



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE OAXACA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN DESARROLLO REGIONAL Y TECNOLÓGICO

TESIS

Transferencia de tecnología y adquisición de capacidades gerenciales:
estudio de caso de una empresa industrial carbonífera en Oaxaca.

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

Maestro en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico

PRESENTA

Castellanos Cruz Alexis Jeovani

DIRIGIDA POR

Dr. Jorge Antonio S. Acevedo Martínez

ASESORES

M.C. María Julieta Aguilar Ávila

M.C. Froylán Flores Aragón



Oaxaca de Juárez, Oax., 25/mayo/2022

Oficio No. DEPI/224/2022

Asunto: Autorización de impresión de tesis.

ING. HUITZILÍ DÍAZ JAIMES
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIOS ESCOLARES.
P R E S E N T E.

Por este medio comunico a usted que, de acuerdo con las disposiciones establecidas en los Lineamientos para la operación de estudios de Posgrado en el Tecnológico Nacional de México, dependiente de la Secretaría de Educación Pública, el estudiante ALEXIS JEOVANI CASTELLANOS CRUZ con número de control M20161902, ha cumplido con todas las recomendaciones que el Comité Revisor hizo respecto a su tesis cuyo título es "Transferencia de tecnología y adquisición de capacidades gerenciales: estudio de caso de una empresa industrial carbonífera en Oaxaca" para obtener el Grado de Maestro en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico.

Por lo anterior, la División a mi cargo le concede la autorización para que proceda el trámite correspondiente y la impresión de la misma.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica®
"Tecnología Propia e Independencia Económica"

DR. MARCO ANTONIO SÁNCHEZ MEDINA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO E INVESTIGACIÓN.

MASM/FFA/*cmh

EDUCACIÓN | **TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO**
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE OAXACA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN





Instituto Tecnológico de Oaxaca
División de Estudios de Posgrado e Investigación
Maestría en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico

Oaxaca de Juárez, Oax., 25/mayo/2022

Oficio No. DEPI/228/2022

ASUNTO: Autorización de impresión de tesis.

C. ALEXIS JEOVANI CASTELLANOS CRUZ.
ESTUDIANTE DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS
EN DESARROLLO REGIONAL Y TECNOLÓGICO.
P R E S E N T E.

De acuerdo con las disposiciones para la Operación de Estudios de Posgrado e Investigación del Tecnológico Nacional de México, dependiente de la Secretaría de Educación Pública y habiendo cumplido con todas las indicaciones que la Comisión Revisora le hizo con respecto a su Tesis para obtener el Grado de Maestro en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico, cuyo título es "Transferencia de tecnología y adquisición de capacidades gerenciales: estudio de caso de una empresa industrial carbonífera en Oaxaca".

Los abajo firmantes de la Comisión Revisora le concedemos la Autorización para que proceda a la Impresión de la misma,

ATENTAMENTE
Excelencia en Educación Tecnológica
"Tecnología Propia e Independencia Económica"

DR. JORGE ANTONIO ACEVEDO MARTÍNEZ
DIRECTOR

M.C. MARÍA JULIETA AGUILAR ÁVILA
ASESORA

M.C. FROYLÁN FLORES ARAGÓN
ASESOR

Vo.Bo.

DR. MARCO ANTONIO SÁNCHEZ MEDINA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO E INVESTIGACIÓN

EDUCACIÓN
Instituto Tecnológico de Oaxaca
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACIÓN

MASM/RH/cmh



Avenida Ing. Víctor Bravo Ahuja No. 125 Esquina Calzada Tecnológico, C.P. 68030. Tel. (951) 5015016. e-mail: tec_oax@itoaxaca.edu.mx | www.oaxaca.tecnm.mx





CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS.

En la Ciudad de Oaxaca de Juárez, Oaxaca, el día 13 del mes de Junio del año 2022, el(la) que suscribe Castellanos Cruz Alexis Jeovani estudiante del programa de Maestría en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico, con número de control M 20161902, manifiesta que es autor(a) intelectual del presente trabajo de Tesis, que se desarrolló bajo la dirección de Dr. Jorge Antonio S. Acevedo Martínez y cede los derechos del trabajo titulado: Transferencia de tecnología y adquisición de capacidades gerenciales: estudio de caso de una empresa industrial carbonífera en Oaxaca.

al TecNM/Instituto Tecnológico de Oaxaca para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información del presente trabajo no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido solicitándolo a la siguiente dirección: alexisb885@gmail.com

Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Atentamente

Castellanos Cruz Alexi Jeovani

Nombre y firma



DEDICATORIA.

Primeramente, a Dios por haberte otorgado y permitido concluir con mis estudios a nivel maestría, así como, el haberme dado las fuerzas necesarias para llegar al final de esta formación.

Este logro lo dedico a cada miembro de mi familia: mis padres, abuelitos, hermanos y el resto de mi familia. Los cuales confiaron en mí, y gracias a ellos también he alcanzado esta meta, por ende, son parte esencial de este éxito en mi vida, donde en cada ocasión me han brindado su ayuda, con la seguridad de que seguirán estando a mi lado, en cada proyecto planeado y celebrando de cada triunfo.

Sin olvidarme de cada uno de mis amigos Iván, Eduardo, José, Josué y Luis, entre otros más, muchos de ellos egresados de este Instituto Tecnológico de Oaxaca, con los cuales he formado más que una amistad de más de diez años desde el bachillerato, durante este tiempo nos hemos ayudado mutuamente así que este logro también lo dedicado para ellos.

AGRADECIMIENTOS.

Agradecer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca otorgada para desarrollar y culminar con este nivel de estudios de maestría.

Al Instituto Tecnológico de Oaxaca que me ha permitido terminar, primero con mis estudios a nivel licenciatura en donde agradezco a cada uno de los maestros que tuve la oportunidad de tomar clases con ellos, y ahora me permite concluir con un nivel más de estudios, es por ello de igual forma mi gratitud a cada uno de los catedráticos del posgrado por sus enseñanzas y consejos en cada materia.



Por consiguiente, agradecer infinitamente al Dr. Jorge Acevedo, de haberme concedido la oportunidad de poder estudiar la maestría y que él fuera el director de este tema de investigación, aun cuando todavía no había ingresado al posgrado, siempre me ayudo con las dudas que me generaba el tema con la finalidad de que en algún momento llegara a concluir de la mejor manera este tema de investigación, siempre se caracterizó por ser muy amable, así como muy acertado en cada sugerencia para elaborar este tema, por eso y mucho más siempre estaré agradecido con él.

De igual forma, el agradecimiento también es para la Maestra Julieta, que, en base a su experiencia en la industria del mezcal, me sugirió mirar otros campos de esta investigación, siempre con la mejor de las atenciones y en la mayor de las disposiciones de ayudarme, del mismo modo agradecer al Maestro Froylán coordinador del posgrado de maestría, quien previamente me impartió clases en la licenciatura, y durante el posgrado ha sido parte de mi comité, donde me ayudo con sus observaciones realizadas a este tema, y al mismo tiempo me guio con los tramites propios de la maestría.

En consecuencia, un agradecimiento especial al Ing. Aquilino Bautista, quien es el gerente de la empresa carbonífera donde se realizó esta investigación, egresado del Instituto Tecnológico de Oaxaca de la carrera de Ingeniería Química, además, de haberme ayudado y facilitado el acceso a las instalaciones, así como el conocer sobre los procesos que realizan, recabar información en varias etapas de la investigación otorgada en las entrevistas y el saber más a fondo sobre la empresa carbonífera, todo con el objetivo de poder llevar acabo de la mejor manera esta investigación, siendo un profesional en todo lo que realiza en la empresa, con una vasta experiencia en el ramo de la industria carbonífera y todo lo que ha logrado lo tiene más que merecido, sin olvidarme de cada miembro que conforma a la empresa, con los cuales tuve la oportunidad de interactuar, de cada uno de ellos me llevo experiencias muy valiosas las cuales me ayudaran a mejorar en cada aspecto del campo laboral.



Para finalizar quiero extender un agradecimiento a los maestros que me ayudaron en mis cursos de inglés, que durante estos 2 años me han guiado, quienes gracias a su apoyo y conocimiento me permitió pasar mi examen TOEFL un requisito a nivel maestría, porque además siento que durante este tiempo me han facilitado a desarrollar aún más este idioma que me permite acercarme a muchas oportunidades laborales, así como también agradecer a los compañeros de clase que he conocido durante este tiempo que ha durado este grado de maestría, una vez más reitero mis agradecimientos a todos.



RESUMEN

El presente trabajo analiza el proceso, en donde la gerencia de la empresa carbonífera ha adquirido capacidades gerenciales a través de la transferencia de la tecnología. De tal modo que el aprendizaje tecnológico que ha concebido la gerencia se conforma de un proceso dinámico de adquisición de capacidades gerenciales. Este proceso ha dependido de un conjunto de factores vinculados con los flujos de conocimiento dentro, entre y el entorno de la gerencia, es decir, en el ramo en el cual se encuentran la gerencia es esencial la adquisición de capacidades gerenciales, las cuales han sido de suma importancia. Asimismo, la adquisición de capacidades por parte de la gerencia es un proceso que se construye a partir de esfuerzos propios, de la experiencia y conocimientos disponibles. El trabajo analiza como la gerencia ha emprendido un proceso de aprendizaje tanto de manera local e internacional, que le ha permitido adquirir capacidades gerenciales de manera gradual lo cual les ha ayudado en la mejorar de sus niveles de productividad.

Es por ello que la transferencia tecnológica ha tenido un rol importante en el aumento de las capacidades en la gerencia, teniendo una relación profunda con la innovación tecnológica por lo que su utilización se ha extendido por medio de diferentes modelos los cuales son de alta relevancia en el sector carbonífero. En este contexto la empresa carbonífera implementa procesos de transferencia de tecnología, con otras empresas de su mismo ramo, ayudándoles a la mejorara de sus procesos, gracias a la misma tecnología que ellos usan. En la empresa se evidencian ejemplos claros de dichos procesos de transferencia que se han aplicado, teniendo un modelo que les ha ayudado a direccionar dichas actividades en sus diferentes fases. La presente tesis contempla, las capacidades gerenciales internas y externas de la gerencia, para llegar a ello se visualiza un análisis de la evolución de la misma empresa, es decir que han pasado de un proceso tradicional hasta llegar a alcanzar la adquisición de tecnología como fuente de generación de ventajas competitivas.



ABSTRACT

This paper analyzes the process, where the management of the coal company has acquired managerial skills through technology transfer. In such a way that the technological learning that management has conceived is made up of a dynamic process of acquisition of managerial capacities. This process has depended on a set of factors linked to knowledge flows within, between and the management environment, that is, in the branch in which management is found, the acquisition of managerial skills is essential, which have been of utmost importance. Also, the acquisition of skills by management is a process that is built from their own efforts, experience and available knowledge. The work analyzes how the management has undertaken a learning process both locally and internationally, which has allowed them to acquire managerial skills gradually, which has helped them improve their productivity levels.

That is why technology transfer has played an important role in increasing management skills, having a deep relationship with technological innovation, so its use has spread through different models which are highly relevant in the coal industry. In this context, the coal company implements technology transfer processes with other companies in the same industry, helping them to improve their processes, thanks to the same technology they use. In the company there are clear examples of these transfer processes that have been applied, having a model that has helped them direct these activities in their different phases. The present thesis contemplates the internal and external managerial capacities of the management, to arrive at it an analysis of the evolution of the same company is visualized, that is to say that they have gone from a traditional process until reaching the acquisition of technology as a source generation of competitive advantages.



ÍNDICE

Dedicatoria.....	4
Agradecimientos.....	4
Resumen.....	7
Abstract.....	8
Introducción.....	18
 CAPITULO 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.....	 20
1.1. Generalidades del municipio.....	20
1.1.1. Localización, extensión y población.....	20
1.1.2. Nomenclatura y reseña histórica.....	21
1.1.3. Eje económico.....	22
1.1.4. Clima, Orografía e Hidrografía.....	23
1.2. Generalidades del parque industrial y maquilador Oaxaca 2000.....	24
1.3. Generalidades de la empresa carbonífera.....	26
1.4. Planteamiento del problema.....	27
1.5. Pregunta general de la investigación.....	29



1.6. Preguntas específicas de la investigación.....	29
1.7. Objetivo general.....	29
1.8. Objetivos específicos.....	29
1.9. Justificación.....	30
1.9.1. Justificación ambiental.....	30
1.9.2. Justificación social.....	30
1.9.3. Justificación económica.....	31
1.10. Hipótesis.....	32
1.11. Viabilidad.....	32
 CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	 33
2.1. Las definiciones de la transferencia de la tecnología	33
2.2. Las fases de la transferencia de la tecnología.....	36
2.2.1. La creación de la tecnología.....	36
2.2.2. La selección de la tecnología y la negociación.....	36
2.2.3. La asimilación y la adaptación de la tecnología.....	37
2.2.4. La reproducción y la difusión de la tecnología.....	38
2.2.5. Las mejoras e innovaciones en la tecnología.....	39
2.3. La transferencia de la tecnología y la productividad.....	40
2.4. El desarrollo tecnológico y las formas de la transferencia de la tecnología.....	41
2.5. Las definiciones de las capacidades gerenciales.....	43



2.6. Las capacidades gerenciales para la transferencia de la tecnología entre organizaciones.....	44
2.7. La taxonomía de las capacidades tecnológicas.....	47
2.8. El modelo teórico de la transferencia de la tecnología y las capacidades gerenciales.....	51
2.9. La relación entre la transferencia de tecnología y las capacidades gerenciales.....	52
2.10. El paradigma tecno – económico.....	53
2.11. La productividad.....	54
2.12. La competitividad y la economía.....	56
2.13. La competitividad y la innovación.....	56
2.14. La innovación tecnológica y el desarrollo tecnológico.....	58
2.15. Las definiciones de la eficiencia tecnológica.....	59
2.16. Las definiciones del aprendizaje tecnológico.....	60
2.17. La revisión del estado del arte.....	65
 CAPITULO 3. DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	66
3.1. Tipo de investigación.....	67
3.2. El estudio de caso.....	67
3.3. La interacción entre el investigador y la gerencia.....	68
3.3.1. El ingreso al campo.....	69
3.3.2. La entrevista estructurada.....	69
3.3.3. La observación del investigador.....	70



3.3. 4. La bitácora.....	70
3.5. La población objeto del estudio.....	71
3.6. Caracterización de las capacidades gerenciales previas para la transferencia de tecnología.....	72
3.7. El análisis y la interpretación de la información.....	74
3.8. La matriz de congruencia.....	74
 CAPITULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	 75
4.1. Los resultados de los objetivos de la investigación.....	76
4.2. Los resultados generales de la investigación.....	86
4.3. Los resultados de las capacidades técnicas de producción.....	86
4.4. Los resultados de las alianzas directas para la transferencia de la tecnología.....	88
4.5. Los resultados de los mecanismos de la transferencia de la tecnológica en la industria carbonífera.....	89
4.6. Los resultados de la hipótesis.....	91
4.7. Resultados extras.....	93
4.8. Futuras líneas de investigación.....	95
 Conclusiones.....	 97
Las conclusiones de las redes estratégicas en la transferencia de tecnología.....	97
Las conclusiones del impacto de la transferencia de tecnología y la adquisición de capacidades gerenciales.....	98
Las conclusiones de una empresa local.....	99



Recomendaciones generales.....	101
Recomendaciones de la mejora del marco regulatorio actual para aumentar el atractivo de las inversiones y la transferencia de tecnología.....	101
Recomendaciones para promover e institucionalizar colaboraciones entre universidad-industria y empresas conjuntas.....	101
Recomendaciones para incrementar el capital humano a través de la educación y el intercambio tecnológico.....	102
Recomendaciones de la experiencia de desarrollo para crear un entorno favorable para la transferencia de tecnología entre el sur del país y el extranjero a largo plazo.....	102
Propuesta del modelo triple hélice.....	104
Bibliografía.....	109
Anexos.....	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Vasijas de barro.....	22
Figura 1.2. Cultivo de maíz.....	23
Figura 1.3. Parque industrial y maquilador Oaxaca 2000.....	25
Figura 2.1. Elementos formados por la transferencia de tecnología.....	35
Figura 2.2. Fases de la transferencia de la tecnología.....	39
Figura 2.3. Vías de realizar la transferencia de tecnología.....	42
Figura 2.4. Modelo teórico de la transferencia de tecnología y capacidades gerenciales.....	51
Figura 2.5. Capacidades de las 2 variables de estudio.....	52



Figura 2.6. Paradigma tecno-económico.....	54
Figura 2.7. Características de la productividad.....	55
Figura 2.8. Tipos de aprendizaje por parte de las organizaciones de países en desarrollo.....	64
Figura 1. Recomendaciones. Modelo triple hélice entre universidad, empresa y gobierno.....	105
Figura 1. Anexo 1. Horno CK-1 EKKO EKONOM.....	123
Figura 2. Anexo 1. Elementos principales del horno.....	125
Figura 3. Anexo 1. Elementos principales del horno.....	126
Figura 4. Anexo 1. Elementos principales del horno.....	127
Figura 5. Anexo 1. Elementos del horno.....	130
Fotografía 1. Anexo 3. Horno de tierra.....	144
Fotografía 2. Anexo 3. Horno de tierra.....	145
Fotografía 3. Anexo 3. Importación de hornos.....	146
Fotografía 4. Anexo 3. Importación de hornos.....	147
Fotografía 5. Anexo 3. Importación de hornos.....	148
Fotografía 6. Anexo 3. Hornos instalados en la sierra Juárez.....	149
Fotografía 7. Anexo 3. Hornos instalados en la sierra Juárez.....	150
Fotografía 8. Anexo 3. Hornos instalados en la sierra Juárez.....	151
Fotografía 9. Anexo 3. Hornos instalados en la sierra Juárez.....	152
Fotografía 10. Anexo 3. Hornos instalados en la sierra Juárez.....	153



Fotografía 11. Anexo 3. Hornos instalados en el parque industrial y maquilador Oaxaca 2000.....	154
Fotografía 12. Anexo 3. Hornos instalados en el parque industrial y maquilador Oaxaca 2000.....	155
Fotografía 13. Anexo 3. Productos de la empresa carbonífera.....	155
Fotografía 14. Anexo 4. Horno para la producción de carbón vegetal.....	161
Fotografía 15. Anexo 4. Carro cargado para la producción.....	162
Fotografía 16. Anexo 4. Producción.....	162
Fotografía 17. Anexo 4. Mantenimiento.....	163

ÍNDICE DE GRAFICAS

Grafica. 2.1. Países más innovadores.....	58
--	-----------

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.1. Localización del área de estudio.....	20
Mapa 1.2. Colindancia del área de estudio.....	21
Mapa 1.3. Mapa y foto satelital del parque Industrial Oaxaca 2000.....	25
Mapa 1.4. Localización de las comunidades en la sierra Juárez.....	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Definiciones de la transferencia de tecnología.....	33
Tabla 2.2. Factores determinantes de la productividad y la transferencia de tecnología.....	41
Tabla 2.3. Definiciones de capacidades tecnológicas.....	43
Tabla 2.4. Capacidades gerenciales en la transferencia de tecnología.....	45



Tabla 2.5. Matriz de las capacidades tecnológicas (Bell y Pavitt, 1995).....	49
Tabla 2.6. Índice de competitividad Internacional.....	57
Tabla 2.7. Definiciones del aprendizaje tecnológico.....	61
Tabla.3.1. Matriz de congruencia.....	74
Tabla 1. Anexo 1. Productividad del horno CK-1 EKKO.....	128
Tabla 2. Anexo 1. Parámetros de operación del horno CK-1 EKKO.....	128
Tabla 3. Anexo 1. Parámetros del horno bio-kiln.....	131
Tabla 1. Anexo 4. Bitácora.....	158
Tabla 1. Anexo 5. Definición de variables.....	179



SIGLAS

Consejo Forestal (FSC)

Organización de las Naciones Unidas para el desarrollo industrial (ONUDI)

Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico A.C. (ADIAT)

The Association of University Technology Managers (AUTM)

Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT)

Inversiones extranjeras directas (IED)

Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

Sistemas Nacionales de Innovación (SNI)

Transferencia tecnológica profunda (TTP)

Universidad de la Sierra Juárez (UNSIJ)

Instituciones de educación superior (IES)

Procedimientos operativos estándar (SOP)

Consejo de Administración Forestal, en inglés: Forest Stewardship Council (FSC)

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, The Food and Agriculture Organization (FAO)

Sistema de control automático (ACS)

Transferencia de tecnología (TT)



INTRODUCCIÓN.

Existe actualmente un fuerte interés por parte de la gerencia de la empresa carbonífera en seguir adquiriendo un mayor número de capacidades gerenciales por medio de la transferencia de tecnología, dentro del sector del carbón vegetal, por consiguiente, la gerencia es el objeto de estudio en esta investigación de estudio de caso. Claro está, que el éxito que ha logrado la gerencia a través del tiempo se ha formado por medio de ese deseo de dar un giro a sus procesos, donde la tecnología sea la parte central dentro de la empresa. A continuación, se establece una relación entre el proceso de la transferencia de tecnología y la adquisición de capacidades gerenciales, por lo cual se forman las siguientes afinidades como se mencionan a continuación:

Competitividad-Economía / Competitividad-Innovación / Innovación-Desarrollo tecnológico / Desarrollo de tecnología (importación y generación de tecnología) / Capacidades gerenciales en tecnología. (Ver capítulo 2)

Lo mencionado en el párrafo anterior nos ha llevado a preguntarnos sobre el cambio tecnológico en el cual la gerencia ha estado trabajando, dicho cambio está relacionado con la transferencia tecnológica, lo que a su vez está ligada con la adquisición de capacidades gerenciales. Por lo tanto, al día de hoy al hablar de la gerencia y la adquisición de sus propias capacidades gerenciales, es hablar de una empresa que ha venido trabajando de manera sobresaliente, construyendo los vínculos internacionales necesarios en el ramo carbonífero, dichos vínculos los ha llevado a la adquisición de importar equipos de tecnología extranjera. “El llamado comercio de mejora de las habilidades” (Goldberg y Pavcnik, 2007, pág. 39). Por consiguiente, el papel de los vínculos internacionales se considera como la mejor de las capacidades gerenciales que al día de hoy la gerencia puede poseer. Si bien la gerencia debe buscar y optar por depender exclusivamente de sus propias capacidades gerenciales internas las cuales incluyen el “desarrollo de tecnologías propias o generación de nuevos productos a base del carbón”, pero para lograrlo, se necesita tener una estrategia que combine sus propios esfuerzos internos, juntamente con la colaboración



con las empresas que tiene como socios comerciales, acorde a lo dicho por Chesbrough (2003) “Es a través de la asociación con las empresas externas, que la gerencia puede seguir adquiriendo mayores capacidades gerenciales” (pág. 18) y así poder alcanzar el aprovechamiento máximo de esta capacidad, muchas de las capacidades gerenciales que busca adquirir la gerencia se encuentran ampliamente difundidas en diversos países líderes en el sector (donde ya se consideran como tecnologías maduras), sin embargo el reto por parte de la gerencia es seguir adquiriendo capacidades gerenciales , las cuales sean capaces de dar respuesta a los crecientes requerimientos del sector carbonífero. En la medida en que se logren adquirir las capacidades gerenciales asociadas al sector será posible convertirlas en un polo de desarrollo y crecimiento tanto para la gerencia como para todas las empresas y comunidades con las que trabajan, reflejando un cambio en el ámbito económico, social y el ambiental.

CAPITULO 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN.

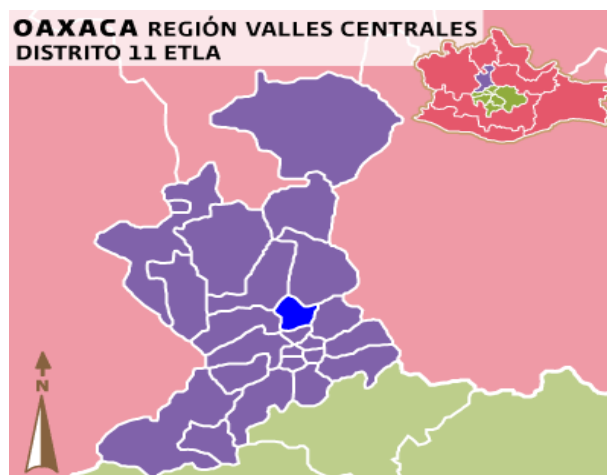
1.1. Generalidades del municipio.

Se describen algunos datos elementales del área de estudio como su ubicación, el tamaño de su población entre otras características particulares.

1.1.1. Localización, extensión y población.

Magdalena Apasco es la localidad donde se encuentra el área de estudio, la cual se localiza en la parte central del estado de Oaxaca, en la región de los Valles Centrales, perteneciente al Distrito de ETLA, (mapa 1.1). Se asienta a una altura de 1.660 metros sobre el nivel del mar y se encuentra a $96^{\circ} 49'$ de longitud oeste y $17^{\circ} 14'$ de latitud norte. Comparte límites con San Pablo Huitzo al noroeste, San Juan Del Estado al noroeste, San Juan Bautista Guelache al este, Reyes ETLA al sur y Santiago Suchilquitongo al oeste (mapa 1.2). El área total del municipio es de 34.69 km², y su área como porcentaje del área del estado es de 0.030 por ciento. La población de la ciudad es de 7.522 habitantes.

Mapa 1.1. Localización del área de estudio.



Fuente: <http://www.inafed.gob.mx/>

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

Mapa 1.2. Colindancia del área de estudio.



Fuente: Mapas de México- INEGI.

1.1.2. Nomenclatura y reseña histórica.

Magdalena Apasco es la denominación de la población.

Apasco: se deriva de los términos Apaztli, que significa "vasija grande de barro en forma de olla" (figura 1.1) y Co, que significa "adentro".

Un grupo indígena fundó este municipio en el año 1700, donde antiguamente se elaboraban las llamadas ollas de barro.

Magdalena: lleva este nombre debido a que, en 1842 llegaron los españoles y le otorgaron el nombre de Magdalena Apasco en honor a Santa María Magdalena.

Figura 1.1. Vasijas de barro.



Fuente: <https://mna.inah.gob.mx/>

1.1.3. Eje económico.

El crecimiento económico local de la localidad ha sido tradicionalmente impulsado y controlado por los productores, con la ayuda de las dependencias del gobierno federal y estatal a través de programas y proyectos de apoyo. Sin embargo, para mejorar las condiciones de la localidad se requiere una mayor organización de los productores y de todo el sector económico, con el objetivo de producir una mayor competitividad productiva. La agricultura, la ganadería, la artesanía en cantería, el comercio y la industria son las principales actividades económicas que han contribuido al desarrollo del municipio. Durante años, la agricultura ha proporcionado alimentos a la población, sembrando frijol, alfalfa y maíz (figura 1.2). En la localidad se realiza agricultura de secano (la tierra solo se beneficia de las lluvias) y riego, donde los productores optan por conservar los granos en una proporción aproximada del 90 por ciento para sacarlos de acuerdo a sus necesidades de autoconsumo.

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

Figura 1.2. Cultivo de maíz.



Fuente: Plan municipal 2013

https://finanzasoxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/11_13/045.pdf

1.1.4. Clima, Orografía e Hidrografía.

La temperatura en la zona es templada, con poca variación durante las estaciones del año.

Por su ubicación no tiene montañas, solo peñascos como el Peñón Boluda, Peñón Don Juan y Peñón Manzanitas, además de cerros como el Tenate, Talan y Biguache.

Su hidrografía es similar a la del río Salinas, que desemboca en el Atoyac desde el municipio de San Juan del Estado.

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.2. Generalidades del parque industrial y maquilador Oaxaca 2000.

ETLA, S.A., fue una empresa constructora, de las primeras empresas en establecerse en el municipio. Cuya actividad principal era el corte de madera, se incorporaron en 1985 a la papelera de Tuxtepec, la cual ya cerró sus puertas, pero en ese momento se enfocaban en convertir a la madera en muebles, dando empleo a una gran cantidad de pobladores del municipio.

Sin embargo, la empresa cesó sus operaciones en 1990, liquidando a todos los empleados, lo que provocó que la economía de aquellas familias se viera afectada ya que dependían de esta industria. El gobierno estatal reforzó el parque industrial y maquilador Oaxaca 2000 (figura 1.3, mapa 1.3) en el año 2000 mediante la integración de otras empresas, con el objetivo de ampliar la cobertura de nuevos puestos de trabajo, principalmente para personas del municipio y localidades aledañas. Sin embargo, los puestos que se ofrecen a la fecha son esencialmente puestos de obrero, sin oportunidades para profesionales que ocupen puestos importantes dentro de la estructura organizacional.

Como resultado de esta situación, el capital humano profesional tiende a emigrar a otras regiones del estado o bien a otros estados donde puedan poner en práctica su experiencia y conocimiento, lo que se traduce en una pérdida de posibilidades de empleo local. Sería necesario replantear los convenios de las empresas para incrementar el capital humano profesional del municipio. También sería beneficioso apoyar el establecimiento de microempresas con jóvenes empresarios mediante la utilización de iniciativas con programas del gobierno federal y estatal.

