos. Basados en los estudios de los autores anteriores se define que la investigación que se presenta es el tipo correlacional, ya que ésta asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población. Básicamente analiza los efectos que tiene la aplicación del modelo TCE con los indicadores de productividad de la empresa.

Los dos enfoques de la investigación son el de la aplicación del modelo TCE mediante la metodología propuesta y ver los efectos que causa dicho modelo en los indicadores de productividad definidos para ésta investigación.

4.3 Enfoque del Estudio

Las investigaciones tienen dos tipos de enfoques: Cualitativos y Cuantitativos, menciona Hernández, Fernández y Baptista (2006), aunque en algunos casos se presentan situaciones mixtas. LA investigación que se presenta es del tipo cuantitativa, debido a que dentro de sus principales características mide el fenómeno que causa la aplicación del modelo TCE en los indicadores de productividad de una empresa, su proceso es probatorio y busca encontrar predicción, réplica y control sobre los fenómenos del modelo en cuestión.

Una vez definido el alcance y el enfoque, en los siguientes párrafos se muestra la hipótesis generada para la investigación.

4.4 Hipótesis de la investigación

En base a la pregunta de investigación que se plantea en el primer capítulo se derivan las siguientes hipótesis a comprobar con los resultados de la investigación.

Hipótesis 1:

La cantidad de procesos de transferencia de conocimiento utilizando el Modelo TCE, aumentan de manera exponencial en el transcurso del tiempo.

Hipótesis 2:

A Mayor cantidad de procesos de transferencia de conocimiento utilizando el Modelo TCE, menor es el tiempo muerto (downtime) en el área de aplicación del modelo.

Para comprobar las hipótesis expuestas anteriormente se diseñó la investigación de la manera que se muestra a continuación.

4.5 Diseño de la investigación

Para la aplicación de esta investigación se diseñó un programa para la aplicación del Modelo TCE dentro de una empresa manufacturera del ramo automotriz. Dicho programa consistió en lo siguiente:

- A. Se encontró un área de oportunidad clave para la transferencia del conocimiento, en este caso el área de mantenimiento robótico de una línea de ensamble.
- B. Una vez detectada el área se siguieron los pasos de implementación del Modelo TCE, descritos en el marco teórico, y se diseñaron de la siguiente manera:
 - 1. Definición de Roles y Objetivos: En esta etapa del diseño, se definió al líder de implementación del Modelo TCE, en este caso fue el gerente de Mantenimiento del área donde se aplicó el mismo. Los objetivos fueron sencillos, fomentar la transferencia de conocimiento en robótica mediante el Modelo TCE y obtener resultados de mejora en la productividad de los indicadores clave del departamento de Mantenimiento, que estos a su vez afectan la productividad general de la empresa. Para hacer que el modelo TCE fuera familiar entre los mentores y aprendices se le llamó “Robot Learn”.
 - 2. Creación de documentos de apoyo: Una vez definidos los líderes y objetivos se creó el Manual Guía, que se explica en el Capítulo 2, dicho manual se creó con temas generales de robótica y subtemas con los conocimientos a transferir entre mentor y aprendiz durante las sesiones de 1 a 4 horas. En total se englobaron 30 subtemas (procesos de transferencia) diferentes, creando un total aproximado de 60 horas de conocimiento y habilidades a ser transferidos entre los mentores y aprendices. El Anexo II muestra el manual guía que se utilizó en esta investigación. Como se indicó anteriormente para la aplicación del modelo se le llamó proyecto “Robot Learn”. El siguiente paso en el diseño

fue el de identificar la manera de motivar e identificar a los poseedores de conocimiento.

3. Motivar e identificar a los poseedores de conocimiento: Para motivar a los participantes de la investigación se diseñó una campaña de mercadotecnia del modelo de TCE bajo el nombre “Robot Learn”, dicha campaña se dividió en dos fases, en la primera se pegaron posters (ver Anexo IV) alrededor de la empresa con leyendas alusivas al modelo, la intención fue la de crear intriga entre los próximos participantes sobre de que se trataría “Robot Learn” los posters no mostraban detalles, puesto que estos se mostrarían 1 semana después de la primer fase. La segunda fase fue la de juntar a todos los involucrados, futuros mentores y aprendices, y se realizó una presentación (ver Anexo V) dando los detalles de la metodología del modelo y motivándolos a participar activamente en el mismo. Al terminar dicha presentación se entregaron los Manuales Guía a todos los participantes y se hizo un foro para repasar los temas y definir los poseedores de conocimiento (mentores) y los futuros aprendices.
4. Ejecutar el plan de transferencia: Se diseñó un plan de seguimiento semanal, en dónde los líderes de implementación así como algunos mentores reportan resultados, en específico se reportan la cantidad de cursos impartidos así como los resultados de productividad del área de mantenimiento. Para esto los Mentores y aprendices llevan un seguimiento en el “registro de Mentor” (Anexo I) y en el “Manual Guía” (Anexo II) respectivamente. Esto con el fin de asegurar la ejecución del modelo TCE.
5. Evaluación de Resultados: Para poder llevar la evaluación de resultados se definieron los líderes evaluadores. Se definieron los puntos a evaluar para cada uno de los temas en cuestión en un documento llamado “registro de evaluación” (ver Anexo III), este mismo documento es utilizado para llevar el seguimiento de los resultados del modelo. En dónde se da seguimiento de la

productividad que se medirá con respecto a la cantidad de procesos de transferencia de conocimiento realizados en el tiempo.