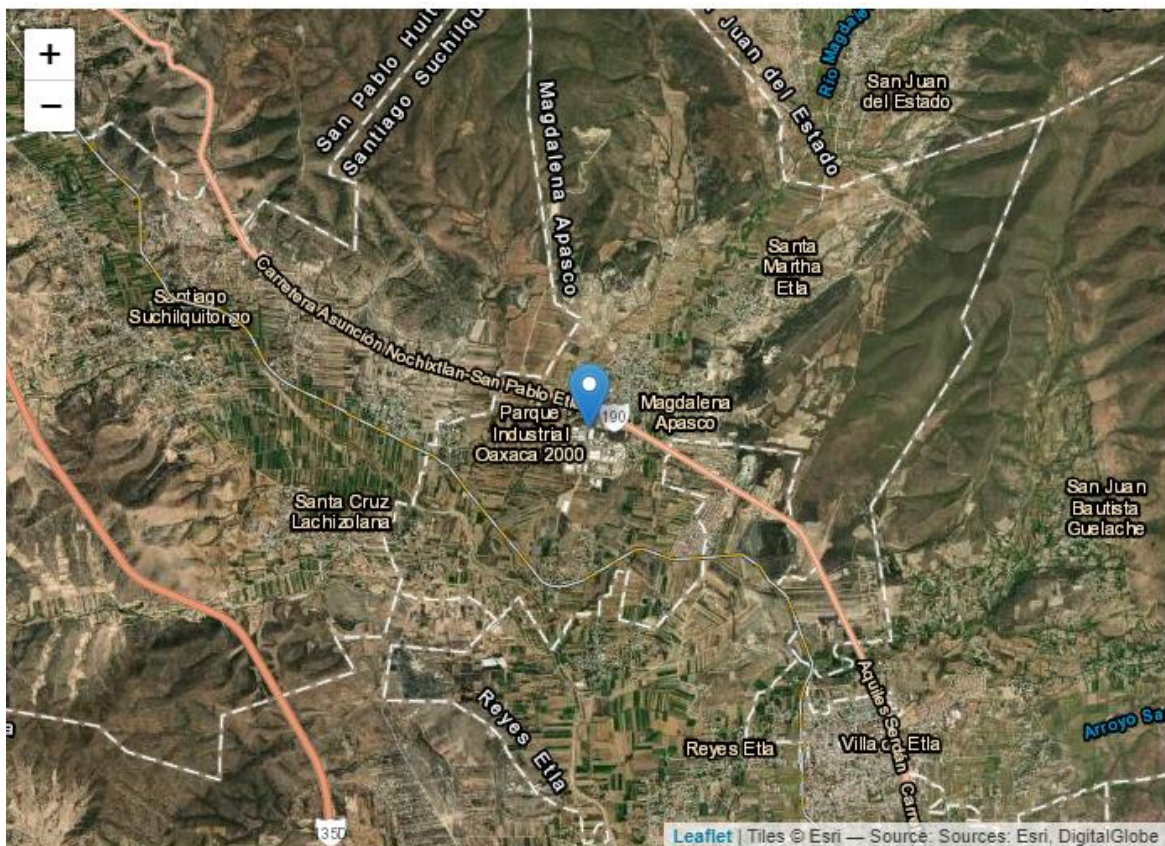
CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

Figura 1.3. Parque industrial y maquilador Oaxaca 2000.



Fuente: Google Maps.

Mapa 1.3. Mapa y foto satelital del parque Industrial Oaxaca 2000.



Fuente: Google Maps.

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

Con una inversión privada de 221 millones de pesos, en 2019 se reactivó el parque industrial y maquilador Oaxaca 2000, beneficiando a 31 empresas privadas que generan 231 empleos directos y 672 indirectos en los valles centrales del estado de Oaxaca.

1.3. Generalidades de la empresa carbonífera.

La empresa carbonífera ubicada en México F12, 68226 Magdalena Apasco, Oax, y localizada dentro del parque industrial y maquilador Oaxaca 2000. Es una compañía 100% mexicana dedicada desde hace 10 años al sector forestal / agroindustrial, brindando servicios y tecnología para la producción de carbón vegetal y biochar. Promueven y mantienen la filosofía del cuidado al ambiente, por esa razón están en proceso de certificación Internacional con la organización no gubernamental Forest Stewardship Council, o (FSC), con sede en Bonn, Alemania. Esta organización fomenta el manejo forestal ambientalmente racional, socialmente siendo beneficioso en todo el mundo. (Ver anexo 1)

1.4. Planteamiento del problema.

La adquisición de capacidades gerenciales es esencial para el uso adecuado y la explotación de la tecnología (Mowery y Oxley, 1995), al igual que para la generación de nuevos productos y procesos (innovaciones). La forma de incrementar estas capacidades se realiza mediante la adquisición de conocimiento y se encuentran severamente relacionadas por la adquisición previa de capacidades. De este modo, cuanto mayor es el nivel de capacidades, mayores son las oportunidades de acceder a nuevas capacidades e incorporarlas exitosamente a la estructura productiva.

En otro orden de ideas, Naranjo (2012) considera que una organización al incorporar tecnología externa busca como propósito “la adquisición de capacidades internas a la empresa, asociadas al sistema de producción empleado”. Estas capacidades le permiten a la empresa saber que tecnologías requiere, como evaluarlas, comprarlas, usarlas, mejorarlas y adaptarlas. Las capacidades gerenciales se evidencian mediante el conocimiento acumulado del sistema de producción, obtenida de los vendedores de equipos, firmas de ingeniería, laboratorios y la propia experiencia.

Desde esta perspectiva, la competencia actual es por la calidad y el desarrollo tecnológico, para lo cual las empresas se dirigen a optimizar sus modelos de gestión y a adquirir o desarrollar tecnología. Los bienes y servicios que se generan deben satisfacer un conjunto de necesidades en una población que es cada vez más exigente y numerosa. La definición de estrategias es fundamental para lograr el objetivo organizacional de desempeñar una labor incremental hacia el crecimiento y el desarrollo.

Para el presente trabajo se considera que la adquisición de tecnológica se refiere al proceso gerencial de planear, organizar, dirigir y controlar la tecnología con el fin de lograr los objetivos organizacionales eficientemente y alcanzar ventajas competitivas, el uso adecuado de una tecnología es fundamental a fin de asegurar la contribución al desarrollo social y económico de la sociedad. El impulso de la innovación en la empresa es necesario, para asegurar avances tecnológicos internos que contribuyan al fortalecimiento de las capacidades organizacionales.

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

Con lo mencionado anteriormente, en la problemática a tratar se contemplan las 2 variables de estudio por un lado la transferencia de tecnología como variable independiente, y una de las ventajas de la transferencia tecnológica, dicta que con el tiempo la gerencia pueda seguir adquiriendo más capacidades gerenciales y por otro lado las capacidades gerenciales como variable dependiente. Tomando en cuenta que el problema a tratar aplica al momento de que la empresa carbonífera ha pasado de un proceso tradicional a un proceso de incorporación de tecnología, por consiguiente, se tiene que, en el planteamiento del problema, se presenta de la siguiente manera.

“Durante el proceso de compra de la tecnología, la empresa carbonífera adquirió ciertas capacidades gerenciales como la búsqueda del horno, financiamiento, comunicación en una segunda lengua con el proveedor, etc. Sin embargo, necesitaron de otras capacidades gerenciales para el aprovechamiento de dicha transferencia tecnológica”.

Es por ello que la labor de la gerencia es fundamental, teniendo en cuenta que es la indicada para planificar, coordinar, dirigir y ejecutar las acciones necesarias en la adquisición de capacidades. Para lo cual han partido de las capacidades gerenciales con las que ya contaban.

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

1.5. Pregunta general de la investigación.

En el presente estudio se busca dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación.

¿Cómo ha permitido la transferencia de tecnología la adquisición de las capacidades gerenciales?

1.6. Preguntas específicas de la investigación.

¿Cuáles son los principales obstáculos a los que se ha enfrentado la gerencia en el proceso de transferencia de tecnología para lograr la adquisición de las capacidades?

¿Cómo incorpora la gerencia las capacidades en proyectos alternos?

¿Qué beneficios han existido desde la incorporación de la transferencia de tecnología?

1.7. Objetivo general.

Analizar la adquisición de capacidades gerenciales a través del uso de la transferencia de tecnología.

1.8. Objetivos específicos.

1) Identificar las capacidades adquiridas por la gerencia posterior al proceso de la transferencia de tecnología.

2) Analizar los aprendizajes y experiencias adquiridos por la gerencia en el uso de la tecnología.

3) Destacar las perspectivas que tiene la gerencia en la adquisición de capacidades durante el uso de la tecnología.

1.9. Justificación.

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

La industria carbonífera por su tecnología y capacidades gerenciales representa una fuente de innovación debido a la transferencia tecnológica, dentro del estado de

Oaxaca ya que en el estado se cuenta, en general con un nivel tecnológico demasiado bajo en comparación a otras entidades. Es por ello la importancia de este tema como estudio de caso, donde la relación de las 2 variables (transferencia de tecnología y capacidades gerenciales) resultan fundamentales para comunicar la experiencia adquirida por la gerencia.

1.9.1. Justificación ambiental.

En primera instancia se tiene que los hornos de producción con los que trabaja la gerencia, por su tecnología consumen menor cantidad de electricidad y su emisión de contaminantes es mucho menor en comparación con horno de ladrillos, en otras palabras, estos equipos trabajan con tecnologías limpias ayudando al medio ambiente, lo cual es de suma importancia para la localidad donde se ubican, y de este modo no se vea afectada por la contaminación, buscando con ello el uso adecuado de los recursos de la población como lo es el reciclaje, ahorro de agua y buenas prácticas de consumo de energía eléctrica. Teniendo en cuenta que existen otras empresas en el territorio mexicano dedicados al mismo giro, pero con hornos que emiten un mayor número de contaminantes al medio ambiente.

1.9.2. Justificación social.

Por otra parte, la gerencia ha venido trabajando con las comunidades de la región Sierra Juárez como lo son las comunidades de San Andrés Yatuni “café” y San Pablo Macuiltianguis “amarilo” (ver mapa 1.4) que son algunas de las poblaciones que suministran la madera de encino para la elaboración del carbón vegetal, además que sólo trabajan con madera certificada por el Consejo Forestal (FSC), mientras que la gerencia ha estado buscando un desarrollo endógeno entre lo que es la empresa y las comunidades lo cual resultaría en un beneficio muy importante, donde la calidad de vida en las localidades tenga como resultado un cambio positivo.

Mapa 1.4. Localización de las comunidades en la sierra Juárez

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN



Fuente: <http://www.inafed.gob.mx/>

1.9.3. Justificación económica.

La gerencia al contar con nuevos hornos por medio de la transferencia de tecnología, les resultaría beneficioso el desarrollar nuevos proveedores, nuevas fuentes de empleo, nuevas instalaciones, nuevos productos, mayor infraestructura empresarial, así como mayores ingresos, por consiguiente el presente trabajo permitirá mostrar los cambios que la empresa ha realizado al pasar de un proceso tradicional a un proceso industrial donde se nota la inversión de apostar por equipos que ayudan a generar una mayor producción en la empresa y así a adaptarse a las nuevas tecnologías del mercado.

1.10. Hipótesis.

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo a los puntos expuestos anteriormente la hipótesis que se plantea es la siguiente:

La adaptación de la transferencia tecnológica de Ucrania a Oaxaca genero la adquisición de capacidades gerenciales.

1.11. Viabilidad.

El tema de investigación cuenta con el suficiente acceso a la información primaria gracias a la cooperación por parte de la gerencia, así como también información secundaria encontrada en internet, tesis, libros e investigaciones previas, de igual forma con las asesorías del director de tesis y de los asesores de esta misma.

Por otra parte, el presente trabajo se ha venido realizando con un acercamiento previo a la empresa carbonífera, antes del ingreso a la maestría, por lo que, el trabajo de investigación se realizó en un plazo de 2 años iniciado en el año 2020 y finalizando en el año 2022. Y que de alguna manera esta investigación pueda servir como guía para temas en futuras generaciones. Sin olvidar que, se cuentan con los recursos asignados por el CONACYT en el tiempo de duración del programa de maestría para la realización del trabajo de investigación.

CAPITULO 2. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.

2.1. Las definiciones de la transferencia de la tecnología.

Se abordan definiciones claves para otorgar más comprensión a la investigación. Se toman como referencia a los siguientes autores para la definición de la transferencia de tecnología. Dichas definiciones se agrupan en la tabla 2.1. Mientras que en la figura 2.1 se observan los elementos formados por la transferencia de tecnología

Tabla 2.1.

Definiciones de la transferencia de tecnología.

Autor	Definición
Lall (1987, pág.112)	Menciona a la transferencia de tecnología como un método que destaca el esfuerzo de las empresas para gestionar nuevas tecnologías y adaptarlas a las condiciones locales, es decir, el paso de una tecnología de una entidad a otra.
Kim (1997, pág. 67)	Hace mención de la transferencia de tecnología como el movimiento y difusión de una tecnología desde el contexto de su invención original a un contexto económico y social diferente.
Baquero y Col (2010, pág.15)	Coinciden en que la transferencia de tecnología es un acuerdo por el que una empresa adquiere la tecnología de otra empresa con el fin del desarrollo de sus productos.
ONUDI (2012, pág.89)	La transferencia de tecnología es definida por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial como un sistema de conocimientos, técnicas, habilidades, talentos y organizaciones que trabajan en conjunto para fabricar, comercializar bienes y servicios que cumplan con las demandas sociales y económicas.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Continuación de las definiciones de la transferencia de tecnología.

Tabla 2.1.

Jorge M. Katz (1986, pág.26)	Afirma que quien vende tecnología tiene un verdadero monopolio sobre la información al poseer la patente o colección de patentes que le otorgan el derecho legal de transferir su tecnología a terceros.
ADIAT (2010, pág. 43).	La (Asociación de Gestores Tecnológicos Universitarios) The Association of University Technology Managers (AUTM) define a la transferencia de tecnología como "la transmisión formal de los derechos de propiedad intelectual para utilizar y comercializar la innovación resultante de la investigación científica de una entidad a otra". La Asociación Mexicana de Directores de Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico A.C. (ADIAT) adoptó esta definición.
Domínguez y Brown (2004, pág. 98)	Mencionan a la transferencia de tecnología como "la cual implica tener componentes tácitos de conocimiento específico, tanto de las personas como de las prácticas internas de la organización, que ésta genera y se desarrolla a partir de procedimientos de búsqueda y aprendizaje para mejorar la eficiencia productiva ante cualquier transmisión de conocimiento entre diferentes agentes".
Olivé (2010, pág. 42)	Establece que, para transferir una tecnología, una persona, empresa u organización debe tener la cultura técnica adecuada para operarla y utilizarla.
González (2011, pág.14)	La transferencia de tecnología, es un activo valioso que puede incluir tanto medios técnicos como conocimientos asociados (saber hacer y experiencia), de un proveedor, como una universidad, centro de investigación o empresa, que comercializa la tecnología, a un receptor, generalmente una empresa, que adquiere la tecnología y conocimiento.

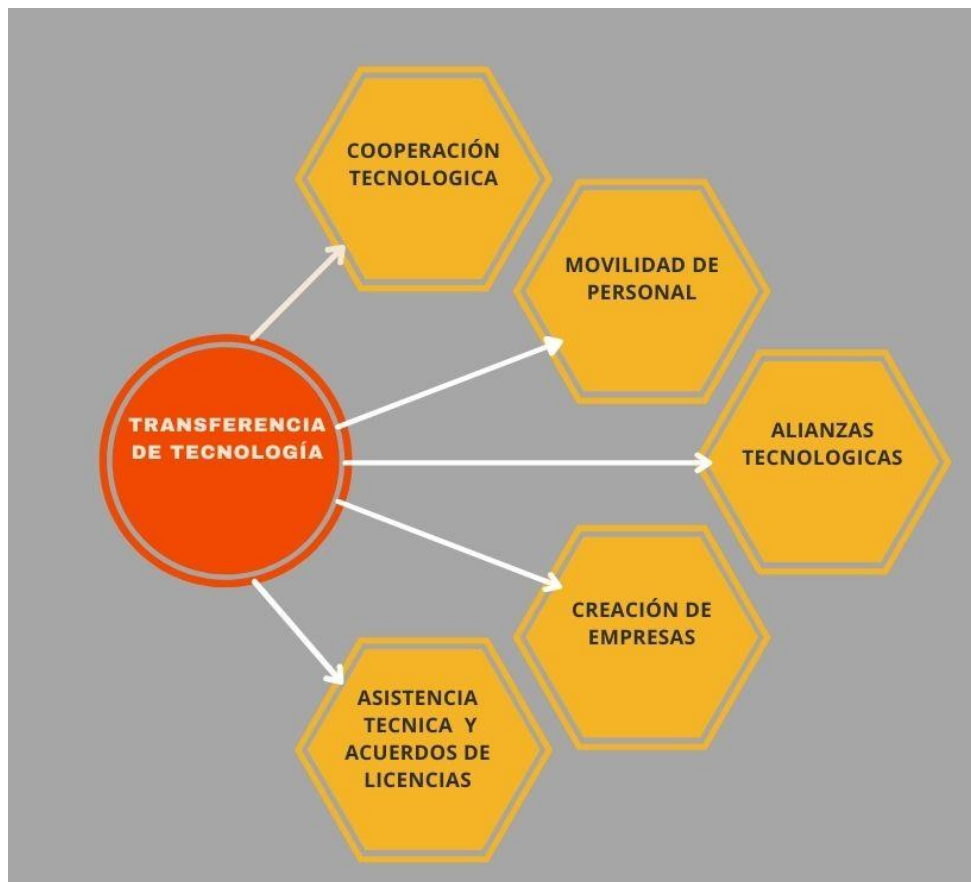
Elaboración propia, en base a literatura del tema.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

De acuerdo a Norman Abramson (1997). “Declara que el intercambio de tecnología y saber-hacer (know-how) es fundamental en la adquisición de tecnología entre socios, entidades y empresas, con el objetivo de potenciar los conocimientos y habilidades de los socios, así como fortalecer cada una de sus posiciones competitivas”. Pág. 78.

Conforme a Finston (2011). “La calidad de las personas mejora como resultado de la transferencia de tecnología ya que les ayuda a construir sus propios talentos y así tener más oportunidades en el mercado laboral”. Pág. 59.

Figura 2.1. Elementos formados por la transferencia de tecnología.



Elaboración propia (Canva), en base a literatura del tema.

2.2. Las fases de la transferencia de la tecnología.

La definición y delimitación de las fases de transferencia de tecnología (figura 2.2) están fuertemente influenciadas por el punto de vista del autor. Algunos autores no consideran como fases del proceso de transferencia la creación de la tecnología en cuestión, así como las actualizaciones y avances posteriores a su transferencia; sin embargo, estas etapas se enumeran aquí. En consecuencia, las etapas de la transferencia de tecnología son las siguientes:

2.2.1. La creación de la tecnología.

La tecnología debe desarrollarse como requisito previo para cualquier transferencia. Algunos autores no incluyen el desarrollo de la tecnología en el proceso de transferencia de tecnología porque es evidente que la sola producción de una tecnología no constituye un proceso de transferencia porque ocurrirá hasta el momento en que se transfiere la tecnología que se posee.

2.2.2. La selección de la tecnología y la negociación.

Jorge M. Katz (1986) define esta fase de la siguiente manera:

“Llama a la primera fase como la de la negociación y el acuerdo al que se llega con los socios externos, que es el rasgo más importante de la fase de adquisición de nuevos equipos tecnológicos para la producción. Hay que tomar en cuenta que un gran porcentaje de los nuevos equipos y/o procesos de fabricación se basan en diseños tecnológicos que ya han sido empleados en otros países. Entrando en el ámbito del país importador de tecnología: a) después de un período de tiempo, y b) como parte de una negociación y/o arreglo contractual entre firmas locales y compañías extranjeras licenciatarias, o como parte de un paquete de inversión para la transferencia directa”. Pág. 18.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

En otras palabras, esta etapa implica primero identificar los requerimientos tecnológicos de la empresa receptora, seguido de una búsqueda de la información más completa sobre las tecnologías disponibles y las condiciones impuestas por el proveedor de tecnología para su transferencia.

En este punto, es fundamental transferir e intercambiar información al nivel adecuado. La información se envía entre corporaciones, personas, autoridades nacionales y/u organizaciones de investigación en los países proveedores y usuarios para la transferencia internacional de tecnología. Cabe recalcar que esta fase incluye no solo observar la necesidad de adopción de tecnología, sino también evaluar las necesidades y características materiales, intelectuales y ambientales del lugar donde se utilizará la tecnología asignada. (Betancourt y Juan David, 1998, pág. 62).

Mientras que la etapa de negociación ocurre luego de que la tecnología ha sido elegida y las partes se han llegado a un acuerdo, con el fin de acordar los términos y condiciones del contrato a través del cual se otorgará la tecnología. En este punto, hay muchas cosas que deben priorizarse. Las partes contratantes deben tener en cuenta a los actores involucrados en el contrato con el fin de que deben conocer las obligaciones de ambas partes, las garantías otorgadas, las formas y las opciones de pago. Cualquier error en este punto podría dar lugar a importantes problemas en el futuro. (Betancourt y Juan David, 1998, pág. 68).

2.2.3. La asimilación y la adaptación de la tecnología.

Jorge M. Katz (1986) define esta fase de la siguiente manera:

“El aprendizaje está involucrado en la fase de la asimilación, que da como resultado un terreno cualitativamente cambiado. La aparición de múltiples formas de aprendizaje asociadas a la adaptación del producto como al proceso de fabricación son las condiciones para que paulatinamente sean incorporados a los procesos, estas características son centrales en esta etapa tecnológica dentro del país receptor”. Pág. 19.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Aunque la información y el equipo transferidos se han obtenido formalmente en este punto, deben estudiarse y dominarse a fondo para que la transferencia sea exitosa.

Es fundamental que verdaderamente se transmita el know-how (saber-como) necesario de la empresa que transfiere la tecnología, y que colabore con la asimilación por diversos medios, además de enviar la documentación técnica, la capacitación del personal, y a través de otras formas de ayuda y asistencia técnica a la empresa receptora.

En la etapa de la adaptación, para que posteriormente se realicen los cambios y las modificaciones necesarias para que la tecnología transferida pueda ser utilizada de la manera más efectiva posible, teniendo en cuenta las cualidades y condiciones operativas en la empresa receptora, los profesionales de la organización receptora, así como de otras instituciones de investigación y desarrollo, juegan un papel importante en esta etapa. (Urquiola Martínez, Ángel, 2004, pág. 23).

2.2.4. La reproducción y la difusión de la tecnología.

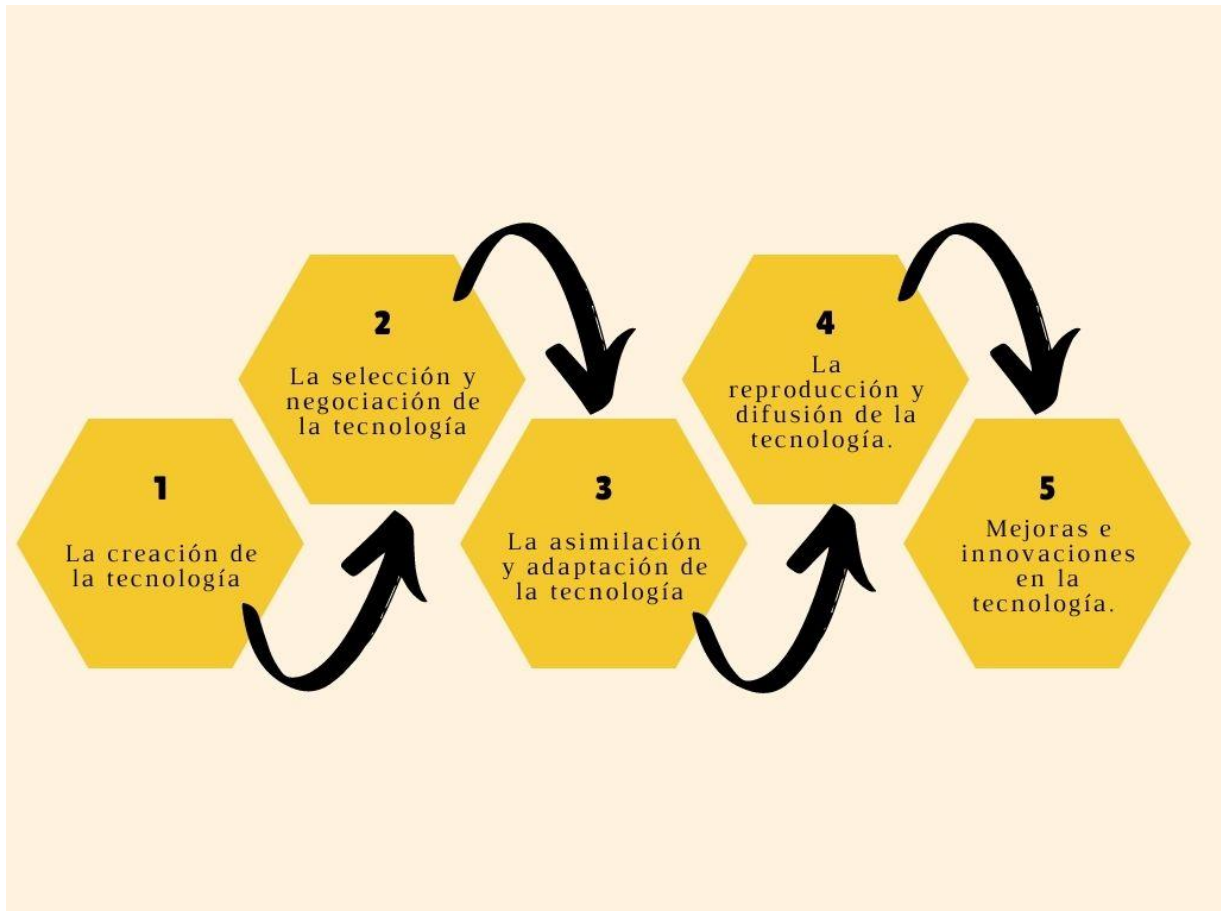
En la mayoría de las situaciones, la reproducción ocurre junto con las dos etapas anteriores, y es la etapa en la que la empresa receptora ya ha comenzado a implementar una tecnología dada en un entorno industrial, y debe integrarse lo mejor posible adaptándola a lograr los resultados deseados.

Si bien la tecnología obtenida puede transmitirse a otras empresas y entidades, particularmente institutos de investigación, que podrían beneficiarse de la información, la adquisición tendría como beneficios no solo para la corporación compradora sino para toda la economía del país receptor. Cabe señalar, que muchos contratos de transferencia de tecnología incluyen restricciones a la difusión de la tecnología dada. (García Viniegra, 2009, pág. 39).

2.2.5. Las mejoras e innovaciones en la tecnología.

Es la fase final del proceso ya que ocurre cuando el adquirente de tecnología realmente domina la tecnología para realizar mejoras e incluso producir innovaciones sobre lo transferido. (Marzoratti, Osvaldo J, 1997, pág. 40).

Figura 2.2. Fases de la transferencia de la tecnología.



Elaboración propia (Canva), en base a literatura del tema.

2.3. La transferencia de la tecnología y la productividad.

Diversos autores han estudiado los efectos de la transferencia de tecnología sobre la productividad, con resultados variados. Unger, K. (1990), Micheli, J. (1993), Domnguez, L. y Brown, F. (1999).

Los impactos que se tienen en el sector, según Romo Murillo (2005), son el resultado de intercambios de conocimientos que conducen a una mayor producción y tienen su origen en las importaciones de tecnología. Se menciona en la literatura que la inversión extranjera directa tiene un efecto positivo en la productividad de las empresas locales. Los efectos indirectos, en otras palabras, cuantifican el impacto de la transferencia de tecnología y la inversión extranjera directa en la productividad de las empresas locales.

Unger, K (1990) "La productividad y la inversión extranjera directa, obtienen el resultado de la transferencia de tecnología logrando la adaptación, la asimilación y el aprendizaje". Estas actividades conforman las capacidades tecnológicas de una empresa, y son un factor clave para el desarrollo de su propio proceso de innovación, así como para el aumento de la productividad". En la siguiente tabla 2.2 se mira en la relación que tiene la transferencia de tecnología y la productividad.

Tabla 2.2.

Factores determinantes de la productividad y la transferencia de tecnología.

Dimensiones de productividad	Dimensiones de la tecnología
Motivación: Aspectos relacionados al reconocimiento, compromiso con el trabajo y responsabilidad.	Mano de obra: Abarca capacidades, incentivos y capacitación.
Competencias: Incluye el nivel de competencias, identificación de competencias requeridas.	Método de trabajo: Explora sobre estándares de procesos y mejoras a métodos de trabajo.
Participación: Comprende el nivel en las decisiones y aportes de mejora.	Máquinas: Comprende aspectos de la vida útil, disponibilidad, mantenimiento y adquisición de equipos.
Trabajo en equipo: Considera las relaciones de trabajo, visión y cooperación a los equipos de trabajo.	Medición: Abarca registros de producción, análisis de sobretiempos, controles de calidad y registros de procesos.
Cultura organizacional: Indaga sobre valores organizacionales, flexibilidad en los procesos y objetivos organizacionales.	Gestión: Se relaciona con la dirección, orientación a la calidad y procesos de mejora continua.
Formación y desarrollo: Considera oportunidades de desarrollo y formación de capacidades como fuente competitiva.	

Elaboración propia, en base a literatura del tema.

2.4. El desarrollo tecnológico y las formas de la transferencia de la tecnología.

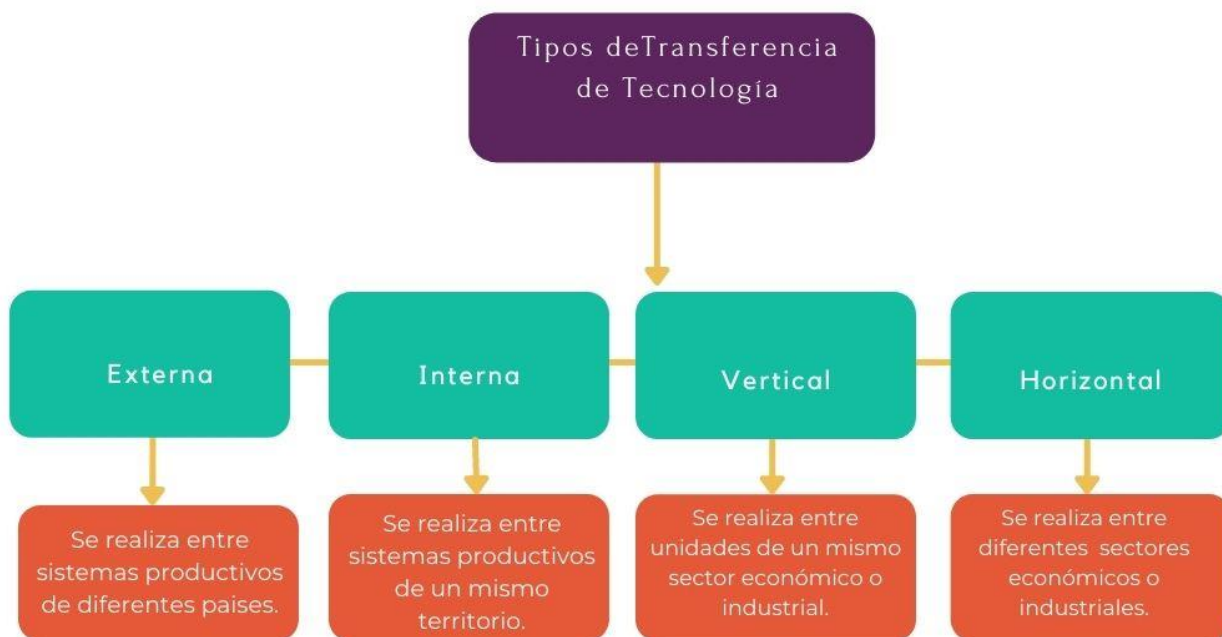
“El avance tecnológico es un aumento de la eficiencia tecnológica con la que se emplean los recursos en la producción, que permite crear una mayor cantidad de bienes y servicios con los mismos recursos o con menos elementos”. (Barge, et., al, 2011, pág. 195).

Las empresas pueden aumentar sus capacidades tecnológicas de dos formas: desarrollando su propia tecnología o bien importándola a través de varios canales (figura 2.3). En los países menos industrializados, el desarrollo tecnológico ha sido motivo de preocupación.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

En general, los enfoques contemporáneos en este campo han enfatizado aspectos para complementar la I+D propia y la importación de tecnología extranjera, que se basa en la capacidad tecnológica obtenida por las empresas de I+D, permitiéndoles absorber la tecnología importada de manera más eficiente. En este sentido, se ha destacado el desafío de explotar y asimilar con éxito la tecnología adquirida si no se sustenta en una competencia tecnológica propia que permita un uso adecuado de esa tecnología. (Veugelers y Cassiman, 1999, pág.28).

Figura 2.3. Vías de realizar la transferencia de tecnología.



Elaboración propia (Canva). Fuente: P. Klintenberg, et., al, 2014. (Pág.807)

2.5. Las definiciones de las capacidades gerenciales.

Tabla 2.3.

Definiciones de capacidades tecnológicas.

Autor	Definición
Prahald y Hamel (1990, pág. 79), Lall (1992, pág.165).	Concuerdan que las capacidades gerenciales son las habilidades aprendidas para aplicar de manera efectiva el conocimiento y el aprendizaje de la tecnología.
Bell, M. and Pavitt, K. (1995)	Señalan tres etapas en el proceso de adquisición de capacidades gerenciales las cuales son: básicas, intermedias y avanzadas.
Fagerberg (2003)	Las capacidades tecnológicas son procesos de aprendizaje acumulados para adquirir nuevo conocimiento que ayude al manejo de la tecnología en las organizaciones.
Prahald y Hamel (1990, pág. 79), Dutrénit (2006, pág. 27).	Se refieren a las habilidades humanas requeridas para construir y operar industrias de manera eficiente a lo largo del tiempo a fin de aprovechar al máximo el potencial del desarrollo tecnológico para contribuir al crecimiento económico. También sugieren que las capacidades tecnológicas están vinculadas a las habilidades de las personas para aprender, adaptarse y adaptar nuevas tecnologías en una sociedad.

Elaboración propia, en base a literatura del tema.

2.6. Las capacidades gerenciales para la transferencia de la tecnología entre organizaciones.

Pocos estudios han analizado las capacidades gerenciales en relación con la transferencia de tecnología. Los estudios sobre las capacidades de los emprendedores de base tecnológica, los cuales son mencionados con: (Marion et al., 2012), (Hrehová y Jencová, 2014) y (González, 2015) muestran que la mayoría de ellos requieren experiencias, una formación académica, conocimientos y habilidades de gestión tecnológica y conexiones en la industria. El estudio de (Harman y Stone 2006) se enfoca en el agente de transferencia de tecnología y ofrece números a nivel nacional que describen e identifican sus ocupaciones y responsabilidades.

(Solleiro 2009) propuso un conjunto de habilidades y conocimientos técnicos para los trabajadores de las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT) involucrados en la transferencia de tecnología. Por su parte (Mon et al. 2012), investigan los talentos requeridos de los agentes, pero su investigación es amplia y no están clasificados. Como resultado, este punto sirve como guía para comprender los talentos que se requieren de un agente de transferencia de tecnología. Las siguientes habilidades técnicas y gerenciales se consideraron específicamente para este estudio, con los autores referentes a este tema se muestran en la siguiente tabla (2.4).

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Tabla 2.4.

Capacidades gerenciales en la transferencia de tecnología.

Capacidades técnicas			Capacidades gerenciales		
Conocimientos	De negocios tecnológicos y comunicación- segundo idioma, inglés Gestión tecnológica, propiedad intelectual, inteligencia tecnológica y mercado, contratos.	Leiponen (2005, pág. 303) Solleiro (2009, pág.222)	Clima laboral, negociación y solución de conflictos. Elaboración e interpretación de manuales Y toma de decisiones.	Establecer un ambiente de cordialidad en el ámbito laboral. Organización de grupos de trabajo, adaptación a ambientes diversos y fuerte orientación a resultados	Lichtenthaler & Ernst (2009, pág. 40) Solleiro (2009, pág.222)
Procedimientos internos- normatividad	Libertad suficiente sobre la transferencia de tecnología.	O'kane, Mangematin (2015, pág.421)	Emprendimiento corporativo.	Empresas creadas a partir de desarrollos tecnológicos en universidades.	Corsi & prencipe (2016, pág.13)
Propiedad industrial	Conocimiento sobre normativas de patentes.	Estreicher & Yost (2016, pág. 91)	Ética	Códigos de conducta ante patentamiento	Sterckx (2011, pág.45)
Planeación: anticipación de riesgos	Previsión de fases posteriores	Marakov & Plantin (2015, pág. 925)	Liderazgo	Influir de manera horizontal y vertical	Sarin &McDermott, (2015, pág.707)

Elaboración propia, en base a autores mencionados en la tabla.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

“Las investigaciones realizadas en relación a las capacidades que tienen los profesionales de la transferencia de tecnología, declaran que dichos profesionales una de sus funciones principales son las actividades relacionadas con la comercialización de tecnología cuando se les concede el otorgamiento de licencias o patentes de propiedad intelectual entre empresas del mismo ramo. (Sharma, Kumar y Lalande, 2006, p.109). Se necesitan profesionales de la transferencia de tecnología que ayuden en las iniciativas de transferencia y comercialización, así como en las acciones relacionadas con las empresas, para construir nuevos negocios a través de la I+D.

Los profesionales de la transferencia de tecnología ocupan varios puestos dentro de las organizaciones, algunos son altos directivos involucrados en la toma de decisiones, otros son mandos intermedios, trabajo que requiere un conjunto de habilidades para llevar a cabo la estrategia de transferencia de tecnología de la organización.” Según el informe de (Gubitta, P., Tognazzo, A.2016, p.368). Además, de la amplia gama de industrias en las que trabajan los expertos en transferencia de tecnología generalmente requieren de un conocimiento específico para completar adecuadamente las tareas de transferencia de tecnología. Aunque el tipo de organización, el tipo de operaciones, la función dentro del negocio y el sector pueden influir en la variedad de habilidades que debe poseer un experto en transferencia de tecnología.

2.7. La taxonomía de las capacidades tecnológicas.

Conforme a la taxonomía de Lall (1992) “Sugiere métodos para categorizar las capacidades tecnológicas generadas por las empresas para aceptar, adaptar y mejorar la tecnología adquirida. Distingue entre la capacidad de inversión, capacidad de producción y capacidad de apoyo” Pág. (165). Según el autor las primeras capacidades son, necesarias para identificar, obtener tecnología y personal para el diseño, construcción y equipamiento de un nuevo proyecto.

Se expone que los costos de capital del proyecto están determinados por el volumen de producción, la composición del conjunto de productos básicos producidos, la tecnología elegida y la comprensión de las tecnologías involucradas por parte de las empresas.

Las capacidades de producción, según Lall (1992) “Varían desde habilidades fundamentales como el control de calidad hasta habilidades avanzadas como la adaptación y la mejora, que son requisitos previos para talentos más avanzados como la innovación. Las innovaciones de mayor alcance, por otro lado, necesitan una investigación y un diseño más extenso sobre nuevos procesos y productos. No se trata solo de tener habilidades que te permitan operar y mejorar la tecnología; también se trata de hacer intentos internos para absorber o imitar la tecnología adquirida de otras organizaciones”. Pág. (165)

Finalmente, las capacidades de apoyo son esenciales para el intercambio de información, tecnología y habilidades entre empresas, proveedores, subcontratistas, consultores, instituciones tecnológicas, universidades, centros de I+D y organismos gubernamentales, según el autor mencionado. Estos tienen un impacto tanto en la productividad de la empresa como en la difusión tecnológica, y pueden desarrollarse en muchos niveles. La empresa adquiere habilidades básicas en el nivel primario, habilidades secundarias (es decir, imitación) en el nivel intermedio y habilidades de innovación en el nivel más alto.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Sobre todo, las capacidades tecnológicas requieren la transmisión de conocimientos entre diversos agentes. Se distinguen por la presencia de componentes tácitos de conocimiento específico tanto de las personas como de las prácticas internas de las empresas que los producen. Estos se derivan a través de procedimientos de búsqueda y aprendizaje con el objetivo de aumentar la eficiencia de la producción, desarrollar nuevos productos e introducir nuevas formas de organización.

Para Bell & Pavitt (1995). “Las organizaciones deben invertir y realizar actos de aprendizaje técnico con el propósito de que la tecnología se integre, opere bien y se mejore. Para cerrar la brecha tecnológica, la compra de maquinaria o la contratación de transferencia de tecnología es insuficiente. Para adoptar y eventualmente mejorar nuevas tecnologías, las empresas deben realizar estudios, comprenderlas y documentarlas”. Pág.69. Es así que Bell y Pavitt (1995), en empresas de países en vías de desarrollo, analizaron diferentes niveles de funciones técnicas y tecnológicas. La matriz (taxonomía) de las capacidades tecnológicas desarrollada por dichos autores se presenta en la siguiente tabla 2.5.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Tabla 2.5.

Matriz de las capacidades tecnológicas (Bell y Pavitt, 1995).

	Actividades primarias				Actividades de soporte	
	Inversión		Producción		Desarrollo de vínculos	Suministros de bienes de capital
	Toma de decisiones y control	Preparación y ejecución del proyecto	Procesos y organización de la producción	Centrada en el producto		
Capacidades básicas de producción (capacidades para utilizar las técnicas de producción existentes)	La participación del contratista principal Financiamiento Oficializar la apertura	Esquema inicial del proyecto Construcción de obra civil	Especificaciones del proceso Mejoras en líneas de producción en sistemas de calidad Ingeniería básica del proceso	Especificaciones del producto Control rutinario Basado en procesos de control de calidad	Recibir autorización sobre insumos y especificaciones técnicas de procesos y productos	Especificaciones de la planta y maquinaria
Capacidades básicas	Monitoreo activo de: Factibilidad Tecnología Proveedores	Estudio de factibilidad de anteproyecto: Obtención de Equipos Auxiliares en ingeniería básica.	Puesta en marcha y depuración. Mejora de diseño. Programación y Mantenimiento. Adaptaciones menores	Adaptaciones menores de acuerdo a necesidades del Mercado y mejoras en la calidad del producto	Investigación y absorción de nueva información de los Proveedores y consumidores	Copias de nuevos tipos de planta y maquinaria, adaptación simple de diseños y especificaciones ya existentes.
Capacidades Intermedias	Búsqueda, evaluación y selección de tecnología, negociación proveedores y administración del proyecto	Adquisición del equipo, estudios de medio ambiente, administración y seguimiento del proyecto, capacitación y reclutamiento	Mejora de procesos, licenciamiento de nueva tecnología e introducción de cambios organizacionales	Licenciamiento de la nueva tecnología del producto y/o ingeniería de reversa e incremento en el diseño de nuevos productos	Transferencia tecnología de los proveedores y clientes para aumentar la eficiencia, la calidad y el abastecimiento local	Innovaciones incrementales a partir de la ingeniería de reversa y diseño original de planta y maquinaria
Capacidades avanzadas	Desarrollo de nuevos sistemas de producción y componentes	Proceso básico de diseño e I+D relacionado	Innovaciones en proceso y actividades de I+D relacionada e innovaciones radicales en la organización	Innovaciones de productos y actividades de I+D	Colaboraciones de desarrollo tecnológico	I+D para especificaciones y diseño de nuevas plantas y equipos

Elaboración propia. Fuente: Bell y Pavitt, (1995, pág. 69) quienes se basan en Lall (1992)

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

La matriz categoriza las capacidades tecnológicas más importantes en función de su nivel de innovación. Distingue entre "el tipo de conocimientos y habilidades necesarios para operar determinados sistemas de producción y el tipo de conocimientos necesarios para modificarlos", destacando los contrastes entre las capacidades tecnológicas básicas de producción y las tecnológicas innovadoras". (Bell y Pavitt, 1993). Dutrénit, Vera-Cruz y Arias (2006), ofreciendo una descripción completa de la taxonomía, así como un análisis crítico del marco analítico de las capacidades tecnológicas. La matriz contiene cuatro niveles de capacidad tecnológica:

- I. Capacidades tecnológicas de producción rutinarias.
- II. Capacidades tecnológicas innovativas–básicas.
- III. Capacidades tecnológicas innovativas–intermedias y
- IV. Capacidades tecnológicas innovativas–avanzadas.

Las tecnologías de producción de rutina, son aquellas que solo permiten el uso y la operación de la tecnología existente. Para desarrollar y gestionar el cambio técnico, se requieren capacidades tecnológicas innovadoras. Un nivel básico de capacidades creativas puede permitir solo una pequeña y gradual contribución al cambio, pero las capacidades tecnológicas en niveles intermedios y avanzados pueden permitir una contribución al cambio más sustancial, original y ambiciosa.

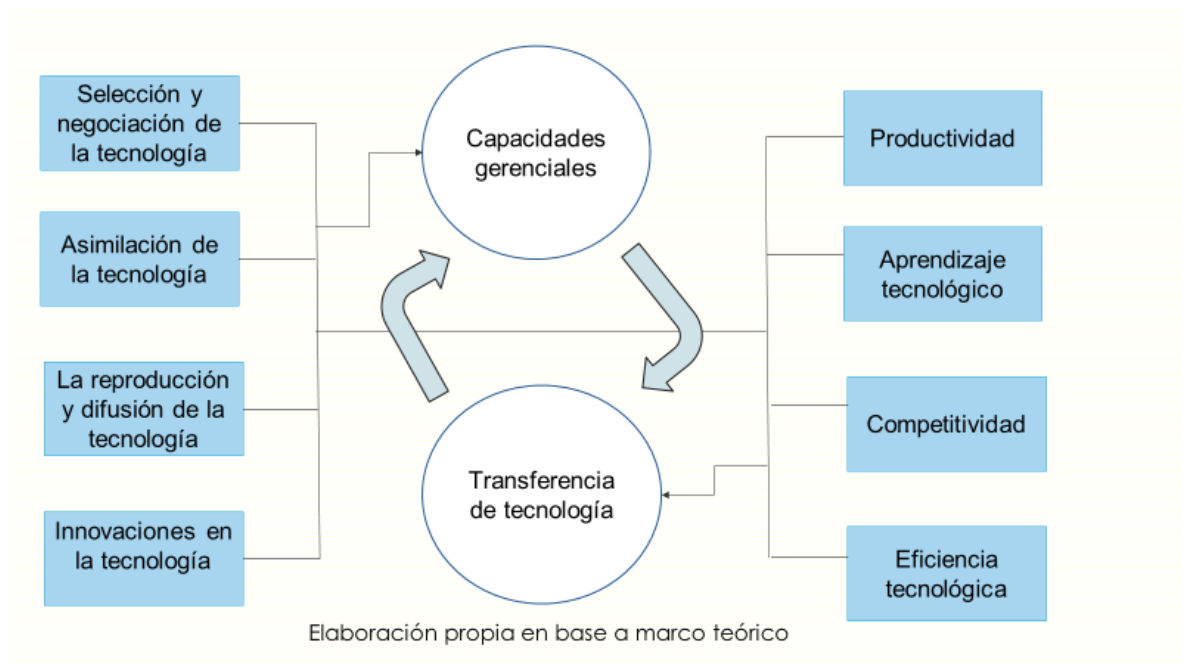
Cabe señalar que la propuesta de Bell y Pavitt ha evolucionado además de enriquecerse con otros trabajos, como los realizados por Dutrénit et al. (2009), quien, sin apartarse de sus bases estos autores antes mencionados, han buscado el desarrollar un marco analítico para abordar los estudios de acumulación de capacidades tecnológicas a nivel de empresas en países en desarrollo. El marco analítico de este estudio se adhiere a la premisa principal de Bell y Pavitt (1995) con la finalidad de mirar algunos modelos de capacidades tecnológicas se agregan en la sección de anexos (Anexo 6).

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.8. El modelo teórico de la transferencia de la tecnología y las capacidades gerenciales.

La importancia de desarrollar un modelo teórico de transferencia de tecnología y capacidades radica en la creación de canales gerenciales a través de los cuales la tecnología se mueve de la oferta a la demanda, para ello, es necesario determinar si se comparte un lenguaje común con los involucrados en estos canales, así como identificar las habilidades directivas más compatibles que favorezcan el aprendizaje continuo. En el modelo teórico de transferencia de tecnología y las capacidades gerenciales se incluyen las siguientes etapas.

Figura 2.4. Modelo teórico de la transferencia de tecnología y capacidades gerenciales.

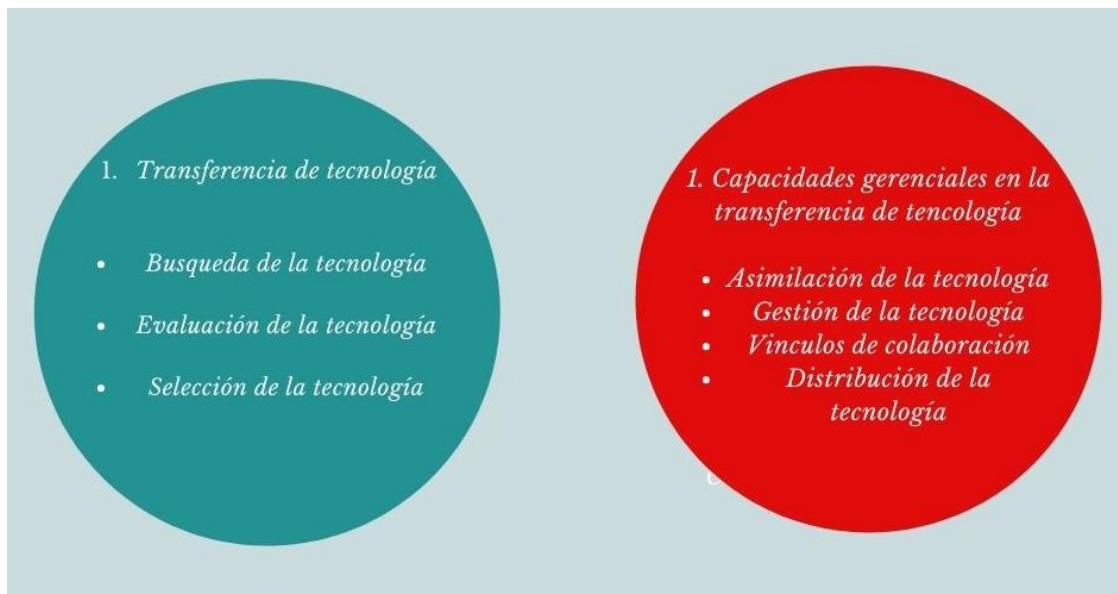


Elaboración propia (Canva), en base a literatura del tema.

2.9. La relación entre la transferencia de tecnología y las capacidades gerenciales.

Se hace mención de las características propias de las 2 variables de estudio lo que hace que cada variable influya con respecto a la otra. Las cuales se miran a continuación (figura 2.5).

Figura 2.5. Capacidades de las 2 variables de estudio.



Elaboración propia (Canva). Fuente: Bell (1984), Bell y Pavitt (1995).

2.10. El paradigma tecno – económico.

Un paradigma tecno-económico (figura 2.6), acorde a (Carlota Pérez 2003), “Es una agrupación de nuevos sistemas técnicos que crecen y se difunden en el dominio productor a través de ciertos tipos de interacciones. Un paradigma tecno económico es un conjunto o sistema de avances técnicos y organizacionales (gerenciales) interconectados, cuyos beneficios se pueden encontrar no solo en una nueva línea de productos, sino también en la dinámica de la estructura económica”. (Pág. 41-42).

La autora amplía el concepto del paradigma tecno económico, señalando que las innovaciones tienen una amplia gama de efectos que van más allá de los cambios en la organización económica y empresarial, si no que abarcan cuestiones ambientales, porque las innovaciones tecnológicas en el ámbito ambiental tienen ramificaciones no solo en la estructura del mercado (micro y macro), pero también en las estructuras socio-institucionales, porque para el cambio económico es necesario promover estas estructuras. (Carlota Pérez, 2003, pág. 41-42).

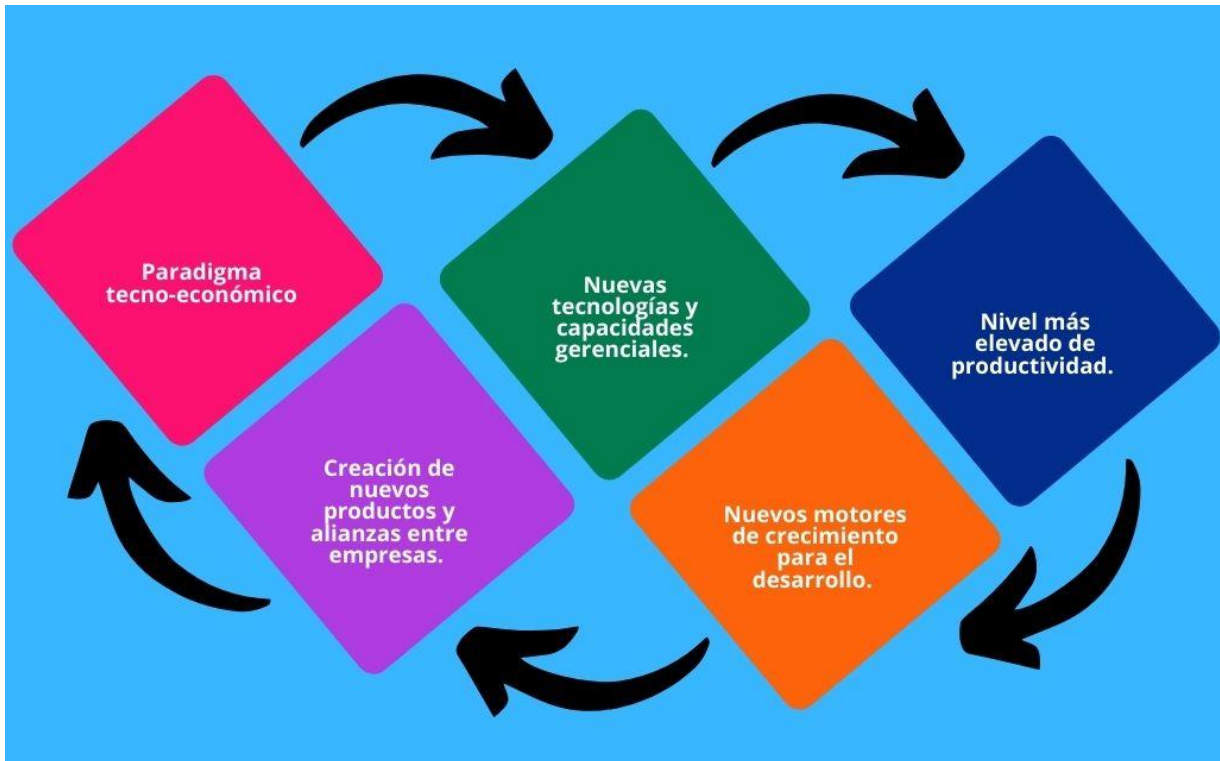
Se configuran nuevas formas de organización como herramientas de gobernanza para resolver las numerosas dificultades que presenta el paradigma tecno económico. Se ha propuesto caracterizar la transición en el paradigma tecno económico de la sociedad mundial a partir de la afirmación de Carlota Pérez de que cada paradigma tecno económico se desarrolla y se difunde en tres puntos interrelacionándose, pero en contextos tecno históricos distintos. (Carlota Pérez, 2003).

- I) El desarrollo de las innovaciones tecnológicas.
- II) Las transformaciones económicas que provoca la introducción de tecnologías.
- III) El cambio socio-institucional necesario para expandir el uso de esas innovaciones y resolver las problemáticas técnicas, económicas y jurídicas que suscitan las tecnologías globales.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Pérez (2003) “Subraya los cambios en el ámbito tecnológico y económico ocurren a un ritmo mucho más rápido, lo que requiere la creación de un nuevo orden socio-institucional que apoye las crecientes transformaciones tecno-económicas y, al mismo tiempo, permita a las empresas adaptarse al nuevo paradigma. (Pág. 41-42).

Figura 2.6. Paradigma tecno-económico.



Elaboración propia (Canva). Fuente: Pérez 2003. Pág. 41-42.

2.11. La productividad.

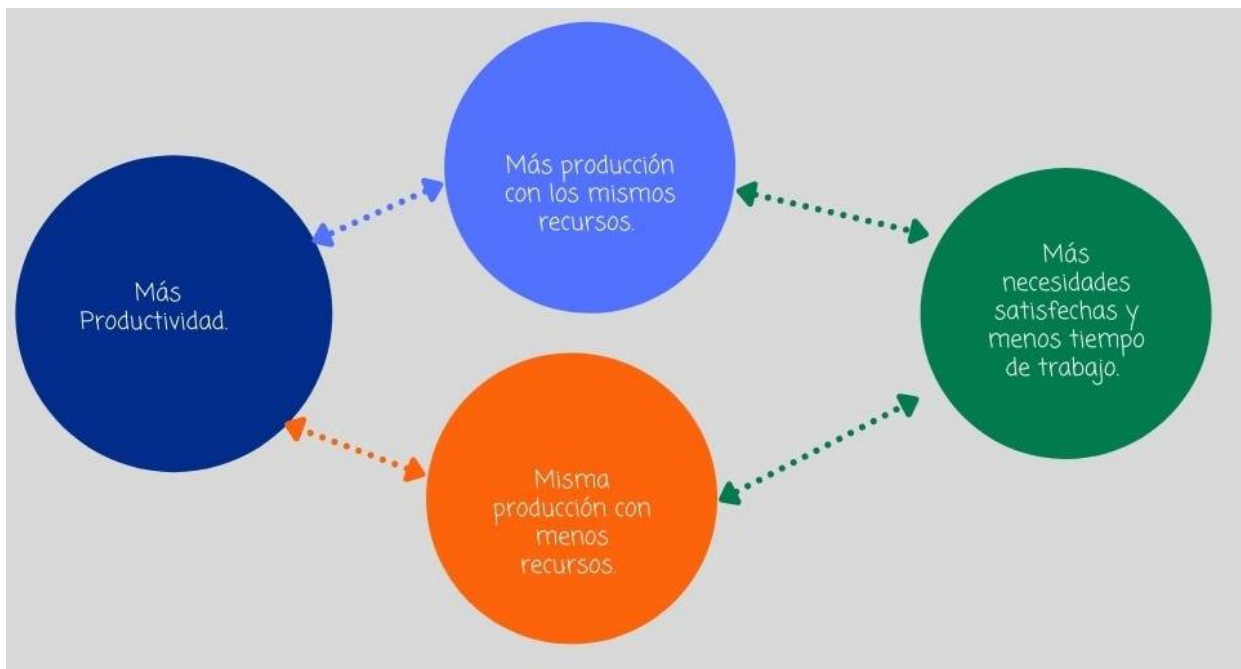
La noción de productividad (Figura 2.7) ha sido examinada por muchos economistas. Uno de ellos fue Quesnay (1766), uno de los primeros economistas franceses. “Reiteró que la productividad se define como lograr el mayor nivel de satisfacción con el menor gasto o cansancio”. (Pág. 11-41).