6. Aplicación de conocimientos: Para que el modelo arroje resultados es necesario observar que los conocimientos que están siendo transferidos son aplicados por los aprendices en todo momento. Es la manera en que los resultados esperados se obtendrán.

De esta manera se diseñó la aplicación del Modelo TCE para esta investigación, en los siguientes secciones se definen otros aspectos como el tamaño de la muestra, la selección de la misma, la función de recolección de datos y la manera en que se analizaron.

4.6 Tamaño de la muestra

Para los motivos cuantitativos de esta investigación se decidió tomar la muestra de un departamento completo de Mantenimiento de una empresa manufacturera, dicho departamento cuenta con 44 integrantes.

4.7 Selección de la muestra

La selección de la muestra se hizo tomando en cuenta que el Modelo TCE tiene por objetivo la transferencia de conocimiento de manera efectiva, en una empresa manufacturera por lo cual los involucrados en la transferencia de conocimiento deben de tener objetivos comunes en diferentes niveles, por ejemplo un departamento, un área, una gerencia o la misma dirección de la empresa. Para los propósitos de esta investigación se tomó la muestra de un departamento de Mantenimiento. Dicha muestra se conforma con los criterios que se muestran en la siguiente tabla:

Tópico	Requisitos	Criterio de Aceptación
Líder de Implementación del Modelo TCE	<ul style="list-style-type: none"> • Fungir como líder en la implementación del modelo. • Dar seguimiento a los resultados • Identificar a los Mentores, Aprendices y Evaluadores en el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pertenecer a la empresa manufacturera dónde se aplicara el modelo • Licenciatura • Tener poder de decisión en el grupo donde será aplicado el modelo
Mentores	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar interés en la transferencia de conocimientos. • Estar dispuesto a enseñar a otros sus conocimientos y habilidades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pertenecer a un grupo que tenga intereses comunes. • Tener conocimientos y habilidades específicos que agreguen valor a la empresa.
Aprendices	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar interés en la transferencia de conocimientos. • Tener deseos de aprender y desarrollarse. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pertenecer a un grupo que tenga intereses comunes.
Evaluadores	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los criterios de evaluación de los temas • Evaluar de manera objetiva a los participantes de la aplicación del modelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pertenecer a un grupo que tenga intereses comunes. • Estar certificado por el líder de implementación del Modelo para ser evaluador.

Tabla 2.2 Criterios para la selección de la Muestra de investigación (Creación Propia 2010)

Las especificaciones de la tabla anterior se tomaron como base para seleccionar los roles de los integrantes del equipo en dónde se aplicó el modelo de esta investigación. Una vez teniendo clara la muestra, los roles, objetivos, el diseño y las hipótesis; se

continúa mostrando la metodología utilizada para la recolección de los datos arrojados por la implementación del Modelo de TCE.

4.8 Recolección de datos

Para crear la metodología de recolección de datos de esta investigación se utilizaron las recomendaciones de Hernández, Fernández y Baptista (2006) de definir un plan que incluya las variables (conceptos o atributos a medir), las definiciones operacionales (el método para medir las variables), la muestra (que se definió en la sección anterior) y los recursos disponibles (tiempo, gente, apoyo institucional, etc).

Tomando en cuenta lo anterior y para los propósitos de esta investigación se definió lo siguiente:

VARIABLES:

1. Cantidad de procesos de transferencia realizados con respecto al tiempo
2. Porcentaje de afectación por fallas robóticas en el área de mantenimiento
3. Productividad de la línea de ensamble dónde se aplicó el Modelo TCE.

DEFINICIONES OPERACIONALES:

1. Los procesos de transferencia se medirán con ayuda de los registros de tutor. Haciendo un conteo semanal de procesos.
2. El porcentaje de afectación por fallas robóticas se medirá en el tiempo de forma semanal.
3. La productividad de la línea de ensamble dónde se aplicó el Modelo TCE se medirá en el tiempo de forma semanal.

LA MUESTRA:

1. La muestra son los 44 integrantes del equipo de mantenimiento del área donde se aplica la investigación.

2. Los resultados de productividad son los de la línea de ensamble que se verá afectada por la implementación del modelo TCE.
3. Se tomó una muestra de resultados de 12 semanas desde el arranque de la implementación del modelo.

Los recursos disponibles.

1. Se envía un reporte semanal por parte del líder de implementación del modelo con los resultados de las variables que se definieron anteriormente.

En base a lo anterior, se recolectaron datos desde la implementación del modelo TCE, 22 de Febrero 2010, hasta el 22 de mayo del 2010, obteniendo resultados de 12 semanas de implementación del modelo. Dicho modelo siguió en implementación después de las fechas mencionadas, para los propósitos de esta investigación se tomó una muestra de 12 semanas para analizar los resultados.