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Podemos ubicar el concepto de productividad en el análisis de Adam Smith de las causas y ramificaciones de la división del trabajo, las características del trabajador, el avance tecnológico y la innovación. Adam Smith (1975). “Hace mención sobre la división del trabajo, el cual genera un avance en las habilidades productivas del trabajo, de modo que la aptitud, habilidad y sabiduría con que se lleva a cabo es el resultado de la división del trabajo”. (Página 29)

En otra línea de la teoría económica Karl Marx (1975) “También aludió a la noción de productividad, la cual la desarrolla teórica y prácticamente tanto para el sector agrícola como para el industrial y la actividad textil. Además, distingue entre el concepto de producción y la intensidad del trabajo”. (Pág. 55).

Figura 2.7. Características de la productividad.



Elaboración propia (Canvas). Fuente: Quesnay (1766).

2.12. La competitividad y la economía.

Haguenauer (1996) “La competitividad la define como la capacidad de una persona o de una organización para adquirir ventajas competitivas sobre sus oponentes, que le permitan alcanzar una posición destacada en su entorno. La competitividad generalmente se basa en una ventaja competitiva. Esta es una habilidad, recurso, tecnología u otro atributo que hace superior al propietario”. (Pág. 67).

Marshall, Alfred (1931) “Define a la economía como una ciencia social que explora cómo utilizar los recursos existentes para satisfacer las necesidades humanas, según la definición. Analiza el comportamiento humano, las decisiones y las acciones, es decir, cómo las personas, las empresas y los gobiernos toman decisiones de producción, distribución y consumo”. (Pág. 53).

2.13. La competitividad y la innovación.

El estudio del desarrollo económico dio origen al concepto de innovación con Joseph Schumpeter (1911), quien fue un economista austríaco-estadounidense, "Identifica en su libro clásico teoría del desarrollo económico a la innovación como el motor del desarrollo económico. Propuso que la competitividad y la innovación son variables cruciales en el desarrollo de las empresas, y la innovación también se describe como una herramienta para la competitividad en el desarrollo de cualquier empresa". (Pág. 34). Con respecto a lo anterior, se muestra en la tabla 2.9 a los países más competitivos del último año 2021.

Tabla 2.9.

Índice de competitividad Internacional.

ÍNDICE DE COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL			
Posición	País	Posición	País
1	Noruega	10	Corea del sur
2	Dinamarca	11	Japón
3	Suiza	12	Bélgica
4	Suecia	13	Alemania
5	Irlanda	14	Canadá
6	Holanda	15	Reino Unido
7	Finlandia	16	EUA
8	Austria	17	Francia
9	Australia	37	México

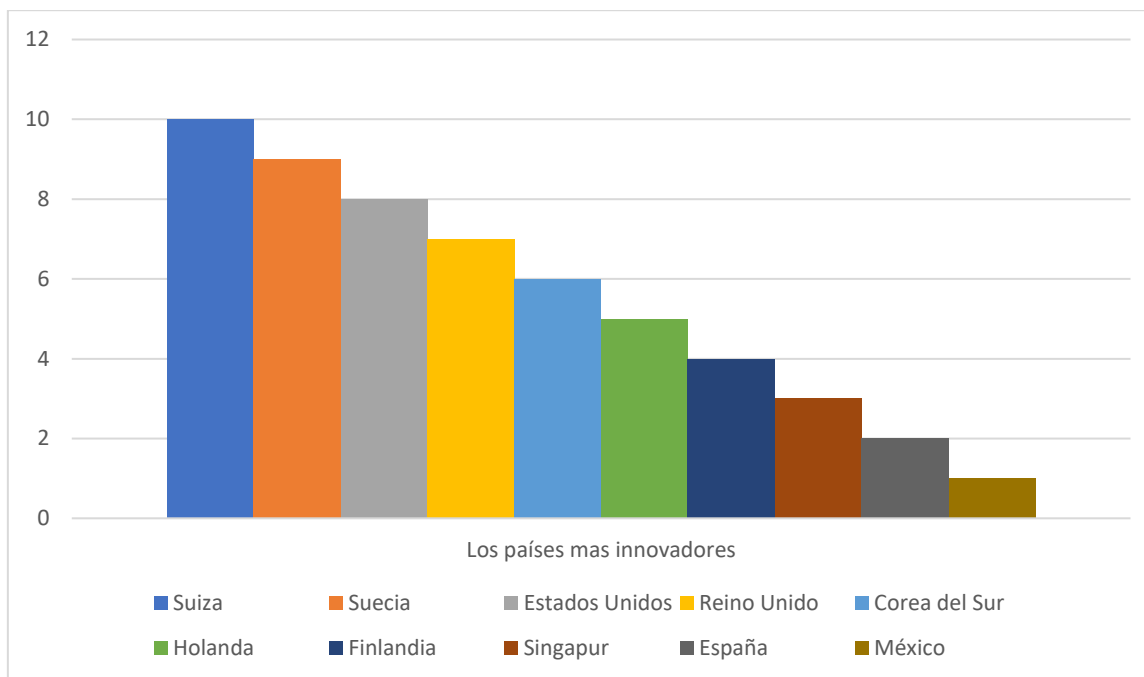
Elaboración propia (Canva). Fuente: <https://imco.org.mx/indice-de-competitividad-internacional-2021/>

2.14. La innovación tecnológica y el desarrollo tecnológico.

“La innovación y el desarrollo tecnológico ocurren cuando la tecnología se utiliza para generar un cambio en una empresa. Históricamente, esta forma de innovación se ha asociado con cambios en las características más relacionadas con los medios de producción”. (Betz, 2011, pág. 23).

La innovación y el desarrollo tecnológico son ideales que deben considerarse como el objetivo principal de cualquier organización. Debe lograrse mediante una gestión competente de los recursos y la construcción de un canal de información que los mantenga informados sobre las nuevas tecnologías. Para lograr ser una organización innovativa y tecnológicamente avanzada requiere la inversión y la adopción de nuevos procesos y recursos tecnológicos. Como muestra de lo anterior, se refleja en la gráfica 2.1 a los países más innovadores a nivel mundial.

Grafica. 2.1. Países más innovadores.



Elaboración propia. Fuente: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI)

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.15. Las definiciones de la eficiencia tecnológica.

La eficiencia tiene que ver con los aspectos tecnológicos de la relación entre insumos y productos, por definición, la eficiencia requiere un proceso de producción que no utilice más insumos de los necesarios para lograr un determinado nivel de producción, dada la tecnología disponible, y llegue a un punto en el que los insumos utilizados se optimicen para la tecnología disponible.

Según Idalberto Chiavenato (2004), "La eficiencia implica hacer el mejor uso de los recursos existentes (medios de producción). La siguiente fórmula la define: $E = \frac{P}{R}$, donde P son los productos resultantes y R los recursos utilizados". Pág. 52.

Para Koontz y Weihrich (2005), "El término eficiencia se refiere al logro de objetivos utilizando la menor cantidad de recursos posibles". Pág. 7.

Según Robbins y Coulter (2002), "La definición de eficiencia es obtener los mejores resultados con la menor cantidad de dinero". Pág. 20

Para Reinaldo O. Da Silva, "La eficiencia significa operar de modo que los recursos sean utilizados de forma más adecuada". Pág. 106.

El indicador de eficiencia tecnológica desarrollado se sustenta en la síntesis de indicadores de (TIC) para empresas, los cuales se reducen utilizando técnicas de análisis factorial para luego incidir en el costo de innovación y desarrollo del territorio, haciendo más preciso el dato como generador de conocimiento de un país o región, porque introduce el carácter de eficiencia y reduce el número de unidades, según el método se basa en modelos contables de gestión de intangibles utilizados en las organizaciones empresariales, como en los trabajos de Edvinsson y Malone (1997) o los de Kaplan y Norton (1997).

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Este indicador permite analizar el grado de implantación en varios territorios, en concreto o comunidades, así como el destino final del gasto en innovación y desarrollo para un territorio, es decir, la inversión que generara ventajas en el futuro. Sin duda, uno de los pilares del desarrollo de una región es el grado de implantación de las nuevas tecnologías en las empresas, motor del crecimiento económico, y por tanto uno de los factores que debe influir en el impacto actual y futuro de la crisis en dichas zonas, como la evolución del mercado laboral, la inflación y la productividad.

Se han presentado numerosos estudios al respecto, con el objetivo de determinar si las TIC han sido efectivamente los motores del crecimiento económico. Nuñez (2001), Quesada (2005), Schreyer (2006) y Galindo (2008) se encuentran entre los más destacados. Los resultados de estos estudios apuntan a la existencia de un efecto de las TIC sobre el crecimiento, ya sea generalizado o limitado a los países industrializados. Las TIC son un motor clave del crecimiento económico a largo plazo porque permiten que la economía de un país se integre de manera eficiente en el mercado global, lo que le permite participar en los nuevos marcos y estructuras económicas que han surgido como resultado de la globalización.

2.16. Las definiciones del aprendizaje tecnológico.

Muchas veces, el concepto de aprendizaje se relaciona únicamente con el acto de absorber o acumular información. El aprendizaje, por otro lado, no es solo la acumulación de cierta información, que a veces puede considerarse desechable o temporal, sino que también puede representar un mayor capital o potencial, porque el aprendizaje en general puede denominarse un cambio, que permite la creación, expansión e incluso dirección del futuro, el cual es incierto por el enfoque que tiene en la economía, considerando que el aprendizaje brinda herramientas para enfrentar los desafíos que se presentan en el día a día.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Muchos teóricos de las ciencias sociales, como la economía, la administración y la sociología, sostienen que la capacidad de aprendizaje de una organización se establece o determina, en un momento y lugar determinado, no solo por su competitividad en el mercado, sino también su viabilidad a largo plazo. (es decir, su supervivencia en el mercado ante un escenario hostil y competitivo como los que se presentan en los sistemas económicos actuales). En base a esto se presentan definiciones de acuerdo a varios autores en la siguiente tabla 2.7.

Tabla 2.7.

Definiciones del aprendizaje tecnológico.

Autor	Definición
Dodgson (1993, pág. 375)	<p>El aprendizaje en las organizaciones, o el aprendizaje a nivel de empresa, ha sido estudiado por una variedad de disciplinas (psicología, sociología, administración, teoría de la organización y economía de la innovación), cada una de las cuales ha hecho contribuciones significativas para comprender los procesos de aprendizaje de las empresas, así como sus productos y resultados financieros, a lo largo de su historia.</p> <p>En este punto, vale la pena señalar las principales fallas y cualidades que son cruciales para comprender la función del proceso de aprendizaje en el desarrollo de tecnologías en las empresas.</p>
Dodgson (1993, pág. 375)	<p>Las corrientes de algunas disciplinas definen el aprendizaje como un conjunto de bienes o resultados, mientras que otras se enfocan únicamente en el acto de aprender. Por ejemplo, el autor describe el aprendizaje organizacional como "la forma en que las empresas construyen, nutren y organizan el conocimiento de las rutinas en torno a sus actividades dentro de sus culturas, donde se adaptan y desarrollan la eficiencia de la organización al mejorar el uso de las habilidades de sus grupos de trabajo".</p>

Tabla 2.7.

Continuación de definiciones del aprendizaje tecnológico.

Autor	Definición
Olivé (2010, pág. 66)	Dado que un elemento fundamental del aprendizaje en los sistemas económicos actuales es el de "aprendizaje social", el autor afirma que este puede lograrse a través de la imitación. Además, la información puede ser transferida por lenguajes hablados y no verbales, así como codificada en otros medios (tales como: documentos, libros, revistas y servidores electrónicos). Sin embargo, esta información también puede ser tácita.
Bell y Pavitt (1995, pág. 164)	El aprendizaje tecnológico se define como "cualquier proceso en el que los recursos se destinen a generar o gestionar el cambio técnico y además se mejoren o refuercen continuamente", con el objetivo de seguir siendo competitivos en el mercado, o al menos estabilizar posiciones en él. El aprendizaje contribuye al crecimiento de las capacidades tecnológicas; sin embargo, no sucede en un período de tiempo determinado porque depende de los esfuerzos individuales y grupales a nivel local (en el negocio) y global (nación o región).
Bell (1984, pág. 187), Dutrénit (2000), Lall (1987, pág. 112)	Los autores comienzan señalando que los procesos de aprendizaje tecnológico y, en consecuencia, se tiene un crecimiento de las capacidades tecnológicas entre empresas de países desarrollados y en los países en vías de desarrollo son completamente diferentes, ya que estas últimas, se enfrentan a un entorno en el que la tecnología es difícil de apropiarse, y las instituciones y estructuras sociales emergen en un contexto institucional, social y económico completamente diferente.

Elaboración propia, en base a literatura del tema.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Bell y Pavitt (1995) definen el aprendizaje tecnológico como la adquisición de habilidades y conocimientos técnicos por parte de los individuos y, a través de ellos, las organizaciones. Diferencian fundamentalmente entre dos tipos de aprendizaje, que se detallan más adelante:

El primero hace referencia a un método de adquisición de habilidades y conocimientos que se basa únicamente en la experiencia, como es el aprender haciendo (learning by doing). La finalización de las tareas de producción en un período proporciona un flujo de información y conocimiento que permite implementar una mejora en el período siguiente. En este sentido, el aprendizaje es visto como un proceso de retroalimentación que tiene lugar dentro de los procesos de producción, con dos características distintas.

I) El primero es un flujo de información sobre el desempeño del sistema productivo, las dificultades encontradas y las posibilidades observadas, lo que incentiva la adopción de mejoras.

II) El segundo es un flujo de información sobre cómo podría implementarse el cambio. A medida que crece el conocimiento, se adquieren mejores habilidades para realizar las modificaciones y cambios necesarios.

El segundo proceso de aprendizaje, conocido como aprendizaje mediante el uso (learning by using), se relaciona con el desarrollo de habilidades y conocimientos superiores mediante cualquier método que ayude a la empresa a mejorar su capacidad para administrar e implementar cambios técnicos (aprender usando). Esto parece demostrar varios tipos de aprender haciendo, así como diferentes métodos que no limitan la acumulación de experiencias (conocimientos y habilidades). En general, los dos tipos de aprendizaje son más significativos o útiles para los países en desarrollo.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

En su artículo de 1984, Bell identifica diez categorías principales de aprendizaje tecnológico en los países en desarrollo, que se representan en la siguiente figura.

Figura 2.8. Tipos de aprendizaje por parte de las organizaciones de países en desarrollo.



Elaboración (Canva). Fuente: Marcelle (2004, pág.45), quien se basa en Bell (1984).

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

Cabe mencionar que el proceso de aprendizaje en los países en desarrollo (como lo es en México) está fuertemente influenciado por la capacidad de absorción de las organizaciones, la cual se compone de dos componentes clave:

- I) La base de conocimientos existentes y
- II) la intensidad del esfuerzo.

De esta manera, la base de conocimiento existente sirve como una base primordial para el aprendizaje tecnológico al impactar la información actual en los procesos y la naturaleza del aprendizaje para desarrollar un conocimiento futuro. Cuando se trata de resolver desafíos, la intensidad de los esfuerzos se relaciona con la cantidad de recursos empleados por los miembros de la organización. La simple exposición del conocimiento relevante a organizaciones externas es insuficiente si no se hace un esfuerzo por internalizar ese conocimiento (generar conocimiento doméstico). Cuanto más rápido y profundo sea el proceso del aprendizaje tecnológico va a permitir la producción de capacidades tecnológicas y mayor será la base de conocimiento existente y la intensidad del esfuerzo endógeno.

2.17. La revisión del estado del arte.

Como parte del marco teórico se ha realizado la búsqueda de lectura especializada en cuestión de investigaciones previas tales como tesis, artículos o publicaciones, estas publicaciones se efectuaron en diferentes bases de datos como lo son: Science Direct, libgen y studocu entre otras páginas más. En ellas fue posible encontrar artículos científicos de diferentes países y autores. Para este estudio de caso específico se utilizó la ecuación de búsqueda transferencia de tecnología, capacidades gerenciales y capacidades tecnológicas obteniendo varias investigaciones las cuales se fueron depurando para obtener únicamente la información relacionada al tema y de esta manera nos fueran dando la pauta para ir generando las ideas en cada punto de esta investigación, dichas investigaciones van desde el ámbito internacional, pasando al ámbito nacional hasta llegar al ámbito regional. Las investigaciones analizadas se añaden en la parte de anexos (Anexo 5).

CAPITULO 3. DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.

En esta investigación de estudio de caso se utiliza información la cual es, directa, fiable y existente. Esta información obtenida puede ser utilizada en el futuro para nuevas líneas de investigación, en los siguientes párrafos se procede a la elaboración en detalle de la metodología para el estudio de caso. Es necesario especificar cuáles han sido los pasos a seguir, y cómo se ha obtenido la información.

En términos generales la metodología a seguir será:

1. Fuentes primarias: Realizar entrevistas con la gerencia de la planta Carbonífera y visitas a la línea de producción.
2. Fuentes secundarias: Consultar tesis, revistas, artículos nacionales e internacionales en relación a la transferencia de tecnología y adquisición de capacidades gerenciales en la transferencia de tecnología.
3. Compilar los logros y mejoras realizadas durante la transferencia de la tecnología.
4. Documentar beneficios y lecciones aprendidas de la transferencia de tecnología.
5. Concentrar información generada y recopilada para el ensamble de estudio de caso.

3.1. Tipo de investigación.

La investigación es realizada por medio del enfoque cualitativo para estudio de caso la cual es definida como un conjunto de técnicas de investigación como lo son: las formas en que los actores perciben los fenómenos que los rodean, así como sus puntos de vista e interpretaciones, experiencias y vivencias, que se utilizan para obtener un panorama general de los comportamientos y las actitudes de los actores principales hacia el tema de la investigación, además que esta metodología es recomendable cuando el tema del estudio ha sido poco explorado o no se ha hecho investigación al respecto en un sector en específico, lo que genera ideas ayudando a entender cómo es percibido el problema por la población objetivo (Preissle, 2008) . Se explican a continuación con más detalles las siguientes técnicas cualitativas para su aplicación.

3.2. El estudio de caso.

Algunos autores definen el estudio de caso de la siguiente manera.

El estudio de caso da especial énfasis a la minuciosidad con que se observa, reconstruye y analiza el caso a investigar, así como las perspectivas de los actores involucrados. (Roberto Hernández Sampieri, 2005).

De acuerdo a Elster (1983) “Los estudios de caso también se caracterizan como totalidades que reflejan la singularidad del fenómeno que se examina en un entorno del mundo real, donde los investigadores como los investigados participan activamente en el proceso”. Pág. 97.

Conforme a la definición de Yin (1994) “Es un proyecto de investigación que investiga un hecho actual en su entorno natural, especialmente cuando las líneas entre el fenómeno y su entorno son borrosas. Una investigación de estudio de caso tiene éxito al tratar con una circunstancia técnicamente única en la que hay muchas más variables de interés con datos que son observables, lo que requiere el uso de varias fuentes de evidencia”. Pág. 13.

3.3. La interacción entre el investigador y la gerencia.

Es de suma importancia, el poder interactuar con la gerencia de la empresa carbonífera, lo que nos permite intercambiar diferentes ideas, debido a que hay una combinación entre lo que es la parte académica y la práctica, entonces tenemos que la investigación debe pensar en soluciones de la industria, y la industria en la investigación, donde la importancia es de impulsar la innovación, que debe ser entendida como la mejora de las posibles soluciones para la industria lo cual se establece entre el investigador y la gerencia. Para que de este modo la investigación pueda tener un mayor impacto en la industria es importante aplicar la investigación en ciencias sociales, desde el punto de la innovación social en la construcción de relaciones. Por otra parte, el estudio de caso que analizamos nos encontramos con una gerencia emprendedora que poseen las capacidades para innovar, ven la vida llena de posibilidades y oportunidades, teniendo visión y voluntad de tener nuevos procesos o hacerlos de manera diferente, también poseen la capacidad para asumir riesgos y errores con responsabilidad, de igual forma tienen la habilidad de reaccionar al resolver los problemas que surgen e intentarlo una y otra vez.

De acuerdo con lo anterior se requieren emprendedores como una figura central y complementarlo junto con el investigador. Un emprendedor requiere que cumpla un papel clave en el desarrollo económico, tanto por su visión estratégica como por su capacidad para generar innovaciones en los mercados, otorgando fuentes de empleo y un crecimiento económico. Por lo tanto, las universidades, institutos y centros públicos de investigación juegan un papel estratégico en los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) al generar conocimiento tecnológico susceptible de ser transferido a la industria para traducirlo en valor económico y social tanto para los usuarios, clientes y para la propia institución.

3.3.1. El ingreso al campo.

La introducción al campo se realizó mediante pláticas con el director general. En ellas se explicaron los objetivos del estudio y en su momento se le pidió consentimiento para tener acceso a las instalaciones y las facilidades para recolectar la información. El proceso del ingreso al campo se inició con la observación directa en la empresa, se realizan diversas visitas a la planta y también se recopiló información documental, como datos generales de la empresa. Esta información inicial, permitió:

- Diagnosticar lo que ocurre en el ambiente (desde lo más ordinario hasta cualquier suceso inusual o importante)
- Caracterizar de la empresa carbonífera
- Autoevaluación sobre las primeras capacidades de la gerencia
- Adquirir el punto de vista “interno” de los participantes

3.3.2. La entrevista estructurada.

Es una herramienta que permitió recabar la siguiente información:

- Conocer las primeras capacidades adquiridas por la gerencia previas al proceso de la compra de la tecnología
- Posteriormente se conocieron las capacidades adquiridas ya en el uso de la tecnología
- Los beneficios y lecciones aprendidas en el uso de la tecnología

Al igual se obtuvo el perfil del directivo de la empresa. El objetivo fue iniciar una conversación otorgándole la forma de una entrevista estructurada. Porque de esta manera fue factible determinar el proceso de transferencia de tecnología para la adquisición de capacidades gerenciales a partir de las entrevistas mediante el diseño de una serie de preguntas enfocadas a la gerencia.

3.3.3. La observación del investigador.

Puede parecer obvio, pero es importante recordar que la observación es una herramienta valiosa. No se trata de observar por observar, más bien, el objetivo es dar significado a los datos adquiridos mediante el estudio de los comportamientos, actitudes, interacciones y sucesos de la gerencia de la empresa. Se tiene el beneficio de permitir analizar un comportamiento de manera más eficiente cuando la acción se realiza en persona.

Al permitir adquirir datos sobre elementos que son más sencillos de percibir visualmente que a través de la comunicación oral, la técnica de observación proporciona información adicional sobre el objeto de estudio. Las observaciones pueden estar relacionadas con los esfuerzos de recopilación de datos formales. Una visita al lugar donde se lleva a cabo el estudio de caso permite la observación de primera mano. Para efectos de este estudio, se utilizó el método de observación directa casual desarrollado por (Preissle, 2008), que involucraba formalidad y evitaba que los participantes se sintieran observados, permitiéndoles cambiar su comportamiento habitual.

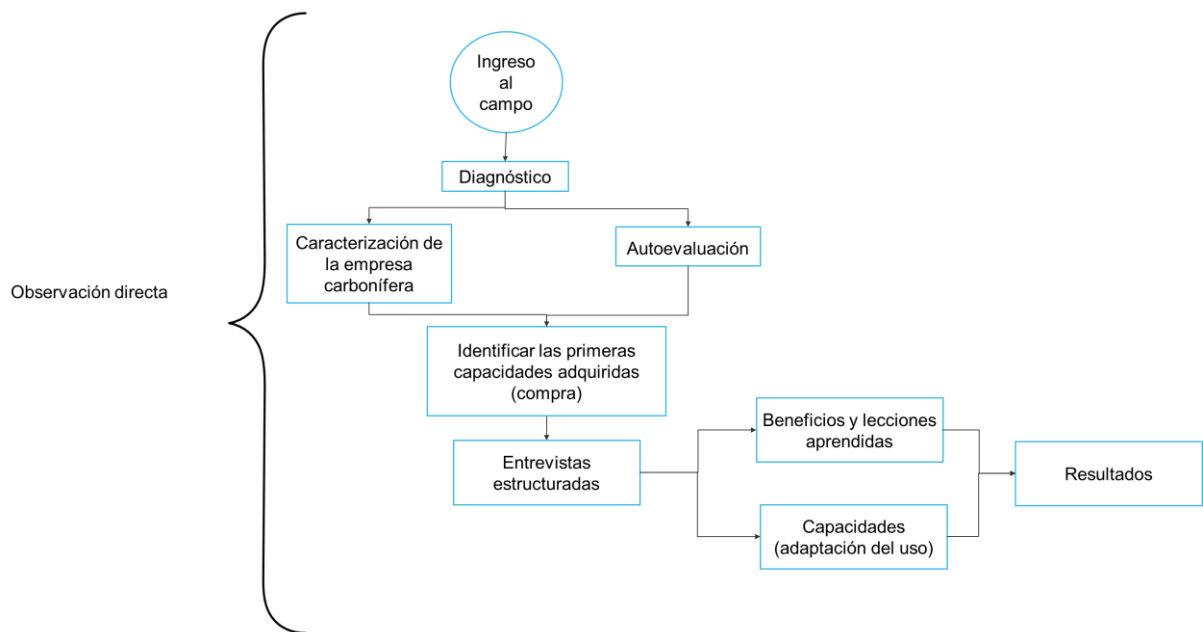
3.3. 4. La bitácora.

Asimismo, se hizo uso de la bitácora de visitas, donde se incluyen:

- a) Descripciones del ambiente que abarca el lugar, personas, relaciones y eventos
- b) Secuencias de hechos o cronología de sucesos, vinculaciones
- c) Listado de objetos o artefactos recogidos en el contexto como fotografías

En la siguiente imagen se muestra de manera sintetizada los puntos anteriormente mencionados.

CAPÍTULO 3. DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA



Elaboración propia en base a (Preissle 2008)

3.5. La población objeto del estudio.

Como se ha dejado ver en párrafos anteriores, la población para el estudio de caso de esta investigación se basa en la gerencia de la industria carbonífera siendo una industria joven, estando al frente de la empresa el ING. Aquilino Bautista. Cabe mencionar que, solo existe esta empresa carbonífera en todo el territorio mexicano la cual trabaja con hornos 100% basados en tecnologías limpias. Lo que ha llevado a la gerencia a marcar una brecha de innovación entre sus competidores y así establecer proyectos y capacitaciones dirigidas a otras empresas del ramo carbonífero, los cuales se han llevado en otros estados de la república mexicana y países del extranjero como, por ejemplo, han sido en: Tabasco, Durango, Guadalajara, Costa Rica, Guatemala, Perú y Paraguay entre otros más. La gerencia centra su proceso en la transferencia de tecnología donde han logrado pasar de un método tradicional a un método tecnológico, así también, llevándolos a realizar actividades de: generación de carbón vegetal, gestión de oportunidades de nuevos nichos de mercado del carbón vegetal con la prestación de servicios y tecnología. (Ver anexo 1.)

CAPÍTULO 3. DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

3.6. Caracterización de las capacidades gerenciales previas para la transferencia de tecnología.

En la siguiente tabla 1, se muestran las 2 variables es decir la variable independiente siendo la transferencia de tecnología y la variable dependiente las capacidades gerenciales, la tabla muestra los criterios, parámetros y una autoevaluación en base a preguntas realizadas a la gerencia sobre las capacidades adquiridas previas al proceso de compra de la tecnología las cuales son importantes para adquirir otras capacidades.

Tabla 1

Caracterización de las capacidades gerenciales previas para la transferencia de tecnología.

Tipo de Capacidad (Variable independiente- transferencia de tecnología)	Características (Variable dependiente- capacidades gerenciales)	Preguntas	Criterio de selección	Parámetros (indicadores) de calificación	Caracterización y evaluación de las capacidades gerenciales
Búsqueda de la tecnología	Búsqueda constante del proveedor de tecnología	¿Qué criterio se eligió para la búsqueda de la tecnología?	Búsqueda llamada "inteligencia tecnológica"	Análisis costo beneficio. Tiempo de producción. Porcentaje de transformación de madera a carbón.	Evaluación de las capacidades realizada por la gerencia. (Excelente)
Adquisición del equipo	Asimilación de la tecnología	¿De qué manera se ha reflejado la asimilación de la tecnología?	La implementación de la tecnología en nuevos proyectos en el ramo carbonífero.	La eficiencia, la calidad del producto y mejora de los procesos.	Evaluación de las capacidades realizada por la gerencia. (Buena)
Medios de comunicación (entendimiento)	Negociación del contrato en un segundo idioma	¿Qué tipo de acuerdos existieron en la negociación durante la compra de la tecnología?	Licenciamiento de la tecnología con empresas del ramo carbonífero	Distribución de la tecnología en Latinoamérica.	Evaluación de las capacidades realizada por la gerencia. (Buena)
Financiamiento	Fuentes de financiamiento para el proyecto	¿Cuáles fueron los requerimientos del financiamiento y el pago de impuestos del equipo?	Inversión externa e interna	Pago de los derechos para la transferencia de la tecnología. Pago de impuestos acorde al territorio geográfico	Evaluación de las capacidades realizada por la gerencia. (Buena)

Elaboración propia en base a las entrevistas.

3.7. El análisis y la interpretación de la información.

En el análisis de los datos, consiste en que los puntos antes mencionados como:

- Ingreso al campo
- Observaciones del investigador y narraciones de los participantes
- Visuales (fotografías)
- Textos escritos (documentos)
- Expresiones verbales y no verbales (como respuestas orales y gestos de la entrevista)
- anotaciones en la bitácora de campo

Y una vez finalizada esta etapa, se puede obtener una serie de resultados, conclusiones y recomendaciones, para así decidir si la información o los resultados obtenidos pueden ser aplicados en otras investigaciones o casos similares.