El siguiente capítulo muestra los resultados obtenidos en la implementación del modelo propuesto.

CAPÍTULO 5 ANALISIS DE RESULTADOS

5.1 Introducción

El presente capítulo presenta los resultados obtenidos después de la implementación del Modelo TCE mediante la metodología mencionada en el capítulo anterior. Esta sección muestra en primer lugar los datos obtenidos para la variable de cantidad de procesos de transferencia realizados, posteriormente se muestran los datos del porcentaje de afectación por fallas robóticas en el período de tiempo de la implementación, así como también los datos de la variable de productividad de la línea de ensamble en donde se aplicó el Modelo TCE. Por último se muestran los resultados que ayudan a probar las hipótesis formuladas y que responden a la pregunta de investigación que se muestra en el primer capítulo: ¿Qué efectos tiene la aplicación del Modelo TCE en los indicadores de desempeño de una empresa manufacturera?

5.2 Datos de la Variable de cantidad de procesos de transferencia

Los procesos de transferencia de conocimiento del modelo TCE se define como una sesión de entre 1 a 4 horas dónde un mentor transfiere sus conocimientos a un aprendiz utilizando los métodos y lineamientos que el modelo TCE proponen, para los fines de la aplicación dichos procesos han sido llamados “cursos”.

El arranque de los procesos de transferencia fue tal como se definió anteriormente, con una muestra de 12 semanas, específicamente empezando la semana número 10 del año y terminando la semana 22. Los datos que se presentan fueron tomados de los reportes semanales realizados por los evaluadores y mentores.

La unidad de medida utilizada es el número de procesos de transferencia, dónde una sesión o “curso” se considera un proceso de transferencia. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Variable de procesos de Tranferencia	
SEMANA	CURSOS
10	3
11	5
12	4
13	3
14	2
15	4
16	5
17	6
18	4
19	4
20	7
21	4
22	5

Tabla 2.3 Resultados del número de procesos de transferencia de conocimientos (Muestra de 12 semanas)

En total se dieron 56 procesos de transferencia, promediando 4.3 cerca de un proceso de transferencia diario tomando en cuenta una semana laboral de cinco días. Posteriormente se analizaran los datos de manera gráfica, se interpretarán los resultados y se probarán las hipótesis previamente establecidas. Para los propósitos de esta investigación no se evaluó, la diversidad de los 56 procesos de transferencia, la diversidad hace referencia a personas diferentes haciendo los procesos de transferencia, de tal manera que de los 56 procesos es posible que una misma persona participó en más de uno.

5.3 Datos de la variable de tiempo muerto (*downtime*) por fallas robóticas

El modelo TCE al ser aplicado en esta investigación se compuso de 30 cursos (procesos de transferencia) diferentes, que en total engloban un aproximado de 60 horas de habilidades y conocimientos a ser transmitidos entre los mentores ya aprendices. Dichos cursos se enfocaron a temas de robótica, habilidades y conocimientos que facilitan a los aprendices a solucionar problemas de manera efectiva y a prevenir tiempos muertos en dichos equipos en la empresa manufacturera.

Tiempo muerto por fallas robóticas, se define cómo el tiempo que la línea de producción no está disponible debido a un mal funcionamiento de un equipo robótico, éste se mide en minutos y se tomó la muestra de 12 semanas que se definió anteriormente. Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Tiempo Muerto por Fallas en Robots			
SEMANA	MIN TiempoMuerto	MIN Trabajados	% TiempoMuerto
10	71	2621	2.7%
11	12	2674	0.5%
12	49	3220	1.5%
13	70	3350	2.1%
14	57	3093	1.8%
15	86	3014	2.9%
16	56	1522	3.7%
17	60	3494	1.7%
18	35	1114	3.2%
19	28	2014	1.4%
20	9	1944	0.5%
21	19	2106	0.9%
22	11	2021	0.5%

Tabla 2.4 Resultados del tiempo muerto por fallas en Robots (Muestra de 12 semanas)

En total dentro de las 12 semanas de la muestra hubo un tiempo muerto de 563 minutos que es equivalente a aproximadamente 10 horas con el equipo no disponible para tener producción. Tal como se puede observar esto representa un problema notable en la productividad de la empresa. El valor agregado del modelo TCE pretende aminorar este problema, el detalle y análisis de los resultados se presenta posteriormente.

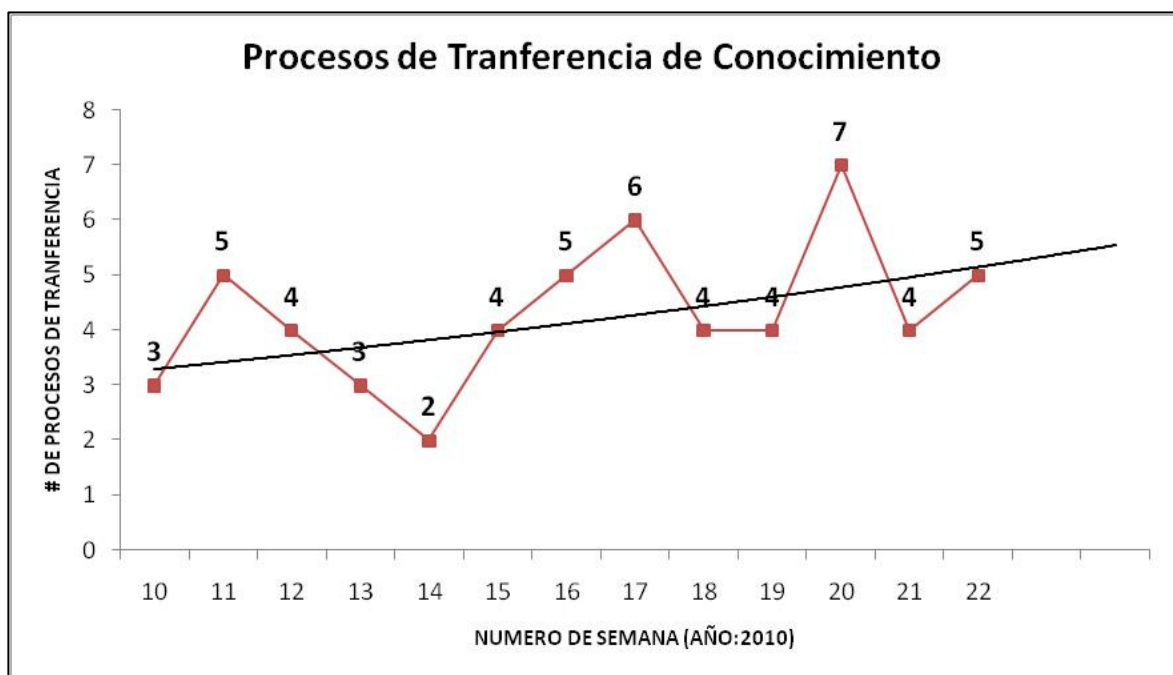
5.4 Resultados a la pregunta de investigación.

En base a los datos obtenidos mediante la aplicación del modelo TCE, se ponen a prueba las dos hipótesis establecidas para responder a la pregunta de investigación realizada es esta tesis. En primer lugar se muestra el efecto que tiene la aplicación del modelo en referencia a la cantidad de procesos que se van generando en el tiempo. En un

segundo análisis se busca ver el efecto que tienen dichos procesos de transferencia de conocimientos con la productividad de la empresa (tiempos muertos por fallas robóticas).

5.4.1 Aplicación del modelo TCE en el tiempo Vs. cantidad de procesos de transferencia realizados

Con el fin de comprobar la hipótesis 1 que indica: “La cantidad de procesos de transferencia de conocimiento utilizando el Modelo TCE, aumentan de manera exponencial en el transcurso del tiempo” se analizan los datos obtenidos en la aplicación del modelo con la siguiente gráfica:



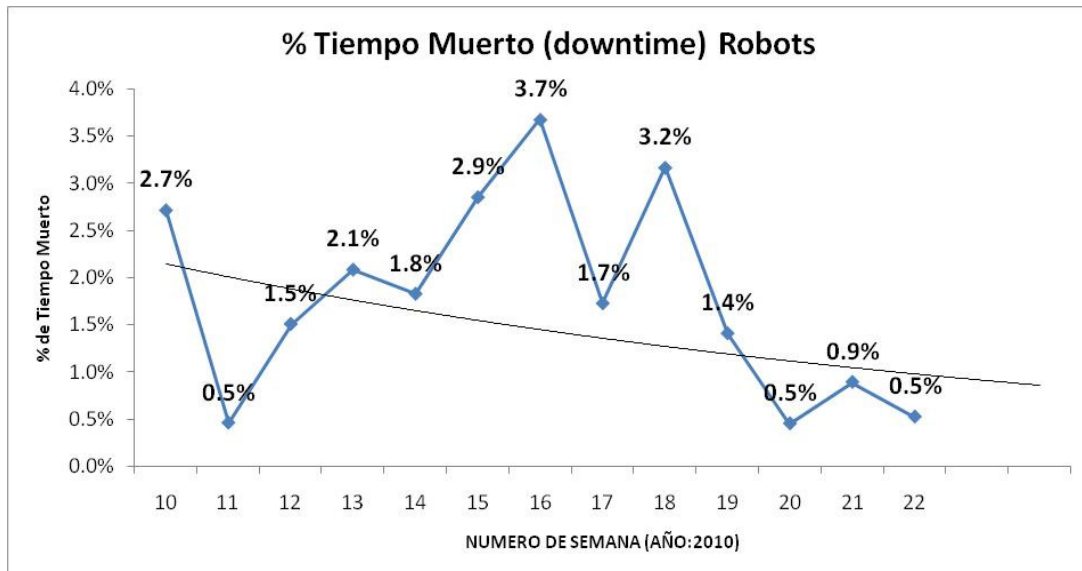
En la gráfica 5.1 se muestran los resultados de la cantidad de procesos de transferencia con referencia a las semanas de aplicación del modelo. Para comprobar la hipótesis 1 se agregó a dicha gráfica una línea de tendencia en base a los resultados y el tiempo. La hipótesis establece que la cantidad de procesos de transferencia aumentan de manera exponencial en el transcurso del tiempo.