CAPÍTULO 3. DISEÑO Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

3.8. Tabla.3.1. La matriz de congruencia.

TITULO DE TESIS	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	PREGUNTA GENERAL	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO GENERAL
Transferencia de tecnología y adquisición de capacidades gerenciales: estudio de caso de una empresa industrial carbonífera en Oaxaca.	Durante el proceso de compra de la tecnología, la empresa carbonífera adquirió ciertas capacidades gerenciales como la búsqueda del horno, financiamiento, comunicación en una segunda lengua con el proveedor, etc. Sin embargo, necesitaron de otras capacidades gerenciales para el aprovechamiento de dicha transferencia tecnológica.	¿Cómo ha permitido la transferencia de tecnología la adquisición de las capacidades gerenciales?	<p>¿Cuáles son los principales obstáculos a los que se ha enfrentado la gerencia en el proceso de la transferencia de tecnología para lograr la adquisición de capacidades?</p> <p>¿Cómo incorpora la gerencia las capacidades en proyectos alternos?</p> <p>¿Qué beneficios han existido desde la incorporación de la transferencia de tecnología?</p>	Analizar la adquisición de capacidades gerenciales a través del uso de la transferencia de tecnología.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	JUSTIFICACIÓN	HIPÓTESIS	VIABILIDAD	METODOLOGÍA
<p>1) Identificar las capacidades adquiridas por la gerencia posterior al proceso de la transferencia de tecnología.</p> <p>2) Analizar los aprendizajes y experiencias adquiridos por la gerencia en el uso de la tecnología.</p> <p>3) Destacar las perspectivas que tiene la gerencia en la adquisición de capacidades durante el uso de la tecnología.</p>	La gerencia por su tecnología y capacidades gerenciales representa una fuente de innovación en los equipos los cuales son en base a tecnologías limpias, y la gerencia ha estado buscando un desarrollo endógeno con las comunidades con las que trabajan.	<p>La hipótesis que se plantea es la siguiente:</p> <p>La adaptación de la transferencia tecnológica de Ucrania a Oaxaca generó la adquisición de capacidades gerenciales.</p>	La investigación cuenta con el suficiente acceso a la información gracias a la cooperación por parte de la gerencia y con las asesorías del director de tesis y de los asesores de esta misma y se cuentan con los recursos asignados por el CONACYT.	La investigación es realizada por medio de la investigación cualitativa para estudio de caso. Parte de la metodología es llevada a cabo por medio del trabajo de campo con la realización de entrevistas con la gerencia y la observación.

Elaboración propia en base a generalidades de la investigación.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

CAPITULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.

En la presente investigación, para el análisis de los resultados obtenidos en base a la transferencia de tecnología y la adquisición de capacidades gerenciales, (se ha tomado al marco teórico como referencia donde se encuentran las clasificaciones de las capacidades tecnológicas de Bell y Pavitt quienes se basan en Lall) (1995), las cuales ayudaron a comprender el sector carbonífero para este estudio, ya que en la literatura revisada no se encontraron antecedentes de otras investigaciones que utilizaran como base la taxonomía de Bell y Pavitt para el sector aquí estudiado.

Para esta investigación de estudio de caso se utilizó información directa, fiable y existente, como fuente primaria a través de la gerencia de la planta carbonífera, la cual fue la población objeto de estudio, las entrevistas y la observación fueron herramienta que permitieron obtener información sobre el perfil de la gerencia, los momentos claves y procesos de la empresa. Lo que se busco fue entablar un diálogo, pero otorgándole la connotación de ser una entrevista estructurada, a continuación, se describen los resultados.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Los resultados de los objetivos de la investigación.

Recordando que el objetivo general de la investigación es el de “Analizar la adquisición de capacidades gerenciales a través del uso de la transferencia de tecnología.”

Se da cumplimiento al objetivo general mediante la interacción entre el investigador y la gerencia, de igual forma el trabajo de campo, la observación del investigador los cuales se han utilizado, puesto que con ello, se fueron analizando aquellas capacidades adquiridas posteriores al proceso de la transferencia de tecnología que se muestran en los objetivos específicos, las cuales son un aspecto central que incentivo a la gerencia a lo largo de su historia y en la actualidad, al dirigirse en busca de la transferencia de tecnologías renovables para la elaboración de carbón vegetal, pasando de un proceso tradicional a un proceso tecnológico, en donde se destaca que la problemática generada por el cambio climático que han sido de los sucesos centrales que han impulsado el actual aprovechamiento de este tipo de tecnologías.

Por lo tanto, la adquisición de capacidades gerenciales a través del uso de la transferencia de tecnología tiene implicaciones para la práctica empresarial, la competitividad, la economía e innovación en donde la gerencia organiza y coordina los distintos mecanismos de aprendizaje.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los resultados de los objetivos específicos.

Son descritos a continuación por medio de preguntas realizadas en las entrevistas a la gerencia, así como de la interacción entre el investigador y la gerencia y la observación directa considerando que en términos generales dichos objetivos son parte del objetivo general.

1) Identificar las capacidades adquiridas por la gerencia posterior al proceso de la transferencia de tecnología.

Una vez transferida la tecnología efectivamente le ha permitido a la gerencia adquirir diferentes capacidades gerenciales lo cual se respondió en base a la siguiente pregunta:

1. ¿Cuáles son las capacidades gerenciales adquiridas a través del uso de la transferencia de la tecnología?

1. Asimilación de la tecnología
2. Negociación de la tecnología
3. Establecer vínculos con empresas del ramo carbonífero
4. Proyectos en el ramo carbonífero
5. Producción

La adquisición de capacidades le permite a la gerencia saber, como usarlas, mejorarlas y adaptarlas. Esta adquisición de capacidades ha permitido que su aprovechamiento sea enfocado tanto a nivel nacional como internacional. (Se ha tomado al marco teórico como referencia donde se encuentra la relación entre la transferencia de tecnología y las capacidades gerenciales).

Mientras que el marco teórico nos dio la pauta para mirar a través de los diferentes autores las condiciones, métodos, mecanismos, actores que existen para realizar la transferencia de tecnología hacia países en vías de desarrollo y con ello la adquisición de capacidades gerenciales, la información plasmada en el marco

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

teórico se puede contemplar en este estudio de caso, al mirar todo el proceso que ha realizado la gerencia. Para el objetivo general, con respecto a la teoría, se da cumplimiento mediante el estudio de caso a partir de la propuesta metodológica de Bell y Pavitt (1995), ya previamente descrita.

2) Analizar los aprendizajes y experiencias adquiridos por la gerencia en el uso de la tecnología.

a) Administración del proyecto.

A partir de las evidencias encontradas parte del proyecto incluye aquellos proyectos que lleva la gerencia a cabo, donde se encontró que en base a las capacidades tecnológicas gerenciales que han adquirido estas se plasman en una mayor productividad para cubrir las necesidades de otras empresas, cada vez que la gerencia está desarrollando un nuevo proyecto, además de las capacidades gerenciales incorporadas se pueden ubicar las siguientes características utilizadas en la realización de los proyectos.

- Conocimiento de productos y procesos, así como de conocimiento del sector industrial y tecnológico.
- Honestidad e integridad profesional.
- Toma de decisiones que sean razonables.
- Estar abierto a otros puntos de vista y ser accesible a todos.
- Astucia empresarial, con el fin de vender el proyecto y cumplir con las expectativas.
- La capacidad de transmitir información.

Por lo tanto, el resultado de la administración del proyecto tiene implicaciones para la práctica empresarial, la competitividad, la economía e innovación en donde la gerencia es la encargada de organizar y coordinar todo ello para fines comerciales.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Finalmente, la vigilancia tecnológica ha consistido por parte de la gerencia en estar al tanto día a día en la cuestión de lograr tener el conocimiento de los procesos productivos de diferentes empresas del sector carbonífero ubicadas en diferentes partes del mundo, y relacionarlos con los proyectos que la empresa carbonífera actualmente tiene en el sector y de este modo sean susceptibles de aplicarlos de manera local. Con esta práctica se ha conseguido capturar información de mucho valor para la gerencia.

b) Intercambio de conocimiento entre empresas del sector carbonífero.

Tomando en cuenta, que para qué esto fuese posible se requirió que se hayan privilegiado los aprendizajes para el desarrollo industrial asociado al sector. Sin embargo, hay que mencionar que gran parte de las capacidades tecnológicas detectadas, ha llevado a la gerencia al fortalecimiento de una cadena de suministros y el impulsar los mecanismos necesarios que han detonado en mayores derramas de conocimiento en el sector.

Varias circunstancias facilitan el intercambio de conocimiento entre las empresas del ramo carbonífero, por un lado, las empresas llegan a un acuerdo contractual en donde se establecen capacitaciones, instructores, para las sesiones de capacitaciones y prácticas, capacitación sobre pruebas, puesta en marcha, mantenimiento y seguridad para que por medio de ello no se tengan problemas ya durante la fase de operación.

Lo que buscan, es mantener a los equipos en condiciones adecuadas para así permitir la buena realización de las funciones que deben cumplir, para aumentar la productividad, durabilidad de la maquinaria y reducir al máximo las fallas que puedan presentarse mientras están realizando su trabajo.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Estas asociaciones entre las empresas, también dejan oportunidades de transferencia de tecnología y capacidades gerenciales continuas a largo plazo al establecer relaciones cercanas. Esta cooperación inicial lleva a la gerencia a contemplar y desempeñar un papel más importante en el proyecto, con el fin de involucrarse aún más y a fin de aprovechar esta oportunidad única de desarrollo de capacidades gerenciales.

c) Capacitación interna a operarios.

Abarca el establecimiento de grupos de trabajo que ha formado la gerencia lo cual contempla desde, el delegar la toma de decisiones sobre proveedores, capacitación interna a operarios y supervisores de las áreas productivas.

El personal que es nuevo en la empresa está sujeto a un programa de inducción. Este programa permite a la organización utilizar mejor las habilidades de sus empleados y disminuir la incertidumbre de aquellos que son nuevos en la empresa en el uso de los equipos, lo que resulta en una mayor eficiencia de los trabajadores.

Dentro de este programa de inducción, se implementan capacitaciones las cuales radican en la motivación que se les otorga por parte de la gerencia a los operarios para que se interesen en los procesos productivos, integrándolos al proceso y de este modo se puedan sentir arraigados. El resultado de ello ha sido un mejor desempeño de operarios y técnicos al momento de exponer, proponer soluciones en las mejoras de los procesos y productos ante los problemas eventuales que se presentan durante la producción.

Los programas de capacitación que han sido desarrollados por la empresa carbonífera se resumen básicamente en que estos programas se vuelven en medios de aprendizaje tanto para la gerencia como para el mismo personal, ya que a través de ellos el personal obtienen nuevos conocimientos que les permite realizar mejor su trabajo, aumentan sus iniciativas para lograr buenas destrezas y los prepara para ocupar otros puestos.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Las experiencias de la gerencia adquiridas en el uso de la tecnología son:

1) Ser la primera empresa con tecnología para la elaboración de carbón en Oaxaca.

Debido a que, al momento de transferir la tecnología de un país extranjero a territorio nacional, la gerencia experimento algunos obstáculos durante el proceso como lo fueron, el desconocimiento de algún modelo de transferencia de tecnología de acuerdo a las necesidades de la empresa, falta de capacitación, carencia de experiencia y como lo fue el pago de impuestos en el territorio mexicano, pero al momento de ir avanzando en el proceso, eso mismo les permitió ir ganando experiencia y adquirir las capacidades gerenciales necesarias para la transferencia de tecnología no solo de aquel entonces, si no de transferencias proyectadas en el futuro.

Dado que la empresa carbonífera fue la primera, en la elaboración de carbón vegetal usando este tipo de tecnología en el estado de Oaxaca, llevándolos a firmar un acuerdo con la empresa que cede la tecnología, conformándolos como los intermediarios para la región de Latinoamérica, para toda aquella empresa del ramo carbonífero, que tenga la intención de integrar la misma tecnología que usa la empresa carbonífera en sus procesos. Este gran acuerdo refleja un aumento en las capacidades tecnológicas de la gerencia.

Los hornos en un principio fueron instalados en la sierra Juárez, llevando oportunidades de empleo hasta el día de hoy, puesto que las comunidades siguen proveyendo materia prima para la elaboración del carbón vegetal y posteriormente cuando llegaron al parque industrial Oaxaca 2000 en la localidad de Magdalena Etla, donde se encuentran actualmente, siguen ofreciendo puestos de trabajo. Como se señaló anteriormente, a través de los programas de capacitación diseñados por la gerencia con colaboración de su socio comercial, ahora emplean al personal con habilidades específicas para obrar los equipos.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo a la gerencia, buscaran la manera de transferir en el futuro que parte de algún proceso de fabricación se pueda realizar en el ámbito local de la empresa para ampliar la oferta laboral en el estado creando oportunidades de empleo de alto valor agregado y que esos puestos sean ocupados por jóvenes que al terminar sus estudios puedan integrarse al campo laboral.

2) Establecerse en el sector carbonífero.

Es importante destacar que la gerencia ha construido capacidades locales para el sector carbonífero, (principalmente con las comunidades con las que trabajan, universidades de nivel superior, así como con empresas locales e internacionales), dichas capacidades tecnológicas son las que se relacionan en mayor medida con las actividades más innovadoras y de desarrollo tecnológico. Considerando que la gerencia de este caso de estudio al encontrarse en el sector privado, y es este sector donde en mayor medida han realizado las más importantes inversiones para la explotación del sector carbonífero.

Se puede mencionar de manera general es que la gerencia, tomando en cuenta su origen y objetivos, lograron adquirir capacidades gerenciales tecnológicas importantes en varios de los niveles de la empresa, generando con ello una división del trabajo en la organización, y a pesar de las adversidades que hubo en su momento, han logrado tener una mayor presencia en el sector.

Además, que la gerencia ha podido avanzar en el proyecto, generando un intercambio ideas entre las organizaciones que los rodea, eso origino un impacto directo en el proceso de construcción de la empresa carbonífera, convirtiéndose en una fortaleza.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Por ende, la exposición de la gerencia con su socio comercial es de amplia experiencia, ya que tratan directamente con los responsables de la fabricación de los equipos y de esta manera sea aplicado de manera local.

Se atribuyen algunos factores que existieron para una mayor flexibilidad en esta transferencia. Primero, la gerencia se constituyó en su visibilidad de poder desarrollarse aún más en el ramo carbonífero con la incorporación de tecnologías limpias, lo que hizo que su socio comercial estuviera dispuesto a estar en acuerdo con la empresa carbonífera.

En segundo lugar, el sector carbonífero es relativamente nuevo, pero con una presencia tanto internacional como nacional fuerte y quieren establecerse aún más como líderes en este sector. La empresa carbonífera representa una puerta de entrada a nuevos mercados.

Por lo tanto, las motivaciones de la empresa carbonífera fueron siempre para la mejora de sus procesos, aprendieron a estar familiarizados con los estándares internacionales. Buscando labrarse un camino propio con su socio comercial. A medida que vayan aumentando su participación en un ámbito nacional e internacional, irán adquiriendo más capacidades en su ramo en el futuro. El hecho de que la gerencia impulsara en gran medida los patrones de transferencia de tecnología y capacidades confirma la importancia de los acuerdos organizacionales e institucionales.

La gerencia ha estado completando el proyecto al paso del tiempo. Debido a que se puede visualizar la fuerte capacidad de adaptación de la tecnología, donde la literatura existente menciona que los países en desarrollo se ponen al día en la industria de bienes de capital.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3) Trabajar de manera cercana con profesionales del sector carbonífero.

La gerencia ha adquirido muchos conocimientos y experiencias trabajando codo a codo con los profesionales de este sector carbonífero tanto de manera internacional como nacional. Dado a ese trabajo, se han creado oportunidades para que la gerencia interactúe con otras empresas del sector. Lo que les ha permitió actuar como consultores observadores, entablar reuniones, otorgando sugerencias y comentarios. La gerencia al actuar como consultores, les permite desempeñar un papel más importante, lo cual ayuda a aumentar significativamente el nivel de comunicación y transferencia de tecnología.

El poder trabajar de manera cercana con otras organizaciones del sector carbonífero se han construido mediante los mecanismos de aprendizaje con proveedores, visitas a ferias internacionales, búsqueda de tecnológica, vínculos con universidades y transferencia de tecnología a otros países como se mencionó anteriormente, y de esta manera la gerencia incrementa su eficiencia y la calidad.

Esto le han servido a la gerencia para adquirir nueva información y conocimiento sobre proveedores, clientes e instituciones locales, e internacionales. Por lo tanto, con las capacidades que se generan a partir de los vínculos externos, la gerencia ya no sólo tiene la capacidad de usar y opera la tecnología existente, sino que con ello tiene la capacidad de generar nuevas tecnologías en un futuro.

Abordando otra forma de la cercanía con el sector se refleja con instituciones de educación superior, media superior y centros de investigación. La gerencia ha estado trabajando con la universidad de la Sierra Juárez (UNSIJ) con el Doctor Faustino Ruiz en el área de investigación forestal (Anexo 2), así como con otra alianza que tienen en la universidad de Durango.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Es por esto que debe ser un campo en el cual no sólo sea un medio de aprendizaje del personal de la planta y de los estudiantes de las instituciones de educación técnica media y superior, sino también como medio de transferencia de tecnología de la empresa hacia su entorno y viceversa.

Convirtiéndose en un mecanismo de aprendizaje utilizado para la investigación orientada especialmente para la creación de nuevos prototipos, mejoras en implementos de maquinaria y pruebas en laboratorios para la tecnología. Y con ello aprender de manera colectiva, asimilando y compartiendo el conocimiento entre las empresas, las instituciones de educación superior (IES) y centros de investigación, permitiendo las mejoras continuas de las capacidades de la gerencia.

A partir de los momentos antes mencionados, la gerencia al trabajar también con las universidades ya antes citadas, se hace para involucrar a los estudiantes de carreras afines en este tipo de tecnologías y en un futuro tomarlos en cuenta para que puedan hacer estancias profesionales en las empresas aliadas a la gerencia en el ramo carbonífero.

4) Destacar las perspectivas que tiene la gerencia en la adquisición de capacidades durante el uso de la tecnología.

Las capacidades adquiridas, han permitido enfocar a la gerencia hacia uno de los compromisos más importantes que tienen, es decir debido a la tecnología que han adquirido cuando se usa para la producción del carbón, al mismo tiempo, los mismos hornos les han ayudado a contribuir a la reducción de emisiones de CO₂ al medio ambiente. Debido a esto, es una de las capacidades adquiridas más importantes que ha permitido el desarrollo de proyectos en el ramo carbonífero contribuyendo al cuidado del medio ambiente.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Lo que buscan que en base a sus capacidades gerenciales el resto de empresas carboníferas se puedan sumar a esta iniciativa la cual es una buena oportunidad el reducir la cantidad de emisiones, además de incluir en el proceso de la transferencia de tecnología y capacidades gerenciales a más universidades y empresas locales.

Se destaca que se tienen proyecciones positivas, ya que se espera que en corto y mediano plazo la gerencia incursione en el desarrollo de nuevas tecnologías internas para la elaboración de carbón vegetal, donde la gerencia sea la pieza clave, dando origen a la existencia de una mayor capacidad instalada de hornos para la elaboración de carbón vegetal y con el fin de contribuir aún más a la reducción de contaminantes al medio ambiente.

4.2. Los resultados generales de la investigación.

Con la información recabada, se compilan los logros, los beneficios y mejoras realizadas durante la transferencia de tecnología. Tomando como referencia a las 2 variables de estudio las cuales son la transferencia de tecnología y las capacidades gerenciales.

Este apartado tiene como finalidad analizar los resultados que se muestran a continuación, obtenidos del trabajo de campo y del proceso de la transferencia de tecnológica en la adquisición de capacidades tecnológicas en el entorno de la empresa perteneciente al sector carbonífero.

4.3. Los resultados de las capacidades técnicas de producción.

Los procesos de control de calidad y mejora continua permitieron desarrollar capacidades para responder adecuadamente ante los problemas que se presentan en el proceso. El sistema de calidad es un proceso mediante el cual la empresa asegura que sus productos cumplan con las especificaciones a través de normas y certificaciones que demanda el mercado, el sistema de calidad que ha desarrollado la empresa se convirtió en uno de los mecanismos de aprendizaje más importante, debido a que la empresa tiene establecida la práctica de revisar, actualizar y

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

documentar los nuevos procedimientos que se han adoptado, así como las mejoras que se han realizado.

El resultado para el mantenimiento a maquinaria y equipo se plasman en el “aprender haciendo” y “aprender usando”. Por este medio la gerencia ha logrado adquirir este conocimiento, lo que actualmente el personal domina, es decir, todo un conjunto de experiencias y capacidades adquiridas a través del tiempo. Estos procesos de mantenimiento fueron impulsados principalmente por la necesidad de alcanzar objetivos de producción y eficiencia, permitiéndoles lograr los ajustes en los equipos, es decir han logrado asimilar la tecnología para realizar las modificaciones correspondientes.

Los cambios que se han llevado a cabo en la empresa no podrían haber sido posibles sin una comprensión profunda del proceso de producción y de las posibilidades del alcance del equipo en operación. Este resultado se obtuvo principalmente de las experiencias de producción a nivel de planta.

Como resultado, la gerencia también ha evitado a toda costa los accidentes laborales cuando se realiza el mantenimiento y es fundamental tomar las medidas de seguridad adecuadas para evitar una situación como esta.

El propósito de mantenimiento es el de implementar y brindar el máximo beneficio a través de procedimientos creativos, rentables y seguros. El mantenimiento industrial está íntimamente ligado al uso de los equipos, por lo que el realizarles un mantenimiento debe verse como una inversión y no como un gasto.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.4. Los resultados de las alianzas directas para la transferencia de la tecnología.

Las alianzas que ha tenido la gerencia con otras empresas del sector carbonífero, fueron cruciales para el proceso de transferencia tecnológica que han realizado. Lo que representa un canal de acceso a nuevas tecnologías como lo es en este estudio de caso, al respecto Joost Heijs (2004) indica que es una combinación de capital, organización empresarial y nueva tecnología.

El marco teórico presentado respecto a la transferencia de tecnología y las capacidades gerenciales en conjunto con la investigación de campo permitió tener como resultados, que efectivamente las alianzas estratégicas de la gerencia representan un canal de acceso de nuevas tecnologías a través de la importación de máquinas y equipos. Y que además este proceso ha generado un mayor impacto en la economía local (perspectiva ideal).

Los resultados evidencian una red de vínculos fuertes y existentes. Por tanto, es posible ver tanto el beneficio que ha tenido la gerencia en conjunto con las empresas aliadas. Lo anterior indica que la gerencia ha realizado una transferencia tecnológica integrada, es decir, un conocimiento mejorado en bienes tangibles, lo cual se ha acompañado de la importación de información no tangible, lo que permite el uso de los mismos equipos.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.5. Los resultados de los mecanismos de la transferencia de la tecnológica en la industria carbonífera.

En este sentido, en el presente apartado se identifican, los resultados de los mecanismos por los cuales se expresa la transferencia tecnología que tiene lugar gracias a la interacción entre la gerencia y su socio comercial en tecnología, así como con empresas en su entorno. Para estos mecanismos de transferencia tecnológica se toman en cuenta las ya antes mencionadas capacidades adquiridas por parte de la gerencia vistas al inicio de este capítulo.

En aquellas capacidades es posible observar dos tipos las que son incorporadas (en bienes tangibles) y las que son intangibles (técnicas, prácticas y conocimiento).

Por citar un ejemplo, el mecanismo de compra de maquinaria y equipo trae consigo un aprendizaje de conocimiento intangible ya que se trata de conocimiento aplicado en un bien tangible, siendo necesario el conocimiento para el uso de la maquinaria y equipo importados. Si bien es cierto que existe el vínculo con la empresa fabricante de la tecnología, este vínculo tiene el objetivo de proveer las capacidades tecnológicas necesarias para la gerencia y para el mismo personal y de esta manera ser aptos para operar dentro de la empresa. (Se ha tomado al marco teórico como referencia donde se encuentra las capacidades gerenciales para la transferencia de la tecnología entre organizaciones).

Continuado con el párrafo inicial de este punto, los mecanismos en los cuales la gerencia se apoya son: intercambio de información, consultorías colaboración en proyectos con empresas del mismo ramo, mejora del potencial tecnológico de las empresas y búsqueda de nuevos mercados, estos mecanismos en colaboración con los clientes son con el fin de la mejora constante de la empresa en términos de costo-calidad.

Los resultados indican que efectivamente tiene lugar el mecanismo de transferencia tecnológica, donde esta puede clasificarse que la como transferencia tecnológica profunda (TTP) por todas las capacidades gerenciales obtenidas. (se ha tomado al marco teórico como referencia donde se encuentra las definiciones de la transferencia de la tecnología).

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Debido a que existe una red estratégica con el fin de generar conocimiento, se habilitan y potencian los mecanismos creados. Es bien entendido que la interacción entre las empresas y su entorno es un pilar importante para la generación y transferencia de tecnologías, y que se apoyan los procesos de aprendizaje de las empresas asociadas (Capello 2002), (Belusi & Pilotti 2002), y (Belusi & Pilotti 2002). (Capello y Faggian 2005).

A partir de lo anterior, se observa que al interior de la empresa carbonífera presenta una integración en crecimiento, es decir, hasta el día de hoy se realizan estos tipos de mecanismos que generen valor agregado.

La industria carbonífera se divide en 3 mecanismos principales basados en sus actividades las cuales son:

1. Producción / comercialización directa.
2. Venta de servicios (consultoría, venta de equipo y mantenimiento de equipo).
3. Acuerdo de colaboración con socios estratégicos.

En consecuencia, el documento señala que la gerencia carbonífera se concentra en las actividades antes enumeradas como mecanismos de la transferencia de tecnología donde se observa que, en el perfil que la gerencia tiene es de realizar actividades productivas de alto valor. Debido a que, cuentan con vínculos estratégicos para realizar estas actividades.

También, es posible explicar los resultados de los mecanismos de transferencia de tecnología en la gerencia, tomando como referencia a la política industrial. La política industrial es un método para identificar las capacidades gerenciales. Según Ruiz Duran (2013), la política industrial debe ser vista como un proceso interactivo que implica mecanismos de transferencia y cooperación estratégica entre sectores para facilitar el conocimiento sobre las perspectivas empresariales y el desarrollo

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

de políticas. Todo esto es para determinar dónde y cómo se requiere actuar. Como resultado, la gerencia ha tomado medidas para promover los canales de transferencia y la competencia para generar un crecimiento más inclusivo. Dicho de otro modo, han respondido a las necesidades de un mercado global y local.

4.6. Los resultados de la hipótesis.

Las hipótesis que fue desarrollada en la presente investigación es la siguiente:

“La adaptación de la transferencia tecnológica de Ucrania a Oaxaca generó la adquisición de capacidades gerenciales”.

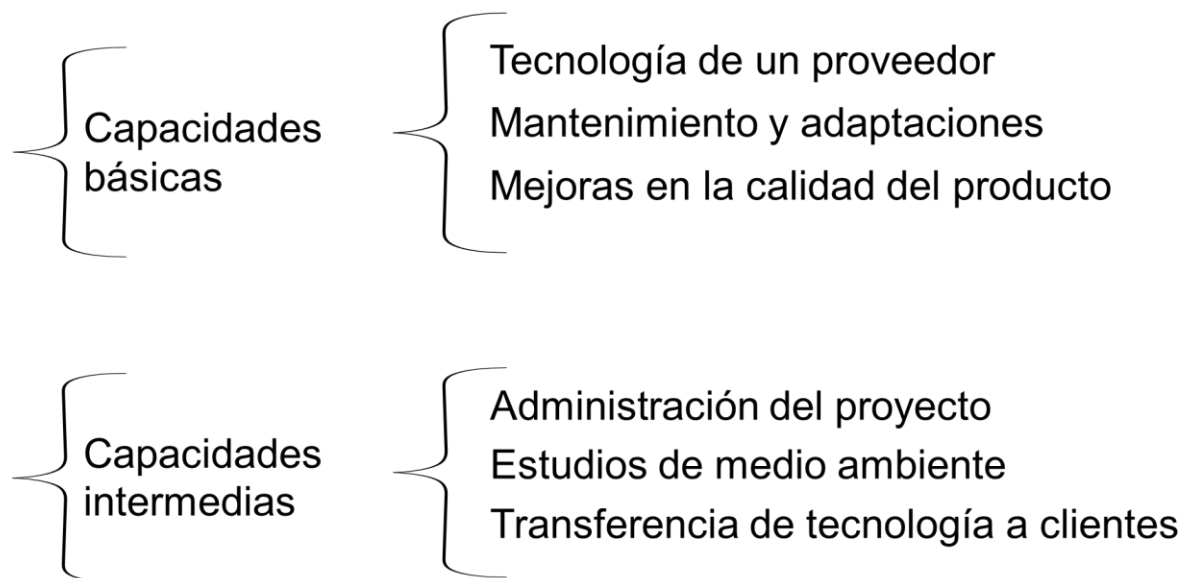
Para comprobar la hipótesis anteriormente planteada para estudio de caso se ha tomado de referencia el marco metodológico en donde Bell y Pavitt (1995), fueron quienes construyeron una taxonomía de capacidades gerenciales para la industria manufacturera de países en desarrollo con fines de importación de tecnología al igual se ha tomado información referida por parte de la gerencia a partir de las entrevistas. El estudio buscó detectar si la adaptación de la tecnología generó las capacidades gerenciales, se realizó un análisis de fotografía, es decir un estudio observacional y descriptivo en un sólo momento temporal. A continuación, se muestran la clasificación de las capacidades adquiridas por la gerencia.

Sus capacidades se ubican principalmente en el nivel básico e intermedio

Dentro de las capacidades básicas destacan, las siguientes: contar con la tecnología de un proveedor, mantenimiento y adaptaciones y mejoras en la calidad del producto.

En el nivel intermedio sus principales capacidades se centran en: la administración del proyecto, estudios del medio ambiente y transferir la misma tecnología que usan a clientes del ramo carbonífero.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN



Elaboración en base a clasificación de Bell y Pavit (1995)

Si bien las capacidades de la gerencia se centran en estos 2 niveles, cuentan con una base sólida para alcanzar en el nivel avanzado es decir el desarrollo de tecnologías internas. Estas capacidades mencionadas resultan relevantes principalmente por los acuerdos de vinculación para fortalecer capacidades con el fin de participar más activamente en el sector.

Con lo anterior, se puede afirmar que la hipótesis queda confirmada ya que se ha recabado las capacidades adquiridas por la gerencia lo que ha incentivado que la gerencia no se estanque en unas cuantas capacidades y por sus actividades, han logrado construir diversas capacidades gerenciales, las cuales resultan centrales y de gran relevancia, considerando que estas podrían detonar en una mayor participación de la industria local dentro de la cadena de valor.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.7. Resultados extras.

A partir de los principales resultados ya antes mencionados de la presente tesis, se mencionan otros resultados que no queremos pasar por alto y se muestran a continuación:

Este estudio tiene una serie de limitaciones, los cuales reconocemos. En primer lugar, la muestra de empresas analizadas que se abarco fue en un solo sector determinado del país, con lo que los resultados no se pueden generalizar en otros sectores. En futuras investigaciones (mencionadas al final de este apartado) sería interesante aplicar esta investigación en otras industrias que permitan identificar diferencias sectoriales en la importancia de las variables analizadas.

De esta manera la tesis aporta elementos de discusión respecto a la necesidad de que la gerencia siga adquiriendo capacidades tecnológicas en el sector carbonífero, con el fin que dicho sector sea un detonante para el bienestar y crecimiento, tanto para el sector económico, como para el social y el ambiental. Si bien el tema de la transferencia de tecnología y la adquisición de capacidades tecnológicas ha sido abordado en este estudio de caso a nivel gerencia en el sector carbonífero, por lo cual no se había realizado un tema similar, en tanto el presente trabajo podría considerarse pionero en la relación de esta temática que cada día cobra más interés en el contexto nacional de: la transferencia de tecnología y las capacidades gerenciales tecnológicas.

Particularmente en México al hablar de las 2 variables de estudio se han utilizado y adecuado para el estudio de diferentes sectores e industrias, por ejemplo: la industria maquiladora de exportación, el sector de autopartes, la industria metal-mecánica y el sector de componentes eléctricos y electrónicos. Llevando a cabo en estos sectores estudios que se han realizado en el proceso de acumulación de capacidades tecnológicas, como es el caso de la presente investigación.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Por otra parte, la transferencia de tecnología y las capacidades gerenciales, resultaron de manera central para tratar de entender el desarrollo y el potencial de innovación del sector en el cual la gerencia se encuentra, esto al considerar que muchos sectores, e industrias por lo general, se encuentran fuertemente consolidados en países desarrollados, pero la gerencia cuenta con ese potencial de ser parte importante en el despliegue industrial de nuestro país en vías de desarrollo por medio de la tecnología y reforzándolo con las mismas capacidades tecnológicas que cuentan al día de hoy. Donde se plantea de manera importante la necesidad de que las diferentes organizaciones que rodean a la gerencia ya sean los sectores industriales, tecnológicos y de educación tengan las capacidades y las habilidades necesarias, no sólo para hacer un uso efectivo y eficiente de la tecnología, sino que además les permita adecuar las tecnologías existentes a las condiciones locales, pero sobre todo que sean capaces de generar nuevas tecnologías, es decir incursionar en procesos de innovación con detonantes de mayores beneficios locales. En este sentido puedan conformar así una industria local que logre difundir mayores beneficios, es decir que la empresa carbonífera pueda ser un polo de desarrollo económico para el estado de Oaxaca y el resto del país mexicano.

Los resultados de la investigación confirman, que, en el sector carbonífero, la relevancia de contar con la otorgación de patentes (licencias) beneficia a la gerencia. Esta evidencia es coherente debido a que está positivamente asociada con el valor de mercado de las empresas de acuerdo a (Hall et al., 2005), (Heiens et al., 2007) y (Shane y Klock, 1997). Por consiguiente, un mayor número de patentes serían valiosas para cubrir más oportunidades de mercado y de generar conocimiento para ser empleadas en sucesivos proyectos de la propia empresa. Por lo tanto, este trabajo tiene implicaciones para la práctica empresarial, en donde la gerencia organiza y coordina los distintos mecanismos de aprendizaje, interviniendo organismos públicos de investigación, equipos de inventores, diseñadores de programas y equipos de alta tecnología, por lo tanto, la conexión entre las patentes y organismos involucrados son útiles para desarrollar técnicas con fines comerciales.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.8. Futuras líneas de investigación.

También se contemplan en los resultados las posibles mejoras que se pudieran llegar a hacer en futuras líneas de investigación, como se mencionaba al comienzo de este apartado, dichas líneas de investigación que a continuación se presentan, las cuales se fundamentan en los resultados y experiencias adquiridas durante el desarrollo de la presente tesis de maestría. Si bien, no son todas las inquietudes surgidas a lo largo del trabajo si se enumeran las que se consideran las más relevantes.

1. Reconociendo que la metodología de estudio de caso presenta limitaciones al no permitir hacer generalizaciones estadísticas, también se reconoce que dicha metodología si permite dar evidencia respecto al funcionamiento y el comportamiento de un sector determinado desde un enfoque cualitativo, en este sentido, una futura línea de investigación podría incorporar un mayor número de empresas al análisis e introducir elementos cuantitativos al estudio. Así mismo en un segundo punto la problemática de estudio se podría hacer un análisis longitudinal para analizar el proceso de acumulación de capacidades tecnológicas de las organizaciones estudiadas.

2. Analizar a profundidad el tema de políticas públicas, en el sector y la consolidación de una industria carbonífera local. Ello permitiría tener una mayor claridad sobre lo que existe y lo que haría falta, con el fin de diseñar y proponer políticas públicas encaminadas a generar capacidades tecnológicas y aprovechar las derramas que el desarrollo de un nuevo sector ofrece. Esta posible línea de investigación se centraría en enfatizar en el desarrollo de capacidades tecnológicas locales.

3. El análisis de la cadena de valor asociada al tema de la elaboración del carbón vegetal es un tema que resultaría importante estudiar a profundidad con el propósito de conocer la dinámica empresarial asociada al aprovechamiento de este sector, si

CAPÍTULO 4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

bien el tema sí fue mencionado en la investigación, sería pertinente desglosarlo en una mayor profundidad y con otras herramientas metodológicas y analíticas.

4. Otra línea de investigación podría ser el análisis de las capacidades tecnológicas en los demás actores que están ligados al sector, principalmente en las diversas tecnologías renovables para la elaboración del carbón vegetal, lo cual sería posible mediante la aplicación de la metodología utilizada en la presente investigación, para tal propósito se requeriría profundizar en cada una de las tecnologías, considerando sus particularidades y especificaciones.

5. Finalmente el tema de la intención de la gerencia de crear su propia tecnología en base a energías renovables en el ramo del sector carbonífero, sería una línea de investigación que podría ser explotada, especialmente desde las potencialidades que tienen, tomando en cuenta las actuales capacidades tecnológicas con las que gerencia la gerencia cuentan, para la conformación de una industria doméstica en la creación de equipos.

En futuros estudios se podrían incluir información de carácter externo a la empresa, tales como la reputación de los socios comerciales de la empresa carbonífera. Por último, sería necesario analizar el impacto de las variables en otras medidas de rendimiento diferentes a las contemplada en la presente investigación.

CONCLUSIONES

Conclusiones.

Desde la perspectiva de la transferencia de tecnología y las capacidades tecnológicas se concluye en este apartado que estas dos variables son indispensables una para la otra las cuales permitieron identificar, definir y evaluar el proceso en el seno de la empresa carbonífera, donde los diferentes puntos de vista, experiencias y tipos de formación inherentes a las bases de conocimiento diversificadas han facilitado las siguientes conclusiones. (Biedenbach, 2011) y (Kogut y Zander,1992).

Las conclusiones de las redes estratégicas en la transferencia de tecnología.

El crecimiento que ha mostrado la gerencia con la presencia de las redes estratégicas, sin duda es un canal de acceso a nuevas tecnologías, así como una ventana llena de oportunidades para mayores niveles de adquisición de capacidades gerenciales por medio de la transferencia de tecnología. Por lo cual, para seguir cumpliendo con los requerimientos del sector carbonífero, la gerencia debe seguir teniendo esa presencia que la caracteriza con las alianzas que han desarrollado con las empresas de su sector al igual que ir integrando nuevas alianzas.

Este trabajo abarco a la gerencia de la empresa carbonífera, donde se documentó a lo largo de esta investigación quienes han estado trabajado en proyectos alternos con varias empresas del ramo carbonífero algunas de ellas son de reciente instalación, el resto tienen una mayor antigüedad, adquiriendo experiencias, capacidades y conocimiento que hace que tengan mayor presencia en el sector carbonífero.

Por lo cual, se han obteniendo beneficios en diferentes ámbitos, tanto ambientales como económicos y sociales, pero a su vez representa un reto el cual es constante, para poder satisfacer los requerimientos derivados del crecimiento de este sector y el de lograr consolidar que la gerencia siga teniendo mayor presencia en estas alianzas que han desarrollado y de igual forma en los diferentes eslabones de la

CONCLUSIONES

cadena de valor , para que de esta manera se diversifiquen los beneficios generados por medio de la adquisición de capacidades tecnológicas principalmente en aquellas áreas prioritarias asociadas a un mayor valor agregado y a la par con los proyectos alternos al interior del país y fuera del mismo.

Las conclusiones del impacto de la transferencia de tecnología y la adquisición de capacidades gerenciales.

La conclusión que se hace desde la óptica de las 2 variables de estudio, permite identificar que la gerencia a través de la transferencia tecnológica les permitió la adquisición de capacidades gerenciales. Donde se observa que la gerencia tiene la experiencia necesaria en el proceso de transferencia tecnológica teniendo un impacto no solo en la adquisición de capacidades, sino también en la economía local y se comprende la importancia tecnológica que la industria carbonífera tiene, ya que acorde a la información recopilada en las entrevistas es la única empresa de carbón vegetal en Oaxaca que cuenta con certificaciones en su proceso, para que este sea lo menos contaminante al medio ambiente.

Sin embargo, la presencia de la transferencia de tecnología, como ya se ha mencionado en varias secciones de esta investigación, la teoría señala que la misma gerencia debe complementarse con el desarrollo de nuevas tecnologías si es posible involucrando a actores de la economía local.

Por ende, para que la gerencia pueda comenzar a generar su propia tecnología, en este sentido, un aspecto importante es el tema de la inversión, ya que la inversión puede ser una barrera para el adecuado aprovechamiento del potencial con el que cuenta la gerencia, si llegaran a lograr este objetivo de contar con su propia tecnología, esto los llevaría a causar un impacto positivo a través de esa tecnología, así como de la difusión del conocimiento tecnológico entre los diferentes agentes asociados a la empresa, en este sentido, el tema de cooperación entre las organizaciones toma un papel relevante, como estrategia para reducir los diferentes

CONCLUSIONES

costos e impulsar la construcción de mayores y mejores capacidades tecnológicas que causen el impacto necesario en la conformación de una empresa local fuerte.

Debido lo mencionado en el párrafo anterior, hay que destacar que la cooperación y/o la creación de acuerdos comerciales y de desarrollo tecnológico entre las diferentes organizaciones no es una actividad espontánea, ya que se encuentra determinada por diversos aspectos de diferente índole como lo es, el tiempo lo social y económico.

Las conclusiones de una empresa local.

Para la conformación de una empresa abarca a los actores centrales como lo son: la gerencia, las universidades locales y los centros públicos de I+D, para desarrollar y acumular capacidades tecnológicas en el sector del carbón vegetal a nivel estado, mediante el desarrollo de diferentes proyectos tecnológicos y de formación de recursos humanos altamente capacitados en base a los requerimientos del sector.

Es así que, con respecto por parte de la gerencia en combinación con los sectores educativos y de investigación cuyo propósito sea el de generar las condiciones científicas, tecnológicas y de innovación para dar soluciones al sector carbonífero. Para lo cual, con los acuerdos de colaboración tecnológica se busca incidir favorablemente en la consolidación de desarrollar y adquirir más capacidades tecnológicas dentro de la gerencia.

Así mismo, las capacidades gerenciales dentro del sector carbonífero se buscan que sean impulsadas, mediante mayores inversiones en el sector, así como la creación de fondos y fideicomisos por parte del Estado para apoyar a la investigación científica y tecnológica en la materia del desarrollo de equipos de energías renovables para la elaboración de carbón vegetal e incentivar proyectos dentro del sector.

CONCLUSIONES

Debido a que estas inversiones, planes y programas relacionados al sector carbonífero en el Estado llegaran a impulsar cadenas locales de valor que incentiven la creación de empleos para la obtención de una mayor actividad económica y con un valor de beneficio en la empresa carbonífera y de manera local. Aquí lo importante es lograr aterrizar los diferentes planes y programas para que se deriven en la acumulación de capacidades tecnológicas prioritarias que hagan realidad la creación de las cadenas locales.

Hay que resaltar, que es conveniente que la gerencia siga teniendo esa presencia que la caracteriza en el sector carbonífero, por lo cual es posible que en el mediano plazo las capacidades tecnológicas que la gerencia llegue a acumular, sean difundidas de manera local en el estado y sucesivamente en el territorio mexicano, en particular aquellas capacidades relacionadas con las actividades de I+D de alta tecnología. Sin tratar de demeritar la importancia que las otras capacidades tecnológicas tales como la formación de recursos humanos (para la operación y mantenimiento de los equipos). Impulsando una mayor derrama de capacidades en donde las empresas extranjeras y líderes tecnológicas en el sector pudieran jugar un papel central al interior del estado.

Aunque es importante destacar en este caso de estudio, la empresa carbonífera ha hecho evidente el interés de generar capacidades tecnológicas locales y no ser sólo una empresa que solo use y provea equipos para la elaboración de carbón vegetal. La gerencia ha buscado formar y consolidar capacidades locales en el sector formando talento mexicano, es decir profesionistas dentro del ramo y potencializar sus capacidades para el sector carbonífero en México en el corto plazo.

RECOMENDACIONES

Recomendaciones generales.

Al visualizar una mayor presencia de tecnología proveniente del extranjero, esta investigación ofrece cuatro recomendaciones que la gerencia puede considerar con el propósito de que se siga mejorando el proceso de la transferencia de tecnología internacional y la adquisición de capacidades gerenciales.

Recomendaciones de la mejora del marco regulatorio actual para aumentar el atractivo de las inversiones y la transferencia de tecnología.

En este caso de estudio, es necesario establecer un marco regulatorio para introducir nuevas colaboraciones en la empresa carbonífera, además que, en muchos mercados emergentes, el marco regulatorio para la tecnología de hornos de energías renovables aún se encuentra en auge, no solo incrementarán las inversiones extranjeras, sino que también demostrarán la determinación de mayores socios en la inversión de este tipo de tecnologías.

Recomendaciones para promover e institucionalizar colaboraciones entre universidad-industria y empresas conjuntas.

Este caso de estudio con la gerencia de la empresa carbonífera proporcionó buenos ejemplos de colaboración entre empresa-empresa para facilitar la transferencia de tecnología. Aunque será necesario que en un futuro no lejano se puedan ir integrando con mayor participación a más universidades locales hasta llegar a concretar proyectos entre empresa-universidades.

Deberá establecerse un modelo en el cual se involucren a las universidades locales en todos los proyectos futuros. De esta manera, puedan participar desde el principio, ya que la participación temprana otorgará a los involucrados que estén más capacitados para una próxima generación de expertos locales con una comprensión más completa de los proyectos a medida que se desarrollan.

RECOMENDACIONES

Del mismo modo, las universidades locales y la empresa pueden llegar y formar una colaboración entre las industrias de otros países. Además de la colaboración entre la universidad y la industria, el gobierno local debe fomentar la creación de empresas conjuntas entre empresas locales y extranjeras para promover la colaboración a largo plazo y la transferencia de tecnología. (Ver modelo propuesto triple hélice.)

Recomendaciones para incrementar el capital humano a través de la educación y el intercambio tecnológico.

La falta de capital humano sigue siendo una barrera importante para la transferencia de tecnología y conocimientos, las empresas asociadas en conjunto con la gerencia para obtener mayores beneficios, deben seguir invirtiendo en educación para proporcionar una fuerza laboral capacitada que pueda ocupar puestos significativos en los proyectos. Y por su parte el gobierno local debe formar centros tecnológicos nacionales en las universidades locales para promover los intercambios tecnológicos formales, así como la cooperación entre los centros tecnológicos locales y extranjeros donde se realicen múltiples seminarios sobre lo que es la transferencia de tecnología y capacidades gerenciales en universidades.

Recomendaciones de la experiencia de desarrollo para crear un entorno favorable para la transferencia de tecnología entre el sur del país y el extranjero a largo plazo.

Los países desarrollados dominan el campo de la transferencia de tecnología internacional. Los mercados emergentes tienen una ventaja única para facilitar la transferencia de tecnología, ya que pueden compartir su propia experiencia de desarrollo a un nivel local. En el caso la gerencia, ha sido sede de visitas por parte de otras empresas de su mismo ramo, siendo testigos de los avances realizados en la empresa dentro del sector carbonífero y su crecimiento involucrando a los profesionales de este campo.

RECOMENDACIONES

Al mismo tiempo, la gerencia al encontrarse en un mercado emergente, tendría la posibilidad de desarrollar procedimientos operativos estándar (SOP) de acuerdo con los estándares internacionales para comunicarse y cooperar de manera efectiva en el sector carbonífero.

Dado que la empresa exporta sus productos sería una forma ideal que los estándares que utilizan y especificaciones técnicas se vuelvan globales. En este proceso, la gerencia obtendrá una buena imagen y las empresas aliadas se convertirán en marcas internacionales a través de la cooperación. Este tipo de transferencia de tecnología Sur-extranjero que ha llevado a cabo la gerencia ha cambiado el campo de la transferencia de tecnología internacional de manera significativa al menos desde una perspectiva local, puesto que contemplar este tipo de transferencias Sur-extranjero son muy escasas.

La relación del crecimiento económico de un modelo de comercio Sur-Extranjero. El cual plantea dos escenarios diferentes con relación a un proceso de transferencia de capital del Extranjero al Sur. En el primer escenario, estas transferencias de capital dan lugar a la mejora de tecnológicas que permiten incrementar la eficiencia del proceso productivo de la empresa carbonífera, mientras que, en el segundo escenario, dichas transferencias se dedican a aumentar las capacidades tecnológicas máximas de los diversos actores ubicados en la gerencia, lo que implica un crecimiento económico sostenido.

Es por ello que las experiencias que ha tenido la gerencia deben alentar las políticas de desarrollo destinadas a promover la transferencia de tecnología para centrarse en la creación de un entorno regulatorio y de colaboración favorable en el estado de Oaxaca. Las recomendaciones de esta investigación de ninguna manera representan una generalización y esperan contribuir a la mejora del proceso de la transferencia de tecnología.

RECOMENDACIONES

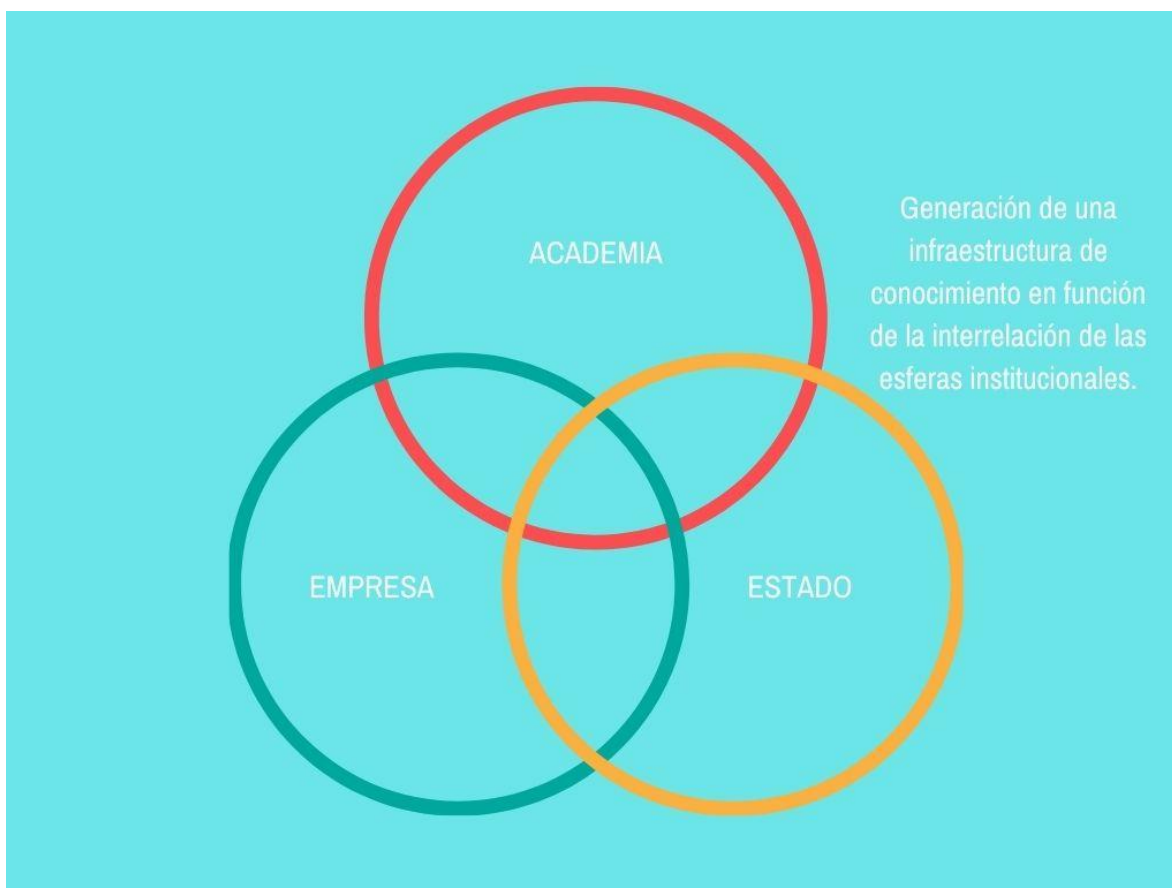
Propuesta del modelo triple hélice.

Se realiza la siguiente propuesta con el único fin de la mejora continua del proceso de la transferencia tecnológica y capacidades tecnológicas en la empresa carbonífera. En donde se puede tomar como referencia este modelo para llegar a implementarlo en el futuro.

Es claro que la interacción entre sectores productivos, universitarios y gubernamental se encuentran en una dinámica un poco desfasada, puesto que deben existir mayores redes estratégicas que intenten integrarse a la industria y desencadenar procesos de transferencia tecnológica. Para redireccionar el sistema productivo local basado en la tecnología y las capacidades tecnológicas, se recomienda el modelo triple hélice. Este modelo pretende el accionar de las universidades como creadoras de conocimiento, las cuales jueguen un papel importante en la relación entre empresa y gobierno (figura 1), por consiguiente, las relaciones entre Estado, universidad y empresa en un contexto económico es propuesto como modelo, basado en Etzkowitz y Leydesdorft (2002). Este modelo es recomendable en condiciones donde las redes de vínculos entre estos actores son prácticamente inexistentes, es decir unas hélices rotas.

RECOMENDACIONES

Figura 1. Recomendaciones. Modelo triple hélice entre universidad, empresa y gobierno.



Elaboración propia (Canva). Fuente: Etzkowitz y Leydesdorft (2002).

Para estructurar el modelo los autores ubican a las instituciones educativas y de investigación científica en la primera hélice, las empresas e industrias las sitúan en una segunda hélice y al gobierno en la tercera hélice. El modelo de triple hélice se describe como un proceso intelectual que tiene como objetivo visualizar el examen de las relaciones entre los sectores afectados, así como los procesos económicos y sociales (Chang, H. 2010). El modelo de triple hélice, según el mismo autor, han captado la atención del mundo occidental como herramienta para fomentar la innovación y el crecimiento. Este modelo permite que las partes involucradas trabajen juntas para crear un entorno innovador. Las economías emergentes como África, Asia y América Latina han creado este tipo de empresas.

RECOMENDACIONES

El objetivo de este modelo es fomentar un entorno innovador en el que las universidades jueguen un papel importante en la formación de empresas fomentando iniciativas basadas en el conocimiento con un origen en (alianzas entre empresas de diversos tamaños que participan en diversos sectores y niveles tecnológicos, estatales laboratorios subvencionados y grupos de investigación universitarios) que tienen como objetivo estimular el crecimiento económico. Además, las piezas o hélices del modelo no imponen acuerdos, sino que tienden a favorecerse unas a otras para cumplir sus objetivos. (Etzkowitz y Leydesdorff, 2002).

La lógica de este modelo es la siguiente: la vinculación e interacción entre estas tres hélices debe realizarse con el objetivo de desarrollar empresas de base tecnológica (empresas que realizan cambios o descubrimientos en tecnologías) que se involucren en procesos de innovación en los que los riesgos se compartan debido a la colaboración y organización existente entre los participantes de las hélices. Como resultado, la innovación y el progreso técnico serán esenciales para obtener una ventaja competitiva, además de ser un componente del crecimiento y desarrollo económico.

Las interacciones entre universidad, empresa y gobierno conforman el motor de la innovación. En donde la gerencia puede concebirse como generadoras de recursos, mientras que las instituciones (académicas y gubernamentales) proporcionan valores y normas. Este entorno promueve un desarrollo endógeno el cual trata de alcanzarse a través de la generación de interacción, vinculación y cooperación entre las instituciones gubernamentales, empresariales y educativas.

Con lo antes dicho, la empresa al paso del tiempo pudiera ser clasificada como una empresa de base tecnológica, por esta razón, los factores de éxito encontrados pueden hacer parte fundamental en la definición del modelo propuesto en esta investigación. Por su parte los casos de aplicación de la transferencia de tecnología, en la empresa carbonífera permiten formular este modelo que sustente y mejore lo realizado hasta la actualidad en la empresa carbonífera.

RECOMENDACIONES

Finalmente, el modelo propuesto en este documento, parte desde las diferentes perspectivas y dinámicas en las que la transferencia tecnológica puede ser realizada, basado en un enfoque de oferta y demanda de la tecnología para generación de innovación al interior de la empresa que aporten al desarrollo de capacidades competitivas para el entorno industrial. Se espera que la presente propuesta se constituya en un pionero de los procesos y absorción de conocimiento dentro de la gerencia, al igual que en un elemento propulsor para el sistema sectorial de innovación de la industria carbonífera el cual aporte al aumento de la competitividad nacional.

La formulación del modelo requiere del contacto directo con las partes involucradas que han de participar en el proceso, lo cual incrementa la necesidad de conocer a fondo el funcionamiento de la transferencia tecnológica. Se determinaron una serie de aspectos relevantes a ser tenidos en cuenta al momento de formular el modelo tales como:

- En el procedimiento, crear una oficina o comisión.
- Determinar los impactos que se tendrán en el proceso.
- Determinar los objetivos de las diversas partes involucradas en la mejora de una nueva tecnología.
- Establecer objetivos definidos al inicio de los proyectos.
- Definir las responsabilidades y compromisos de cada proyecto.
- Aumentar la comprensión pública del valor de la transferencia de tecnología y las capacidades gerenciales.
- Continuar buscando tecnologías puntuales.
- Crear programas de formación para llevarlos a cabo mediante (demostración y tutoriales).

RECOMENDACIONES

Todos estos factores deben estar acompañados de un personal que se dedique a estos procesos y que esté capacitado lo más recomendable por la misma gerencia, por lo que, los canales de comunicación entre las organizaciones interesadas deben ser claros y lo más directos posible.

Debido a que se debe asegurar que el grupo asignado a estas tareas sean capaces de establecer canales de comunicación entre el entorno y la organización, así como entre la organización y los demás sectores involucrados en los procesos. Porque es uno de los factores que se cree que tienen un impacto significativo en el éxito de la transferencia de tecnología.

Aparte del modelo propuesto, los retos futuros en el corto plazo para el proceso de transferencia tecnológica y la adquisición de capacidades en la gerencia, están orientados a la búsqueda de estrategias que permitan un mayor alcance de las actividades desarrolladas, sin olvidar el fortalecimiento interno, pero también seguir haciendo un aporte al sector carbonífero. Además, es importante seguir realizando diagnósticos entre la gerencia y las empresas en su entorno con la finalidad del cierre de brechas.