La línea de tendencia que muestran los resultados no es exponencial. Por lo tanto la Hipótesis 1 se rechaza.

El resultado indica que la cantidad de procesos de transferencia tiene una tendencia al crecimiento, más no de manera exponencial como lo indica la hipótesis, acorde a los procedimientos establecidos en el modelo de TCE, se indica que los métodos de motivación y recompensa deben de quedar claros hacia los participantes de la aplicación, así como también liderazgo durante todo el proceso. Estos son algunos factores que afectaron para no obtener los resultados esperados por la hipótesis establecida. El liderazgo de los mentores y aprendices fue notorio en las primeras 4 semanas, en las semanas siguientes se observó que las motivaciones y recompensas no quedaron claras al equipo dónde se aplicó el modelo y por lo mismo el liderazgo fue menor que en un inicio. Sin embargo por la naturaleza del modelo, los procesos si tienen tendencia a ser cada vez más con el transcurso del tiempo.

5.4.2 Procesos de Transferencia Vs. Productividad de la Muestra (Tiempo muerto en Robots)

Para comprobar los efectos que tienen los procesos de transferencia de conocimiento con la productividad de la empresa manufacturera, que en éste caso se ha definido anteriormente como el tiempo muerto por fallas de equipos robóticos. Se definió la hipótesis 2 que indica: “A Mayor cantidad de procesos de transferencia de conocimiento utilizando el Modelo TCE, menor es el tiempo muerto (downtime) en el área de aplicación del modelo”. Los resultados obtenidos después de la aplicación se muestran en la siguiente gráfica:

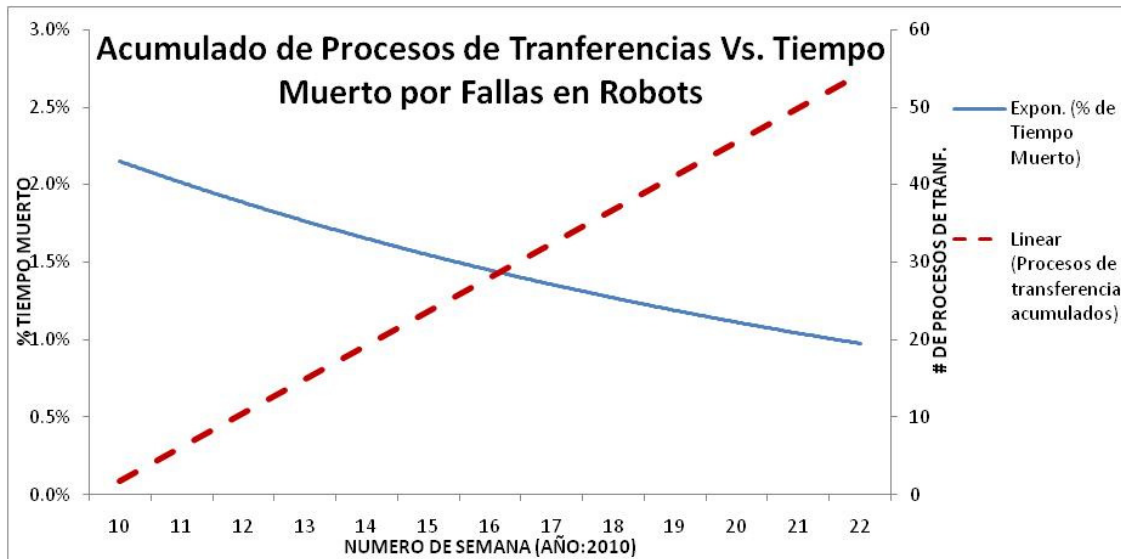


Gráfica 5.3 Resultados Tiempo Muerto en equipos Robóticos Vs. Acumulado de procesos de transferencias de conocimiento a través del tiempo.

La gráfica 5.2 muestra los resultados de tiempo muerto por fallas robóticas a través del tiempo en el área donde se aplicó el modelo TCE. En las 12 semanas de aplicación del modelo se nota una tendencia exponencial negativa a la reducción del número de minutos de tiempo muerto en equipos robóticos. Logrando tener mayor disponibilidad en la línea de producción y consecuentemente mejorando la productividad de la empresa.

Es importante señalar que durante las 12 semanas de aplicación del modelo, en paralelo se estuvieron llevando a cabo proyectos específicos de mejora continua en distintas área de la línea de ensamble, los cuales también pudieron haber afectado indirectamente a la reducción los tiempos muertos por fallas robóticas.

Para ver la relación de la cantidad de procesos de transferencia (acumulados) y el tiempo muerto en equipos robóticos se muestra la siguiente gráfica:



Gráfica 5.3 Resultados Tiempo Muerto en equipos Robóticos Vs. Acumulado de procesos de transferencias de conocimiento a través del tiempo.

La gráfica 5.3 muestra los resultados de un acumulado de procesos de transferencia (línea punteada), y la tendencia de resultados de tiempo muerto que muestra la gráfica 5.2. La hipótesis 2 indica que a mayor cantidad de procesos de transferencia de conocimiento suceden es menor el tiempo muerto en el área donde se aplica.

La tendencia que muestra la gráfica 5.3 comprueba que en medida que aumentan los procesos de transferencia de conocimiento los tiempos muertos en fallas robóticas disminuyen, por lo tanto la hipótesis 2 es aceptada.

La pregunta de investigación planteada en esta tesis es: ¿Qué efectos tiene la aplicación del Modelo TCE en los indicadores de desempeño de una empresa manufacturera? En base al análisis de resultados realizado en el presente capítulo se responde a esta pregunta. Las conclusiones se muestran a continuación.

CAPITULO 6 CONCLUSIONES

6.1 Conclusiones de la investigación

Para concluir la presente investigación se ha realizado una revisión del cumplimiento de los objetivos de la misma establecidos en un inicio en el punto 1.4 del capítulo 1. Recordando, estos objetivos de investigación fueron los siguientes: Analizar los efectos que tiene la institucionalización del modelo TCE de transferencia de conocimiento en los indicadores de productividad de una empresa manufacturera.

El objetivo establecido para dicha investigación se cumplió de manera exitosa, se por medio de las dos hipótesis de investigación establecidas se comprobó lo siguiente:

- 1) La aplicación del Modelo TCE en una empresa manufacturera, da por resultado el crecimiento de los procesos de transferencia de conocimiento, entre los miembros de la misma, no en forma exponencial como lo planteaba la hipótesis 1, la cual fue rechazada, pero si se observa un crecimiento de manera lineal.
- 2) La aplicación del Modelo TCE en una empresa manufacturera impacta de manera positiva los indicadores de productividad de la misma. En el capítulo anterior se acepta la hipótesis 1 dónde en una muestra de 12 semanas y por medio de la transferencia de conocimiento utilizando el modelo, se observa una reducción en los tiempos muertos de equipos robóticos, área donde fue aplicado el modelo de esta investigación.

Una vez revisado el cumplimiento de los objetivos de la investigación, se presentan a continuación algunas recomendaciones para investigaciones futuras derivadas del presente trabajo de tesis.

6.2 Recomendaciones futuras

Dentro de las recomendaciones sugeridas para investigaciones futuras referentes al presente trabajo de investigación se pueden citar las siguientes con respecto al modelo TCE y a la metodología de aplicación del mismo.

Recomendaciones referentes al modelo TCE:

- 1) Enriquecer el modelo de tal manera que los métodos de evaluación del mismo sean más sencillos y claros de entender. Definir la metodología de evaluación profundizando en los cuatro niveles en los que se miden los programas de entrenamiento según Kirkpatrick (1994).
- 2) Ahondar más en temas de motivación y recompensas, dejar las opciones claras e integradas en el modelo TCE.
- 3) Definir un esquema de metas a corto, mediano y largo plazo sobre la cantidad de procesos de transferencia que se realizan en la empresa durante la aplicación del modelo TCE. Esto con el propósito de acelerar de manera exponencial la cantidad de procesos de transferencia en el tiempo, tal como lo indica la hipótesis 1 que fue rechazada.

Recomendaciones referentes a la metodología:

- 1) En el diseño de la aplicación del modelo se recomienda enriquecer los métodos para motivar e identificar a los poseedores de conocimiento. Así como también en la etapa de ejecución crear una metodología que ayude a dar seguimiento a esta motivación, enfocándose a obtener los resultados esperados.
- 2) Al momento de crear los manuales guía y de evaluación se recomienda dejar en claro que aspectos de cada proceso de transferencia (curso) serán evaluados, así como también identificar el valor agregado que se pretende obtener de cada proceso de transferencia y el impacto esperado en la productividad de la empresa.

- 3) Dentro de la evaluación del modelo, evaluar la cantidad de procesos de transferencia que se dan entre los participantes, debido a que los resultados pueden variar si una persona hace gran cantidad de procesos de transferencia y otra cantidad de personas se quedan sin participar.

BIBLIOGRAFIA

Alavi, Leidner (2001). Review: Knowledge management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues, MIS Quarterly Vol. 25 No. 1, pp. 107-136

Davenport, T. & Prusak, L. (1999). "Working Knowledge: How Organizations Manage What they Know". Harvard Business School Press. Recuperado de <http://books.google.com.mx/>

DeCarlo, Neil (2007). Lean Six Sigma . Alpha Books

Delgado, Frank (2006). Metodología para el mantenimiento del conocimiento aplicada a la planeación de procesos de manufactura. Tesis Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Campus Monterrey.

Desouza, K. (2004) Knowledge Management : A new commission for Industrial Engineers.

Gourlay, Stephen (2003) The SECI model of knowledge creation: some empirical shortcomings. En: 4th European Conference on Knowledge Management; 18-19 Sep 2003, Oxford, England.

Guerra, D. (2004). A manufacturing Model to Enable Knowledge Maintenance in decision support Systems. Tesis de Doctorado de la Universidad de loughborough.