Un elemento que puede ayudar apropiar aún más a la adquisición de capacidades gerenciales, es el de crear un plan de seguimiento y medición del proceso de la transferencia tecnológica que de forma anual que se establezca de acuerdo a las necesidades organizacionales siendo una de actividad puntual. Así mismo emplear el esquema de lecciones aprendidas para recopilar información sobre las transferencias tecnológicas realizadas, lo que permitirá hacer cada vez más eficaces y eficientes los procesos.

Para finalizar, se resalta que la relación entre la gerencia y el personal es uno de los elementos que se debe tener presente para que exista una adecuada transferencia de conocimiento, para que permita que las capacidades adquiridas permanezcan dentro de la organización.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA.

<http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM20oaxaca/municipios/20045a.html>

<https://mna.inah.gob.mx/>

https://finanzasoxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/11_13/045.pdf

Goldberg, Pinelopi, Koujianou, and Nina Pavcnik. 2007. "Distributional Effects of Globalization in Developing Countries." *Journal of Economic Literature*, 45 (1). Pág. 39-82.

H. Chesbrough, *Open Innovation*. 2003. The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, Cambridge, Massachusetts, Harvard Business School Press. Pág. 18.

Naranjo. 2012. Habilidades gerenciales del líder en las medianas empresas de la región Caribe colombiana. TEACS. Pág. 27, 35-36.

Pérez, C. 2003. *Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero*. La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanza. México, Siglo XXI. Pág. 41-42.

Quesnay, F. 1766. Analyse de la formule arithmétique du tableau économique de la distribution des dépenses annuelles d'une nation agricole, *Journal de l'Agriculture, du Commerce & des Finances*. Pág. 11-41.

"Adam Smith's theory of economic growth", en A.S. Skinner y T. Wilson, (eds.) 1975. *Essays on Adam Smith*. Clarendon Press, Oxford. Pág. 29.

Marx, K. 1975. *El Capital*, Libro Primero, el proceso de producción de capital. Pág. 55.

Haguenauer .1996. *Made in Brazil: desafíos competitivos para la industria*, Río de Janeiro, Campus. Pág. 67.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Marshall, Alfred. 1931. Principios de Economía-Introducción al estudio de esta ciencia. Traducción de la octava edición inglesa, volumen primero, editorial el consultor bibliográfico, España. Pág. 53.

Schumpeter, Joseph Alois. 1911. Teoría del desarrollo económico. Una investigación sobre ganancias, capital, crédito y ciclo económico, Fondo de Cultura Económica, México. Pág. 34.

Betz, Frederick. 2011. Managing Technological Innovation: Competitive Advantage from Change. Tercera Edición. John Wiley and Sons Inc. New Jersey. Canadá. Pág. 23.

Barge, A., Santamaría, L., & Modrego, A. 2011. Complementarities Between Universities and Technology. New Empirical Lessons. European Planning Studies. 19 (2). Pág. 195-215.

Veugelers, R. and B. Cassiman. 1999. Make and Buy in Innovation Strategies: Evidence from Belgian Manufacturing Firms, Research Policy. Pág. 28, 63-80.

Klintonberg, F. Wallin, y L. C. Azimoh. 2014. «Successful technology transfer: What does it take?», Appl. Energy, vol. 130. Pág. 807-813.

Sharma, M., Kumar, U., y Lalande, L. 2006. Role of University Technology Transfer. Journal of Services Research, 6 (Special). Pág. 109–139.

Gubitta, P., Tognazzo, A., y Destro, F. 2016. Signaling in academic ventures: the role of technology transfer offices and university funds. Journal of Technology Transfer. 41(2). Pág. 368–393. <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9398-7>.

Jorge M. Katz. 1986. Importación de tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente. Pág. 26.

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial ONUDI. 2012. Pág. 89.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Fernando Baquero, y. Col. 2010. Oficinas de Transferencia de Tecnología. México D. F. Pág. 15.

A.C., ADIAT. 2010. Oficinas de Transferencia de Tecnología. En Oficinas de Transferencia de Tecnología. México D.F. Pág. 43.

Lall, S. 1987. "The Acquisition of Technological Capability by India". In Learning to Industrialize. Macmillan, London. Pág.112.

Kim, L. 1997. From imitation to Innovation. The Dynamics of Korea's Technological learning. Boston, Mass.: Harvard Business School Press. Pág. 67.

Domínguez, L. y F. Brown. 2004. "Medición de las capacidades: tecnológicas en la industria mexicana", en Revista de la CEPAL, No. 83, Santiago de Chile. Pág. 98.

Olivé, L. "Filosofía: la innovación ante la sociedad del conocimiento", en Corona, L. 2010. (coord.), Enfoques de la innovación ante la sociedad del conocimiento, Facultad de Economía, UNAM. Pág. 42.

González, L. 2011. Cooperación y empresas: retos, presente y futuro, Thomson, España. Pág.14.

Norman Abramson, h. et al. 1997. Technology transfer systems in the united states and germany, fraunhofer institute for systems and innovation research. Pág. 78.

Finston, s. 2011. Manual de buenas prácticas, transferencia de tecnología hacia los países de ingresos medios. Pág. 59.

Jorge M. Katz. 1986. Importación de tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente. Pág. 18.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Betancourt, Juan David. 1998. Conceptos básicos sobre la Tecnología. Revista Universitaria, (España) 13 (3). Pág. 62-70.

Betancourt, Juan David. 1998. Conceptos básicos sobre la Tecnología. Revista Universitaria, (España) 13 (3). Pág. 68-70.

Jorge M. Katz. 1986. Importación de tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente. Pág. 19.

Urquiola Martínez, Ángel. Algunas consideraciones sobre la transferencia de tecnología/ Ángel Urquiola Martínez. 2004. En Tecnología y Sociedad. – Cuba: Editorial Félix Varela. Pág. 23.

García Viniegra, C. 2009. Glosario del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica. Pág. 39.

Marzoratti, Osvaldo J. 1997. Derecho de los negocios internacionales/ Osvaldo Buenos Aires: Editorial Astrea. Pág. 40.

Vertiz, I. 2007. Metodología para la transferencia de tecnología como plataforma de la innovación y el desarrollo tecnológico en México. Trabajo de grado de Maestría (Ingeniería de Manufactura). Pág. 83.

Marion, T. J., Dunlap, D. R., & Friar, J. H. 2012. The university entrepreneur: a census and survey of attributes and outcomes. R&D Management, 42(5). Pág. 401-419. doi:10.1111/j.1467-9310.2012. 00691.x.

Hrehová, D., & Jencová, A. 2014. Key attributes of the personality of the entrepreneur in the perception of students of technical specialization. International Multidisciplinary Scientific Conference On Social Sciences & Arts SGEM. Pág. 475-482.

Naranjo, R. & González, M. 2015. Habilidades gerenciales del líder en las medianas empresas de la región Caribe colombiana. TEACS. Pág. 27, 35-36.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Harman, G., & Stone, C. 2006. Australian university technology transfer managers: Backgrounds, work roles, specialist skills and perceptions. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 28(3). Pág. 213-230. doi:10.1080/13600800600979959.

Solleiro, J.L. 2009. Operación de oficinas de transferencia de tecnología en Lizardi, V. y Vázquez, L. Oficinas de transferencia de tecnología. Fundamentos para su formación y operación en México, Asociación de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico (ADIAT), México, D.F. Pág. 222-242.

Mom, T. J., Oshri, I., & Volberda, H. W. 2012. The skills base of technology transfer professionals. *Technology Analysis & Strategic Management*, 24(9). Pág. 871-891. doi:10.1080/09537325.2012.718663.

Leiponen, A. 2005. Skills and innovation. *International Journal Of Industrial Organization*, 23(5/6). Pág. 303-323. doi: 10.1016/j.ijindorg.2005.03.005.

Solleiro, J.L. 2009. Operación de oficinas de transferencia de tecnología en Lizardi, V. y Vázquez, L. Oficinas de transferencia de tecnología. Fundamentos para su formación y operación en México, Asociación de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico (ADIAT), México, D.F. Pág. 222-242.

Lichtenthaler, U., & Ernst, H. 2009. The Role of Champions in the External Commercialization of. Pág. 40.

O'Kane, C., Mangematin, V., Geoghegan, W., & Fitzgerald, C. 2015. University technology transfer offices: The search for identity to build legitimacy. *Research Policy*, 44(2). Pág. 421-437. doi: 10.1016/j.respol.2014.08.003.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Corsi, C., & Prencipe, A. 2016. Improving innovation in university spin-offs: the fostering role of university and region. *Journal of technology management & innovation*, 11(2). Pág. 13-21.

Estreicher, S., & Yost, K. A. 2015. University IP: The University as Coordinator of the Team Production Process. *Ind. LJ*. Pág. 91, 1081.

Sterckx, S. 2011. Patenting and Licensing of University Research: Promoting Innovation or Undermining Academic Values? *Science & Engineering Ethics*, 17(1). Pág. 45-64. doi:10.1007/s11948-009-9168-8.

Makarov, I., & Plantin, G. 2015. Rewarding Trading Skills without Inducing Gambling. *Journal Of Finance*, 70(3). Pág. 925-962. doi:10.1111/jofi.12257.

Sarin, S., & McDermott, C. 2003. The Effect of Team Leader Characteristics on Learning, Knowledge Application, and Performance of Cross-Functional New Product Development Teams. *Decision Sciences*, 34(4). Pág. 707-739. doi:10.1111/j.1540-5414.2003.02350. x.

Marion, T. J., Dunlap, D. R., & Friar, J. H. 2012. The university entrepreneur: a census and survey of attributes and outcomes. *R&D Management*, 42(5). Pág. 401-419. doi:10.1111/j.1467-9310.2012.00691. x.

Hrehová, D., & Jencová, A. 2014. Key attributes of the personality of the entrepreneur in the perception of students of technical specialization. *International Multidisciplinary Scientific Conference On Social Sciences & Arts SGEM*. Pág. 475-482.

Kim, S. and Lee, H. 2006. The Impact of Organizational Context and Information Technology on Employee Knowledge-Sharing Capabilities. *Public Administration Review*, 66. Pág. 370-385. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2006.00595.x>

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Prahalad, K y Gary Hamel. 1990 "The core competence of the corporation", en Harvard Business Review. Pág.79-91.

Lall, S. 1992. Technological capabilities and industrialization. World Development, 20(2). Pág. 165-186.

Dutrenit & Arias. 2002. "Diferencias en el perfil de acumulación de capacidades tecnológicas en tres empresas mexicanas." Revista Trimestre Económico, 277. Pág. 109- 165.

Katz, J. y B. Kosacoff. 1998. "Aprendizaje tecnológico, desarrollo institucional y la microeconomía de la sustitución de importaciones", Desarrollo Económico. Pág. 148.

Arias, A. 2004. Acumulación de capacidades tecnológicas: el caso de la empresa curtidora Alfa. Investigación Económica julio-septiembre 63 (249). Pág. 101-123.

Prahalad, K y Gary Hamel. 1990. "The core competence of the corporation", en Harvard Business Review. Pág. 79-91.

Dutrenit y cols. 2006. Acumulación de capacidades tecnológicas en subsidiarias de empresas globales en México. México: Editorial Porrúa. Pág. 27.

Lall, S. 1992. Technological capabilities and industrialization. World Development, 20(2). Pág. 165-186.

Bell, M., & Pavitt, K. 1995. The development of technological capabilities. En R. Irfan-ul-Haque & M. N. Bell (Eds.) Trade, technology, and international competitiveness. Pág. 69-101. Washington: The World Bank.

Dutrénit, G., A. Vera-cruz, A. Arias, J. Sampedro y A Urióstegui. 2006. Acumulación de capacidades tecnológicas en subsidiarias de empresas globales en México: el caso de la industria maquiladora de exportación, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco y Miguel Ángel Porrúa Editores, México.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Dutrénit, G. y C. de Fuentes. 2009. "Derramas de conocimiento y capacidades de absorción", en Dutrénit, G., Sistemas regionales de innovación: un espacio para el desarrollo de la PYMES, UAM, México.

Unger, K. 1990. Ajuste estructural y estrategias empresariales en México. Las industrias petroquímicas y de máquinas herramientas, CIDE, México.

Micheli, J. y J. Carrillo. 1993. "Internationalization strategy and local adaptation.

Brown, F., y L. Domínguez. 1999. Productividad, desafío de la industria mexicana, México, UNAM-JUS. Domínguez, L. y Brown.

David Romo Murillo. 2005. Inversión extranjera, derramas tecnológicas y desarrollo industrial en México: FCE, CIDE.

Chiavenato Idalberto. 2004. Del libro: «Introducción a la Teoría General de la Administración», Séptima Edición, de, McGraw-Hill Interamericana. Pág. 52.

Koontz y Weihrich. 2005. Del libro: «Administración», Octava Edición, de Robbins Stephen y Coulter Mary, Pearson Educación. Pág. 7.

Robbins y Coulter. 2002. Del libro: «Teorías de la Administración», de Oliveira Da Silva Reinaldo, International Thomson Editores, S.A. de C.V. Pág. 20.

Reinaldo O. Da Silva. 1999. Del libro: «Diccionario de Marketing». Edición de Cultural S.A. Pág. 106.

Edvinsson, L., Malone, M. 1997. Intellectual Capital. New York: Harper.

Kaplan, R. S. Norton D. P. 1997. Using the balanced scorecard as a strategic management system. Harvard Business Review, Boston, v. 74, n.1. Pág. 75-85.

Núñez, S. 2001. "Las nuevas tecnologías y su contribución al crecimiento económico español", Economía Industrial, nº 340. Pág. 61-72.

Mas, M. y Quesada, J. 2005. Las Nuevas Tecnologías y el Crecimiento Económico en España, Fundación BBVA, Bilbao.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Mas, M. y Schreyer, P. 2006. Growth, Capital and New Technologies, Fundación BBVA, Bilbao.

Galindo, M. A. 2008. "La innovación y el crecimiento económico. Una perspectiva histórica", Economía Industrial, nº 368. Pág. 17-25.

Dodgson, M. 1993. "Organizational learning: a review of some literatures", Organization Studies, vol. 14, nº 3. Pág. 375-394.

Olivé, L. 2010. "Filosofía: la innovación ante la sociedad del conocimiento", en Corona, L. (coord.), Enfoques de la innovación ante la sociedad del conocimiento, Facultad de Economía, UNAM. Pág. 66.

Bell, M. and K. Pavitt. 1995. "The Development of Technological Capabilities" In: Haque, I. (ed.) Trade, Technology and International Competitiveness. The World Bank, Washington: Pág.164.

Bell, M. 1984. «'Learning' and the Accumulation of Industrial Technological Capacity in Developing Countries», in K. King and M. Fransman (eds), Technological Capacity in the Third World. Pág. 187-209, London, Macmillan.

Dutrénit, G. 2000. Learning and Knowledge Management in the Firm: From Knowledge Accumulation to Strategic Capabilities, Cheltenham: Edward Elgar.

Lall, S. 1987. "The Acquisition of Technological Capability by India". In Learning to Industrialize. Macmillan, London. Pág.112.

Marcelle, G. 2004. Technological learning: A strategic imperative for firms in the developing world, USA. Pág.45.

R. H. Sampieri. 2005. Metodología de la Investigación, 5ta ed.

Elster, Jon. 1983. Explaining technical change: A case study in the philosophy of science, Cambridge University Press. Pág. 97.

Yin, R. 1994. Case Study Research: Design and Methods. Sage Publications, Thousand Oaks, CA. Pág. 13.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Heijs, Joost. 2004. Technological Behaviour and Export performance: a non linear relationship.

Capello, Roberta. 2002. Spatial and sectoral characteristics of relational capital in innovation activity. En: European Planning Studies, Vol.10, No.2. Pág. 177 –200. BE, Catholic University of Leuven.

Belussi, F. y Pilotti, L. 2002. “Knowledge creation, learning and innovation in italian industrial districts En: Geografiska Annaler No. 84. Pág. 125 – 139. SW, Swedish Society for Anthropology and Geography.

Capello, Robertta y Alessandra, Faggian. 2005. Collective learning and relational capital in Local innovation processes. Regional Studies. Vol.39, No.1. Pág. 75–87.

Ruiz Duran, C. 2013. Nueva política industria ¿opción para un desarrollo sustentable e inclusivo en México? Análisis político.

Nonaka, I., & Toyama, R. 2005. Theory of the knowledge-creating firm: subjectivity, objectivity and synthesis”. Industrial and Corporate Change, 14(3), 419- 436. Nonaka, I., Toyama, R., & Konno, N., (2000). SECI, Ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation. Long Range Planning, 33, 5-34.

Hall, B.H., Jaffe, A., Trajtenberg, M. 2005. Market value and patent citation. RandJournal of Economics 36 (1), 16–38.

Heiens, R.A., Leach, R.T., McGrath, L.C. 2007. The contribution of intangible assets and expenditures to shareholder value. Journal of Strategic Marketing 15 (2-3), 149–159.

Shane, H., Klock, M. 1997. The relation between patent citations and Tobin’s Q in the semiconductor industry. Review of Quantitative Finance and Accounting 9(2), 131–146.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Biedenbach, T. 2011. The power of combinative capabilities: Facilitating the outcome of frequent innovation in pharmaceutical R&D projects. *Project Management Journal* 42 (2), 63–80.

Kogut, B., Zander, U. 1992. Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization Science* 3 (3), 383–397.

Etzkowitz, H. & Leydesdorff L. 2002. Le "Mode 2" et la globalisation des systèmes d'innovation "nationaux": le modèle à Triple hélice des relations entre université, industrie et gouvernement. *Sociologie et sociétés*, vol. 32, No.1. Pág. 135-156.

Chang, H. 2010. El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre la universidad y la empresa. *Revista nacional de administración*. No.1(1). Pág. 85-94, enero-junio.

Kumar, V., Kumar, U., & Persaud, A. 1999. Building technological capability through importing technology: the case of Indonesian manufacturing industry. *Journal of technology transfer*, 24(1), 81-96. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1007728921126>.

Smook, R. A. F., & Van Egmond, E. L. C. 2001. Measuring construction productivity, technological performance, capabilities and competitiveness. CIB World Building Congress, April 2001, Wellington, New Zealand. Pág.1-12.

Schoenecker, T., & Swanson, L. 2002. Indicators of firm technological capability: validity and performance implications. *Engineering Management*, 49(1), 36-44.

Abu-Bakar, A. H. 2004. Factors Affecting Technology Transfer to Indigenous Construction Companies in Developing Countries in the Period 1984-1994: The Malaysian Experience. (Doctoral Dissertation, University College London).

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Dutta, S., Narasimhan, O., & Rajiv, S. 2005. Conceptualizing and measuring capabilities: Methodology and empirical application. *Strategic Management Journal*, 26(3), 277-285. <http://dx.doi.org/10.1002/smj.442>.

Minbaeva, D., Pedersen, T., Björkman, I., Fey, C. F., & Park, H. J. 2003. MNC knowledge transfer, subsidiary absorptive capacity, and HRM. *Journal of International Business Studies*, 34, 586-599. <http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8400056>.

ANEXOS

Anexo 1. Antecedentes de la Empresa Carbonífera.

La empresa carbonífera es una compañía 100% mexicana dedicada desde hace 10 años al sector forestal / agroindustrial, brindando servicios y tecnología para la producción de carbón vegetal y biochar. Promueven y mantienen la filosofía del cuidado al ambiente, por esa razón están en proceso de una certificación Internacional (FSC). El Consejo de Administración Forestal, en inglés: Forest Stewardship Council, es una organización no gubernamental de acreditación con sede en Bonn, Alemania. Que promueve el manejo ambientalmente apropiado, socialmente benéfico y económicamente viable de los bosques del mundo.

Compromiso Ambiental

Debido a que la empresa carbonífera tiene la responsabilidad de cuidar el medio ambiente, se ha comprometido a utilizar materias primas de bosques bien manejados que hayan recibido la certificación FSC. Esta acreditación asegura que la madera utilizada para hacer carbón vegetal provenga de bosques sostenibles bajo la supervisión y regulación de Conafor y Semarnat. El objetivo del FSC es mejorar la gestión forestal mundial garantizando que sea ambientalmente racional, socialmente útil y financieramente exitosa.

Productos

Carbon Premium: Elaborado con materia prima certificada FSC en hornos industriales ambientalmente amigables. Carbón libre de impurezas y sin chispas, especialmente para preparar carnes asadas. Fácil de usar, no produce chispas, duración de temperatura útil hasta 4 horas y alto en poder calorífico.

Carbon Golden: Elaborado con hornos industriales ambientalmente amigables y materiales naturales procedentes de bosques bien gestionados. Fácil de usar, no produce chispas, mantiene una temperatura utilizable hasta por 3 horas y tiene un poder calorífico moderado.

ANEXOS

Carbón vegetal: Los materiales carbonosos como celulosa, madera, turba y carbones bituminosos o de menor nivel se calientan a temperaturas de 500 a 600°C (930 a 1100°F) en ausencia de aire para formar productos sólidos y porosos que contienen entre 85 y 98 por ciento de carbono.

Carbon biochar: Los restos de plantas y residuos de biomasa se utilizan para crear el carbón vegetal. A diferencia del carbón tradicional utilizado como combustible, el biocarbón es usado para el suelo para mejorar sus cualidades en lugar de quemarlo. Los expertos saben, por ejemplo, que el uso de biocarbón junto con fertilizantes aumenta el rendimiento de las plantas y estimula la actividad microbiana. Biochar también mejora las cualidades físicas y químicas de los suelos severamente ácidos al regular su ph.

Servicios de la empresa carbonífera.

La gerencia ofrece los servicios a todas aquellas empresas del mismo ramo que cuentan con residuos vegetales y no saben qué hacer con ellos, pueden brindarle asesoría personalizada, realizando:

- Análisis integral del proceso de producción de la empresa
- Diagnóstico de necesidades tecnológicas
- Identificación y evaluación de soluciones tecnológicas
- Construcción de hornos media naranja
- Venta e instalación de hornos industriales para producir carbón vegetal y Biochar
- Hornos batch
- Hornos continuos

ANEXOS

Tecnología

La empresa carbonífera es la única distribuidora para México y América Latina de la compañía Green Power, empresa pionera a nivel internacional de tecnologías ambientalmente amigables para la elaboración de carbón. Se describen algunos de los equipos con los que trabaja la empresa carbonífera con sus respectivas figuras.

Figura 1. Anexo 1. Horno CK-1 EKKO EKONOM.



Bajo la autorización de la empresa. Fuente: carbosur.com.mx

El horno de carbón CK-1 "EKKO" está diseñado para la pirólisis a baja temperatura de materiales que contienen carbono derivados de plantas para producir carbón y energía térmica de alta calidad.

La pirólisis (del griego piro, 'fuego' y lisis, 'rotura') es el rompimiento químico de materia orgánica y todo tipo de materiales, excepto los metales, calentándolos a altas temperaturas en ausencia de oxígeno (y de cualquier halógeno). Los cambios en la composición química y el estado físico ocurren simultáneamente.

ANEXOS

La tecnología permite usar varias materias primas para pirólisis:

- Madera (leña, residuos de madera a granel de las industrias de aserraderos y madereras)
- Briquetas de combustible (Pini -Kay, ruff, nestro, Nielsen)
- Semillas de fruta (huesos de aceituna, semillas de uva, etc.)
- Residuos agrícolas (paja, junco, etc.)
- Diferentes cáscaras de (coco, avellana, nuez, anacardo, etc.)

Ventajas del horno:

- Excelente precio
- Alta calidad
- Posibilidad de transportar dos hornos en un contenedor
- Alta productividad y tamaño compacto
- Construcción confiable, sostenible y segura
- Ausencia de emisiones durante operación, se puede instalar en ciudades
- Mecanización y automatización del proceso de operación
- Bajo consumo eléctrico
- Posibilidad de obtener energía térmica

ANEXOS

Figura 2. Anexo 1. Elementos principales del horno.



Bajo la autorización de la empresa. Fuente: Carbosur.com.mx

1. Quemador
2. Cámara de secado/pirolisis A/B
3. Compuerta de las cámaras A/B con accionamiento eléctrico
4. Sello de agua de las cámaras A/B
5. Panel de control
6. Salida de vapor cámara A/B
7. Sala de control
8. Postquemador
9. Chimenea

ANEXOS

Figura 3. Anexo 1. Elementos principales del horno.



Bajo la autorización de la empresa. Fuente: Carbosur.com.mx

10. Cámara A

11. Cámara B

12. Gancho para el cabrestante de la cámara A

13. Gancho para el cabestrante de la cámara B

ANEXOS

Figura 4. Anexo 1. Elementos principales del horno.



Bajo la autorización de la empresa. Fuente: Carbosur.com.mx

- 14. Compuerta eléctrica del postquemador
- 15. Puerta del horno
- 16. Cenicero
- 17. Cableado de control y medición

ANEXOS

Tabla 1. Anexo 1.
Productividad del horno CK-1 EKKO.

Materia prima	Toneladas por mes de carbón vegetal
Madera recién cortada	20-30
Madera seca	30-40
Briquetas	40-50

Fuente: Carbosur.com.mx

Tabla 2. Anexo 1.
Parámetros de operación del horno CK-1 EKKO.

Parámetros	Unidad	Valor
Personal	Personas	2-3
Consumo de energía eléctrica, no más que	Kwh	1
Consumo de leña del quemador	m ³ /24 horas	0.3
Dimensiones: largo, ancho, alto (con postquemador)	m	2.3x2.3x5.8 (2.3x2.3x7.0)
Duración del ciclo	h	6-20
Peso	ton	10
Garantía	meses	12

Fuente: Carbosur.com.mx

ANEXOS

Los siguientes factores influyen en los valores de los parámetros: El aumento de la humedad (respecto al nivel nominal del 55%) produce una reducción significativa de la producción y un aumento del consumo de combustible del quemador. La productividad cae entre un 15 y un 20 % con una humedad relativa del 75 % (madera dura recién cortada durante el período de flujo de savia).

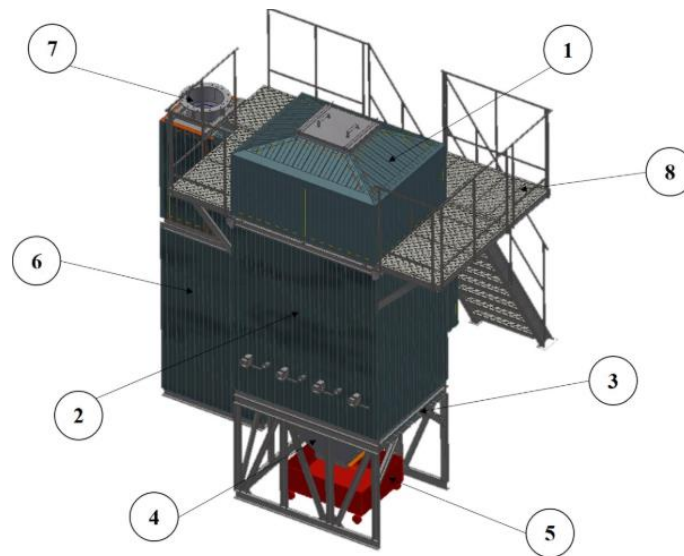
Horno BIO-KILN.

Es un horno ecológico continuo para la creación de biocarbón y la generación de energía térmica constante a partir de residuos vegetales con un diámetro de 10-50 mm y una humedad inferior al 20%. Cáscaras, semillas de frutas, astillas de madera, restos de palma, bambú y bagazo se pueden utilizar como materia prima en este horno.

Principales ventajas del horno:

- Seguridad ambiental
- Alta eficiencia y tamaño compacto
- Alta productividad (25-50 toneladas por mes, dependiendo de la materia prima)
- Producción continua 24/7
- Se puede instalar en las ciudades por ser ambientalmente amigable
- Generación de energía térmica
- Bajo consumo de energía eléctrica
- Posibilidad de controlar el equipo de forma remota
- Posibilidad de hacer que el proceso sea totalmente automatizado

Figura 5. Anexo 1. Elementos del horno.



Bajo la autorización de la empresa. Fuente: Carbosur.com.mx

Elementos principales del horno BIO-KILN:

1. Tolva de carga

Las materias primas para pirólisis se cargan en la tolva.

2. Horno de Carbón

Los procesos principales tienen lugar dentro del horno: secado / pirólisis / calcinación

3. Deslice de los amortiguadores para la descarga del carbón

Se utiliza para la descarga de carbón en la tolva para la estabilización del carbón.

4. Tolva de estabilización

Desarrollado para la estabilización de carbón antes de su descarga.

5. Carros

El carbón se descarga en los carros para una mayor desgasificación y enfriamiento del aire.

ANEXOS

6. Postquemador

Los productos de pirólisis se queman en la cámara de postcombustión para proporcionar la protección del medio ambiente del proceso.

7. Chimenea

Está instalado en la cámara de postcombustión para proporcionar la operación del horno sin ventilador adicional y aspirador de humo.

8. Estrado

Diseñado para la conveniencia de cargar las materias primas en la tolva.

Tabla 3.

Anexo 1. Parámetros del horno bio-kiln

Parámetros	Valor
Productividad, ton/mes	25-50
Dimensiones: Largo x Ancho x Alto, m	1.9 x 1.8 x 5.1
Consumo eléctrico, Kw/h	1
Contenido de carbón fijo %	65-94

Fuente: Carbosur.com.mx

ANEXOS

Anexo 2. Guion de entrevista.

Fechas	Agosto -18- 2021, Diciembre-15-2021, Abril-11-2021
Persona entrevistada	Ing. Aquilino Bautista
Cargo	Gerencia

1. ¿Cuáles son las capacidades gerenciales adquiridas a través del uso de la transferencia de la tecnología?