Hackbarth, G. (1998). The Impact of Organizational Memory on IT Systems, in Proceedings of the Fourth Americas Conference on Information Systems, E. Hoadley and I Benbasat (eds.), pp. 588-590.

Hernández, R., Fernández C., Baptista P. (2006). Metodología de la Investigación, 4ª edición, McGraw Hill, México.

King, W. (2008). Knowledge Transfer.

Kirkpatrick, Donald L. (1994). Evaluating Training Programs: the four levels. 1ª edición, Berret-Koehler Publishers Inc.

Kock N., Mc Queen, R. y Comer, J. (1997). The nature of data, information and knowledge exchanges in business processes: implications for process improvement and organizational learning. *The Learning Organization*. 4(2), 70-80.

Leal, Eduardo (2010) Administración de la Sabiduría. 1ª edición, Trillas, México.

Murray, Margo (2001). Beyond the Myths and Magic of Mentoring: How to facilitate effective mentoring process. 2nd Ed. Jossey-Bass Inc.

McAdam Rodney and McCreedy Sandra. “The Process of Knowledge Management within Organizations: a Critical Assesment of both Theory and Practice”. *Knowledge ad Process Management*. Volumen 6. Número 2. (1999) pp 101-113

Nonaka, Ikujiro; Takeuchi, Hirotaka (1995). *The knowledge creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.

Olvera, Alejandra (2003). Modelo de aprendizaje autodirigido para el desarrollo de las competencias del líder. Tesis Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Campus Monterrey.

ReVelle, Jack B. (2002). “Manufacturing Handbook of Best Practices: An innovation, productivity, and quality focus”, St. Lucie Press and imprint of CRC Press LLC.

Rivera, Gibran (2007). Diseño, medición y análisis de un modelo de administración del conocimiento. Tesis Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Campus Monterrey.

Robbins, S. (2004). Comportamiento Organizacional . Pearson PH . 10th Ed.

Sunassee, R. & Sewry, D. (2003). An Investigation of Knowledge management Implementation Strategies.

Timings, Roger (2004), Basic Manufacturing, 3rd Edition, Newnes – Elsevier, UK

Venegas, Maria E. (2004). “El concepto pedagógico ‘formación’ en el universo semántico de la educación”. Universidad de Costa Rica, Educación vol. 28, pp. 13-28.

Yang, S & Qin, W. (2003). Knowledge Management in Collaborative Learning.

ANEXOS

ANEXO II – Manual Guía del Aprendiz (9 módulos y portada)



Training in the Station

Entrenamiento en la Estación de Trabajo RobotLearn

Manual de Cursos

Nombre: _____ # Nómina: _____

CE: _____ Fecha: _____

Líder: _____

ENN: _____ Operación: _____

¿ Qué aprendiste hoy?

RobotLearn...

Mantenimiento Equipos



2010

TOYOTA

Metalsa

© El contenido intelectual de este manual es propiedad de Metalsa S. de R. L.

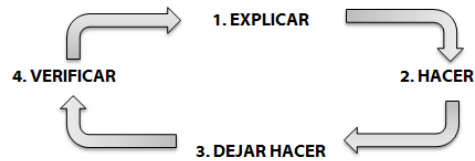
Apodaca, N.L.

Derechos Reservados, 2010

Prohibida la reproducción total o parcial de la obra sin la autorización por escrito.

Este Checklist servirá como guía al entrenado y al mentor durante el entrenamiento práctico en la estación de trabajo. Se deberá entrenar cubriendo todos los puntos o temas para que el entrenado pueda tener un desempeño satisfactorio en el aspecto de Seguridad.

El mentor entrenará al trabajador en cada una de las siguientes habilidades que apliquen en su operación, utilizando el método de entrenamiento de los cuatro pasos:



Codigo	Curso Express	Apto	Fecha	Firma Trab.	Firma Mentor	Hrs	Firma Eval.
RBT-MC-1	Lubricación correcta Robot Motoman					1.5	
RBT-MC-2	Revisión y Mantenimeinto Teach pendant					1	
RBT-MC-3	Limpieza correcta, detección de anomalías y pruebas de Robot					1.5	

AL FINALIZAR EL MODULO COMPLETO. ENTREGAR A CE.
EL CE APLICARA LA EVALUACION DE CADA CURSO Y LO ENTREGARA A DH.

NOTAS

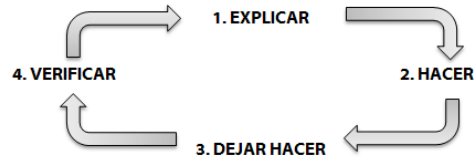
VoBo Coordinador

¿ Qué aprendiste hoy?

RobotLearn...

Este Checklist servirá como guía al entrenado y al mentor durante el entrenamiento práctico en la estación de trabajo. Se deberá entrenar cubriendo todos los puntos o temas para que el entrenado pueda tener un desempeño satisfactorio en el aspecto de Seguridad.

El mentor entrenará al trabajador en cada una de las siguientes habilidades que apliquen en su operación, utilizando el método de entrenamiento de los cuatro pasos:



Codigo	Curso Express	Apto	Fecha	Firma Trab.	Firma Mentor	Hrs	Firma Eval.
RBT-OT-1	Diagnóstico de Falla a través del Teach pendant					2	
RBT-OT-2	Diagnóstico de Falla a través de la PC					2	
RBT-OT-3	Diagramas OTC Interfase					2	
RBT-OT-4	Diagramas OTC PowerFlow					2	
RBT-OT-5	Diagramas OTC Eje Externo					2	

AL FINALIZAR EL MODULO COMPLETO. ENTREGAR A CE.
EL CE APLICARA LA EVALUACION DE CADA CURSO Y LO ENTREGARA A DH.

NOTAS

VoBo Coordinador

¿ Qué aprendiste hoy?

RobotLearn...

ANEXO III – Registro de Evaluación (Ejemplo de 1 modulo)

EVALUACION ROBOT-LEARN		
MODULO	CURSO	EVALUACION
Modulo Basico Robotica	Tipos de Robots y componentes principales.	Poder distinguir entre un robot motoman y otc
		Poder distinguir entre un robot de manejo y uno de soldadura
		Identificar los servos
		Identificar el alimentador
		Identificar el controlador
		Kit CKD de válvula de Gas y Aire Motoman
		kit de valvulas smc para Gas y Aire en OTC
		Nodos de Entradas y Block de Valvulas para robots de Manejo
		Zone Rings de robot de Manejo
		Identificar Teach pendant, cable y extensiones
	Tarjetas de Robot Motoman	Identificar el CPU
		Identificar la NTU
		Identificar la AXA
		Identificar la NIF (seguridad y IO)
		Identificar la XEW01 (Tarjeta de Soldadura)
		Identificar la Tarjeta de Ethernet Ip
		Identificar Converter
		Identificar Servopacks
	TCP MOTOMAN	Identificar Fuente de Poder
		Identificar donde están los abanicos
Tarjetas de Robot OTC	Identificar Axa para eje externo	
	Mover el robot en coordenadas joint	
	Mover el robot en coordenadas rectangulares	
	Mover el robot en coordenadas del tool	
	Tener un programa sin soldadura, que recorra una trayectoria lineal y circular	
TPC OTC	Mover la antorcha y volver a realizar el TCP y que quede OK	
	Pendiente JE	
	Pendiente JE	
	Pendiente JE	
	Mover el robot en coordenadas joint	
TPC OTC	Mover el robot en coordenadas rectangulares	
	Mover el robot en coordenadas del tool	
	Tener un programa sin soldadura, que recorra una trayectoria lineal y circular	
	Mover la antorcha y volver a realizar el TCP y que quede OK	
	Mover el robot en coordenadas del tool	



**¿ Qué tan
rápido
aprendes?**

RobotLearn...

Mantenimiento Equipos  2010
TOYOTA



¿Tiempo libre?... Mejor dale un curso a tu amigo.

Esto es lo que tienes que hacer:



¿Qué aprendiste hoy?

RobotLearn...
robotlearn.com

Mantenimiento Equipos



2010

TOYOTA

¿ Qué aprendiste hoy?
RobotLearn...

Mantenimiento Equipos



2010

Curso RobotLearn

Mentor
y
Aprendiz + 100%
Práctico + 1 a 3
Horas + Enfocado
al Proceso

¿Cómo Funciona?



Aprendiz



Mentor



Evaluador



Manual Robótica

+ Módulos (9)

- Cursos



Tarjeta de Mentor



Evaluación Presencial

Evaluación Video

Evaluación Presentación



Aprendiz

¿Quién?

TU

El que quiera aprender

Manual de Cursos
9 Módulos
1-5 cursos x modulo

¿Cómo?

TIEMPO LIBRE

Acuerdo con líder y mentor

¿Cuándo?

Piso

En el área de trabajo
100% Práctica

¿Dónde?



Mentor

¿Quién?

TU

El que domine el tema se certifica

¿Cómo?



¿Cuándo?

TIEMPO LIBRE

Acuerdo con aprendiz y líder

Piso

En el área de trabajo
100% Práctica

¿Dónde?



Evaluador

¿Quién?

CE

O alguien con autorización

¿Cómo?

CARA A CARA
VIDEO
PRESENTACION

¿Cuándo?

TERMINO DEL MODULO

PISO

En el área de trabajo
100% Práctica

¿Dónde?

Valor Agregado

Utilización
Óptima del
Tiempo Libre

Compartir
Conocimientos

Valor en Kardex
para Aprendiz y
Mentor

Técnicos
Expertos y
Proactivos

Capacitación
Continua

Reduce curva de
aprendizaje

Preguntas Frecuentes ...

¿Me va afectar en mi kardex para el cambio de nivel?

¿Puedo Tomar un curso dos veces?

Al terminar el módulo, ¿Tengo que ser evaluado?

¿Qué pasa si no apruebo el Curso?

¿Qué tal si hay algo que quiero aprender y no esta en los cursos del manual?

¿Y yo que gano?