Si bien no ha sido un proceso sencillo el adquirir las capacidades ya que ha tomado años, más sin embargo han ayudado al proceso dentro de la empresa, es por ello que las siguientes capacidades son las que se han adquirido durante el uso de los hornos.

- 1.Asimilación de la tecnología
- 2.Negociación de la tecnología
- 3.Establecer vínculos con empresas del ramo carbonífero
- 4.Proyectos en el ramo carbonífero
- 5.Producción

En otras palabras, la adquisición de estas capacidades es un proceso orientado a satisfacer las necesidades tecnológicas de la empresa, y se considera una elección estratégica para competir en un mercado particular.

2. ¿Qué aprendizajes y experiencias ha adquirido la gerencia en el uso de la tecnología?

Administración del proyecto

En palabras de la gerencia “el rol que se tiene director en administrar el proyecto es clave para cumplir con los objetivos empresariales, pues son quienes marcan el nivel de sinergia entre las diferentes áreas de la organización.

ANEXOS

Logrando que en la empresa el tema de administración del proyecto se convierte en un proceso replicable, tanto que su operación deriva en una serie de proyectos”.

Sin embargo, se necesita de más personal capacitado para que esto siga siendo posible, personas que dominen las estrategias de gestión de proyectos y la incorporación de herramientas tecnológicas.

3. ¿Cómo realizan el intercambio de conocimiento entre empresas del sector carbonífero?

Este punto se ha llevado de manera paulatina entre las organizaciones del ramo carbonífero al ir formando equipos. Las veces que se han formado estos equipos se ha notado que todas las personas involucradas aprenden mejor a través de experiencias, prácticas, interactuando con compañeros y gerentes. Este proceso de aprendizaje otorga un enfoque de la vida real dentro del sector carbonífero. Al interior de las organizaciones, esta práctica promueve una mayor participación en el intercambio de conocimientos.

4. ¿Cuál es el proceso de capacitación interna a operarios?

Del personal que trabaja en la empresa depende, en gran medida, la calidad de la producción, el cumplimiento de las entregas de los productos y el éxito del negocio. Es por este motivo que, pese a la creciente automatización de la industria, el capital humano para la empresa continúa siendo hoy en día uno de los puntos fuertes de la organización. En este sentido, la formación y capacitación de los trabajadores en las actividades que deben desempeñar es clave para que la empresa siga prosperando y consiga mantener su posicionamiento en un entorno cada vez más competitivo y cambiante.

ANEXOS

5. ¿Qué capacidades técnicas en la producción se han adquirido?

Los procesos de control de calidad y mejora continua han permitido desarrollar capacidades para responder adecuadamente ante los problemas que se presentan en el proceso.

El sistema de calidad es un proceso mediante el cual la empresa asegura que sus productos cumplan con las especificaciones a través de normas y certificaciones que demanda el mercado.

Mientras que el mantenimiento a maquinaria y equipo se plasman en el “aprender haciendo” y “aprender usando”. Por este medio se ha logrado adquirir este conocimiento, y transmitirlo al personal. Estos procesos de mantenimiento fueron impulsados principalmente por la necesidad de alcanzar objetivos de producción y eficiencia, permitiéndoles lograr los ajustes en los equipos, es decir han logrado asimilar la tecnología para realizar las modificaciones correspondientes.

6. ¿Cómo son consideradas las alianzas directas para la transferencia de la tecnología en la gerencia?

La unión entre las empresas del sector no sólo busca crear una relación comercial, sino también sumar esfuerzos para mejorar el posicionamiento en el mercado, tanto de las propias organizaciones como de los proyectos que se impulsan.

“Para que una alianza estratégica agregue valor para todas las partes, es necesario que compartan un propósito común, así como, estrategias y responsabilidades claras para alcanzar las metas proyectadas a corto, mediano y largo plazo. Esto se logra a través del entendimiento y la fusión de cultura y pensamiento estratégico entre las organizaciones del sector, pero, sobre todo, se logra a través de la confianza construida a largo del tiempo.”

ANEXOS

7. ¿Cuál es el perfil de la gerencia actualmente?

El perfil gerencial que tiene la empresa carbonífera, en estos momentos es convertirse en la empresa número 1 en la producción de carbón vegetal sustentable, utilizando tecnología que cuide el medio ambiente, así como usar materias primas forestales que provengan de fuentes fidedignas, bajo el control de la CONAFORT y SEMARNAT.

8. Reseña histórica. ¿Cuál fue el año de la creación y operación de sus actividades nacionales e internacionales en el sector carbonífero?

La empresa comenzó a operar en el año 2009, pero empezaron a producir con hornos tradicionales, esto los llevo a buscar nuevas tecnologías relacionadas al sector carbonífero, ya en el año 2016 incorporaron la tecnología de Green Power y en 2017 comenzaron con comercializar en otros países.

9. ¿Quiénes fueron los fundadores de la organización fundadores, y cuáles fueron los eventos o etapas claves?

La empresa es fundada por el papa del Ing. Aquilino en sus inicios se elaboraba de manera tradicional, con lo que años después se dieron cuenta del daño ambiental que generaba esa forma de trabajo, y no solo el daño ambiental si no también que los contaminantes emitidos en la elaboración del carbón tradicional causan daños a las mismas personas que lo elaboraban, con ello nace ese interés por incorporar tecnología al proceso, un momento importante fue el de

encontrar y comenzar las pláticas con Green Power esto fue en el 2012, para el año 2013 seguían las pláticas, hablando de una empresa que año con año se va innovando en sus procesos, y otro momento importante para la empresa carbonífera, fue la adquisición de los equipos, así como también otro acontecimiento clave fue el de moverse al parque industrial un lugar que les permite una mejora en la logística en comparación cuando se estaban en la

ANEXOS

sierra Juárez , de igual forma otro momento en la historia de la empresa fue también la comercialización de los equipos en Usa, México y Latinoamérica, con presencia hasta el momento en 15 países de Latinoamérica donde se han comercializado equipos de pirolisis patch. Lo que nos habla de toda una vivencia de este proceso, durante el cual se tuvieron que sobrepasar muchas pruebas para cumplir con ese deseo de mejorar de sus procesos.

10. ¿Cuántas personas laboran y realizan alguna actividad dentro de la gerencia-empresa? Administración- mantenimiento- Producción.

El Ing. Aquilino es el encargado de dirigir el rumbo de la empresa, pero no solamente es él, la empresa se forma por varios profesionales en el ramo como lo son el Ing. Felipe Alonso, Ing. Omar Bautista y el Ing. Omar se encarga del abastecimiento y estructura de la empresa, por su parte el Ing. Felipe se encarga de toda la parte comercial el responsable de las ventas en USA, México y Latinoamérica, sin olvidar a los trabajadores que realizan el proceso de la elaboración del carbón.

11. ¿Como se realizó el Proceso de la búsqueda de la tecnología de hornos para la elaboración del carbón vegetal?

La gerencia utilizo, una metodología que se llama “Inteligencia Tecnológica”, la cual les permitió buscar tecnología alrededor del mundo con buscadores profesionales como lo es el SBR, ISOPE y ONEPETRO, donde se pueden encontrar documentos de la tecnología del interés y de esta manera dirigirse a la empresa que produce dicha tecnología.

De esa manera buscaron la tecnología y se tomaron 6 empresas que producían equipos para generar carbón vegetal, lo que llevo a hacer un análisis costo-beneficio, en donde optaron por la tecnología de Green Power, esta empresa está ubicada en Ucrania en las ciudades de Kiev y Karkov, teniendo presencia en 12 países.

ANEXOS

12. ¿Cuál fue el medio de comunicación/negociación del contrato, en que idioma hubo una comunicación?

La visita a Ucrania fue en el 2015, hubo un proceso de visado para entrar al país, la comunicación fue totalmente en Ingles lo que les ayudo para cerrar los acuerdos establecidos, dudas generadas en el proceso he ahí la relevancia de la comunicación en este idioma.

13. ¿Ha permitido la tecnología actual el crecimiento de la gerencia?

Claro que sí, no solamente han crecido en el ramo carbonífero, si no también han sido reconocidos como la única empresa de elaboración de carbón vegetal en México, la cual está ubicada en una zona conurbada, porque no emiten humos, gases y cumplen con la normativa ambiental, esto les ha permitido tener un producto de calidad y con un precio razonable por encima de la competencia al día de hoy se podría decir que no tienen competencia, y al mismo tiempo “no compiten con el carbón tradicional”.

14. ¿Qué criterios se tomaron en cuenta para la selección de la tecnología?

Realizaron una matriz, para ir analizando tecnología por tecnología tomando en cuenta cual era el tiempo de producción, el costo del equipo, cuál era el porcentaje de transformación de una tonelada de madera cuando kilogramos de carbón se obtenían, el tiempo de la fabricación de la tecnología, el anticipo que solicitaba la empresa, y por supuesto que la empresa tuviera una buena reputación instalados a nivel mundial y tomando estos criterios se optó por Green Power.

Las características necesarias del horno y criterios de selección fueron que estos equipos tienen una ventaja muy peculiar, los gases contaminantes que liberaban en comparación con los hornos tradicionales, se usan para generar una flama es decir se combustionan, el gas viene con dióxido y monóxido de carbono metano y azufre, generando energía térmica y posteriormente se recirculan en el proceso, la gran

ANEXOS

ventaja de estos hornos es que son autónomos. Así como son tecnologías limpias, tienen la capacidad de generar biocarbon que puede ser usado para regenerar suelos.

Mientras que los parámetros tomados en cuenta fueron que la tecnología que han adquirido sea de excelente calidad, el porcentaje de carbón fijo, porcentaje de cenizas, humedad, gases volátiles y poder calorífico superior con estos parámetros estos hornos están muy por encima de los hornos tradicionales.

15. ¿Cuáles son las características más sobresalientes de los hornos?

La reducción de las emisiones a la atmosfera, por ejemplo, en un horno tradicional de ladrillo, por cada tonelada de carbón se producen 4 toneladas de emisiones, con el uso de esos hornos se reducen significativamente las emisiones al medio ambiente.

La otra es la calidad del carbón, con un porcentaje de carbón fijo al 75% esos les da acceso a un mercado europeo, el cual se alinea a una normativa requerida en el mercado europeo.

Los parámetros tomados en cuenta fueron la calidad del horno la cual es de excelente calidad, a base de acero inoxidable en las partes internas para evitar corrosiones con soldadura y ensamblaje de buena calidad. El recubrimiento no es del agrado, al tener una lámina muy normal.

16. ¿Hay un otorgamiento de licencias para la creación de tecnología propia?

La gerencia ya se han tenido pláticas con Green Power, pero no están dispuestos a otorgar licencias ellos solamente son dueños de la tecnología y en cada país donde tiene presencia registran las patentes de los equipos y por lo tanto no pueden replicarlo. Solamente se pueden adquirir los equipos.

ANEXOS

17. ¿Cómo fue el proceso para el financiamiento para adquirir los equipos?

Una parte del financiamiento lo adquirieron por parte de la comisión nacional forestal (CONAFOR), con ello cotizaron los equipos (Free on board) es decir los equipos fueron cotizados en el puerto de Ucrania y en esta etapa pasaron por alto agregar el gasto de envío marítimo y los impuestos de aranceles ya que en México son muy altos, debido a que Ucrania y México no tienen tratado de libre comercio y el precio total se rige del país de origen de la tecnología y la otra parte de la inversión fue propia con un préstamo bancario, el cual ya lograron pagar.

18. ¿Se contempla el financiamiento de capital extranjero por parte de Green Power?

Si se contempla, ellos están dispuestos a la inversión, es decir si una empresa mexicana quisiera adquirir cierta cantidad de equipos, lo que se plantea es una renta mensual de los equipos o una renta mensual dirigida a la productividad de los equipos, lo cual está en pláticas tanto con Green Power como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta idea permitiría la atracción de nuevos proveedores y es una buena oportunidad, aunque no hay nada firmado.

19. ¿Qué actividades realiza Carbosur para el sector carbonífero en México?

El sector forestal tiene una alza en la producción de pino, ya que la comercialización del pino ha venido a dañar el ecosistema forestal, donde anteriormente se tiene un 80% de pino y 20% de encino al día de hoy se tiene un 50% de pino y 50% de encino, lo que da a entender que los bosques han venido a ser sobre explotados, la normativa de CONAFOR, hoy obliga a las comunidades forestales que por cada m^3 de pino logre tratar otro m^3 de encino, sin embargo la comercialización de encino es muy baja, donde la gerencia con las comunidades que trabajan buscan que las comunidades cumplan con ese saneamiento forestal, entonces cuando se habla de aprovechamiento de encino, no se habla de una tala inmoderada, si no está fundamentada en un manejo de plan forestal para tener ese porcentaje de 80% pino

ANEXOS

y 20% encino y es lo que se procura llevar en todo México, no solo CARBOSUR si no aquellas empresas que deseen trabajar con las comunidades estarían ayudando al buen uso forestal en el territorio mexicano.

20. ¿Qué actividades se realizan en la gerencia?

Estudios de factibilidad, selección de tecnología, realización de ingeniería básica, administración de proyectos en el sector carbonífero, seguimiento de proyectos, estudios de valoración ambiental, acuerdos de colaboración con proveedores y establecimiento de grupos de trabajo con socios comerciales.

Es decir, la función principal del Ing. Aquilino es optimizar con los recursos que tiene, viendo hacia futuro y maximizar esos recursos humanos, físico, financieros y tecnológicas es una dirigencia más administrativa, pero con un perfil de crecimiento en la empresa.

21. ¿Qué tipo de vinculación ha realizado Empresa- universidad, empresa-empresa, empresa- centro de investigación?

La empresa cuenta con alianza con la Sierra Juárez (UNSIJ) con el Doctor Faustino Ruiz en el área de la investigación forestal, otra alianza es con la universidad de Durango con el Doctor Artemio Carrillo Parra, quien es un investigador especialista en maderas. Y tienen convenios con otras empresas no solo referentes al giro forestal si no al aprovechamiento de residuos a través de pirolisis como es la empresa Gamacakt con quienes tienen una alianza estratégica, para la cogeneración de energía eléctrica, actualmente están en pláticas con otras universidades de Sudamérica, para el beneficio de la ciudadanía.

ANEXOS

22. ¿Cuál considera que ha sido el impacto al medio ambiente en su actividad?

Los procesos en la empresa, tienen una evaluación del impacto ambiental y huella del carbono, lo que habla de una empresa limpia y responsable, la preocupación que tiene la gerencia es la tala de árboles, tratando de compensarlo con el saneamiento forestal.

23. ¿Qué perspectivas tiene para el futuro para seguir impulsado el sector carbonífero?

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, ONUAA, o más conocida como (FAO) en el 2018 incito a los países de Sudamérica a empezar a producir de una manera inteligente, lo que los exhorta a disminuir sus emisiones de efecto invernadero, lo que conlleva que las empresas pueda producir con tecnologías limpias, y la tecnología que más se ha usado a nivel mundial es la de Green Power, lo que es una buena oportunidad el mejorar el medio ambiente y reducir las emisiones, ya que hay muchas empresas que son clandestinas en México que no se normal a los estándares que exige el sector forestal.

24. ¿Cómo ha permitido la transferencia de tecnología la adquisición de las capacidades gerenciales?

La empresa carbonífera adquiere capacidades gerenciales a través del uso de la tecnología, de modo que el aprendizaje tecnológico se concibe como el proceso dinámico de adquisición de capacidades. Los procesos de acumulación de capacidades en la gerencia dependen de un conjunto de factores vinculados con los flujos de conocimiento dentro de la empresa y en su entorno, en particular, el contexto en el cual compiten afecta los procesos de acumulación. Las capacidades resultan imprescindibles para poder alcanzar un mejor conocimiento sobre el fenómeno de la tecnología.

ANEXOS

25. ¿Cuáles son los principales obstáculos a los que se ha enfrentado la gerencia en el proceso de transferencia de tecnología para lograr la adquisición de las capacidades?

En este proceso se ha tenido que enfrentar a diferentes adversidades de todo tipo, por ejemplo en la importación del equipo se tuvieron que pagar impuestos acorde al territorio mexicano, lo cual no se tenía contemplado , en ocasiones el conseguir la madera de encino algunas comunidades aunque se llega a un acuerdo no cumplen con ello, al llegar al parque industrial y maquilador Oaxaca 2000 , un grupo de personas llegaron a cuestionar si los equipos les afectaría, pero se les aclaro que es un proceso libre de contaminantes.

26. ¿Cómo incorpora la gerencia las capacidades gerenciales en proyectos alternos?

Las alianzas construidas en el sector carbonífero, permite que las capacidades adquiridas los clientes prefieran realizar proyectos con la gerencia por su conocimiento tácito, la capacidad de respuesta, el manejo del tiempo y el espacio, la capacidad de coordinación, eficiencia y efectividad en el desarrollo del proyecto, más que por el precio.

27. ¿Qué beneficios han existido desde la incorporación de la transferencia de tecnología?

Respondiendo a esta pregunta se toma como referencia en general a América Latina, cuya productividad está estancada la cual corresponde a apenas una fracción de la observada en países desarrollados, y cuya competitividad ha retrocedido en los últimos años, la incorporación de este tipo de tecnologías es de gran ayuda. De hecho, las tecnologías han tenido impactos importantes al contribuir al aumento de la producción y la competitividad, a la racionalización en el uso de los recursos y a la entrada de la empresa en mercados internacionales, sino también a la lucha contra la pobreza, tema crucial para nuestro Estado.

ANEXOS

Anexo 3. Del proceso tradicional al proceso industrial tecnológico.

Hornos de Tierra

La empresa carbonífera, es fundada por el papá del Ing. Aquilino en sus inicios se elaboraba el carbón de manera tradicional. Comenzaron a operar en el 2009, pero para aquel año comenzaron a producir con hornos tradicionales de tierra (fotografías 1 y 2). Estos hornos están hechos de tierra, pero tienen una serie de inconvenientes. Los incendios en el carbón almacenado, las explosiones de gas durante la operación y la inhalación de monóxido de carbono son posibles preocupaciones. El carbón recién almacenado tiene tendencia a absorber y almacenar oxígeno. Esto sucede con mayor frecuencia cuando el carbón se ha enfriado con agua. Debido a que en el proceso se generan gases peligrosos, se deben tomar precauciones especiales para mantener el horno alejado de las casas de las personas. Para que el gas se diluya en la atmósfera, para cual se necesita buscar un lugar remoto y bien ventilado. Al igual, es difícil trabajar bajo la lluvia, puesto que el carbón sale sucio y húmedo, al igual que exige mucho trabajo y cuidado.

ANEXOS

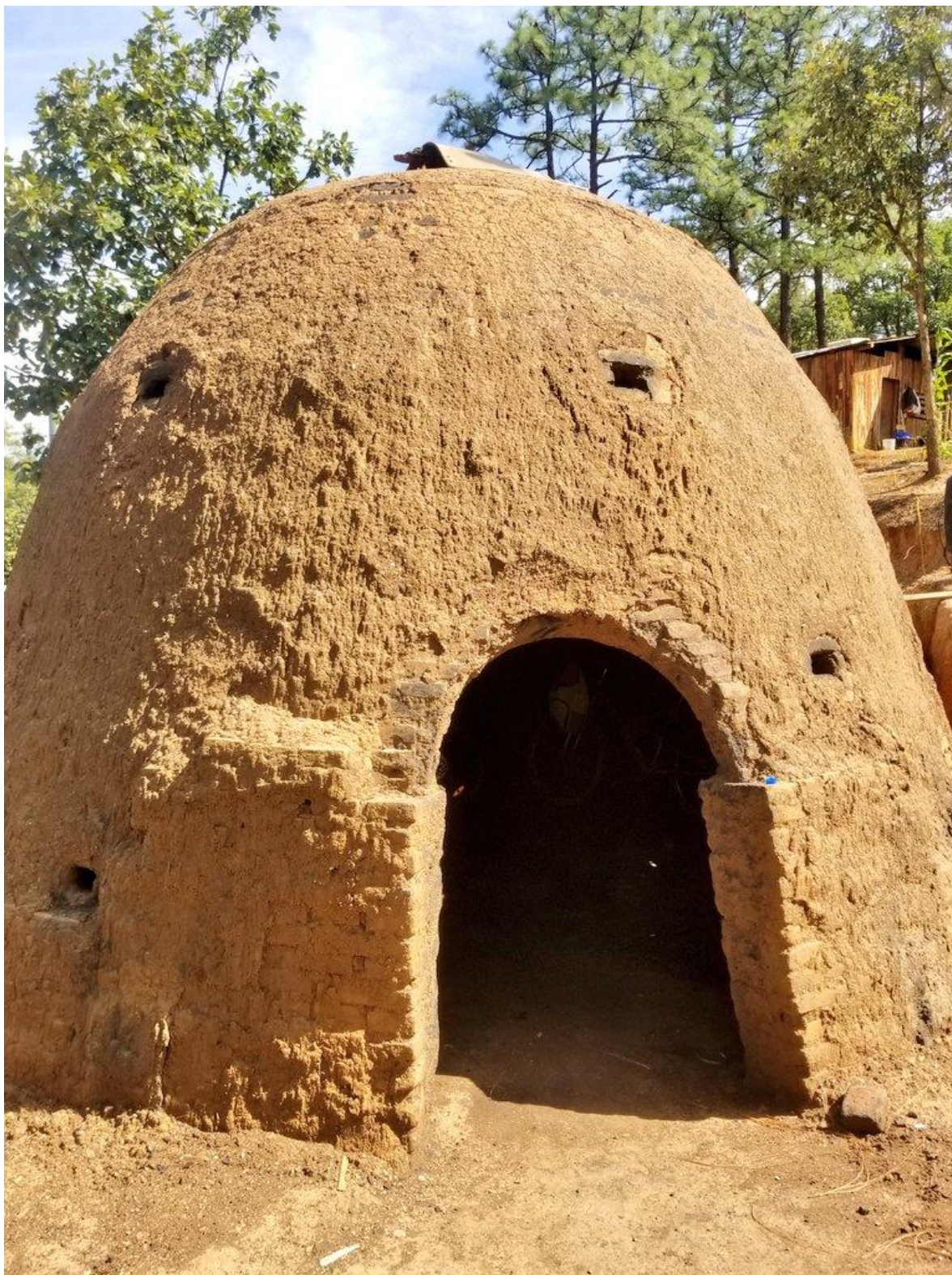
Fotografía 1. Anexo 3. Horno de tierra.



Fotografía 1 bajo autorización de la empresa.

ANEXOS

Fotografía 2. Anexo 3. Horno de tierra.



Fotografía 2 bajo autorización de la empresa.

ANEXOS

Incorporación de tecnología en el proceso de la elaboración de carbón vegetal.

Ahora en las fotografías mostradas a continuación, en comparación con las primeras fotografías y las desventajas con las que cuentan ese tipo de hornos, esto llevo a la gerencia a buscar nuevas tecnologías dentro del sector carbonífero, en el año 2016 incorporaron la tecnología de Green Power, se puede notar que con en pasar del tiempo la empresa carbonífera se dio cuenta del daño ambiental que generaba la antigua forma de trabajo, añadiendo que esas mismas emisiones perjudicaba a las mismas personas que elaboraban el carbón, con ello nace ese interés por incorporar tecnología al proceso, se observa en las siguientes fotografías cómo ha sido el proceso que ha experimentado la gerencia: la importación de los equipos, instalarlos en su momento en la sierra Juárez , hasta llegar a ser instalados al día de hoy en el parque industrial y maquilador Oaxaca 2000.

Fotografía 3. Anexo 3. Importación de hornos.



Fotografía 3 bajo autorización de la empresa.

ANEXOS

Fotografía 4. Anexo 3. Importación de hornos.



Fotografía 4 bajo autorización de la empresa.

ANEXOS

Fotografía 5. Anexo 3. Importación de hornos.



Fotografía 5 bajo autorización de la empresa.

El factor importante en el tránsito marítimo internacional de mercancía es la carga, ya que dicta numerosos aspectos a considerar en la cadena logística. En general, los equipos debían estar bien preparados con el contenedor adecuado para el envío internacional porque pasarían por varias etapas de almacenamiento, manejo y transporte.

ANEXOS

Fotografía 6. Anexo 3. Hornos instalados en la sierra Juárez.



Fotografía 6 bajo autorización de la empresa.

ANEXOS

Fotografía 7. Anexo 3. Hornos instalados en la sierra Juárez.



Fotografía 7 bajo autorización de la empresa.

Los caballetes estáticos mostrados en las fotografías 5 y 6, se utilizan para la mecanización de los procedimientos de carga y descarga del carbón una vez finalizado el proceso productivo, así como para el enfriamiento y calentamiento del carbón en el interior del carro y posterior a la descarga. Además, se puede usar un transportador para cargar materias primas en los carros y se puede usar un mecanismo para descargar el carbón de los carros.

ANEXOS

Las capacidades más significativas del horno son de, completar todo el proceso de carbonización sin combustible ni emisiones adicionales es una de las principales ventajas de los hornos. La disposición del horno y los parámetros de funcionamiento, es decir, las condiciones climáticas del lugar, el tamaño y la humedad de las materias primas, para las materias primas y el carbón final hacen que los hornos tengan un mejor funcionamiento. Los modos de secado y pirólisis están disponibles en las cámaras de proceso, así como una opción de "recarga". Los modos de "secado" / "pirólisis" / "final de la pirólisis" / "preparado para carbón" en la cámara están determinados por el sistema de control automático (ACS). Además, el ACS distribuye el calor generado por la combustión del gas de pirólisis descargado durante la fase activa del proceso de pirólisis a otras cámaras en la fase pasiva del proceso (secado de carbón o calcinación), garantizando la seguridad. Durante cada etapa del procedimiento, el sistema de control automático del horno supervisa y monitorea todas sus operaciones, además de configurar todos los parámetros, mientras que el personal realiza un seguimiento de las "temperaturas". Esto permite un análisis y control completo del equipo.

Fotografía 8. Anexo 3. Hornos instalados en la sierra Juárez



Fotografía 8 bajo autorización de la empresa.

ANEXOS

Fotografía 9. Anexo 3. Hornos instalados en la sierra Juárez.



Fotografía 9 bajo autorización de la empresa.

ANEXOS

Fotografía 10. Anexo 3. Hornos instalados en la sierra Juárez



Fotografía 10 bajo autorización de la empresa.

ANEXOS

Citando nuevamente las palabras mencionadas durante las entrevistas. “Un acontecimiento clave fue el de moverse al parque industrial un lugar que le ha permitido a la gerencia una mejora en la logística en comparación cuando se estaban en la sierra Juárez” como se observa en las siguientes fotografías nos habla de toda una vivencia y experiencias de este proceso que la gerencia ha aprendido de ellas, durante el cual se tuvieron que sobrepasar muchas pruebas para cumplir con ese deseo de mejorar de sus procesos.

Fotografía 11. Anexo 3. Hornos instalados en el parque industrial y maquilador Oaxaca 2000.



Fotografía 11 bajo autorización de la empresa.

ANEXOS

Fotografía 12. Anexo 3. Hornos instalados en el parque industrial y maquilador Oaxaca 2000.



Fotografía 12 bajo autorización de la empresa.

Fotografía 13. Anexo 3. Productos de la empresa carbonífera.



Fotografía 13 bajo autorización de la empresa.

ANEXOS

Futuro de las capacidades gerenciales y la transferencia de tecnología.

Con el éxito significativo logrado por la gerencia en los últimos años, se puede ver el futuro brillante de la compañía en el sector del carbón vegetal, dentro de un amplio nicho de mercado con varias oportunidades y con el potencial para la elaboración de una amplia gama de productos a base de carbón para adaptarse a las demandas del mercado.

El papel diario que debe desempeñar la gerencia requiere mayores capacidades gerenciales, incluida la capacidad de tener una visión amplia y prospectiva de los eventos actuales y las circunstancias futuras, que es hacia donde se dirige la gerencia.

La gerencia debe mantenerse a largo plazo en el mercado del carbón vegetal, para ello, es necesario trabajar siempre con la innovación de manera que promuevan la apertura del mercado, genere credibilidad y confianza a través de la tecnología y las capacidades gerenciales.

Con relación a lo antes mencionado, se debe implementar desde la gerencia nuevas capacidades que permitan una nueva cultura para el desarrollo de herramientas y tecnologías, y existan nuevos referentes de prosperas industrias logrando resultados y posicionamiento a corto plazo.

La capacidad de adquirir esta clase de capacidades está determinada no sólo por su grado de tecnología y eficiencia, sino también por una adecuada integración de los procesos y participantes, ya que en algunas circunstancias se requieren instrumentos muy eficientes, su éxito dependerá de su adecuado desarrollo, y de ser utilizado como un indicador de gestión basado en el avance tecnológico.

ANEXOS

Por otro lado, el desarrollo de tecnologías propias por parte de la gerencia tendría un impacto directo en las capacidades gerenciales, ya que se enfrentan a nuevos conceptos y dimensiones que influyen en los entornos humanos, económicos y sociales. La visualización y la comprensión de cómo la tecnología influye en las capacidades gerenciales por lo que se debe comenzar con una estrategia para determinar qué opciones tecnológicas a seguir.

El desarrollo de nuevas tecnologías se vislumbra desde tres dimensiones. La primera dimensión es una visión regional basada en las políticas estatales de innovación y desarrollo tecnológico, la segunda es estratégica para la gestión porque se enfoca en las decisiones de la empresa sobre la gestión y la integración tecnológica, y la tercera ya se enfoca en la cadena productiva de la empresa y su interacción con otros sistemas similares en su sector.

La capacidad de gestionar el progreso tecnológico dentro de la gerencia, incluye la forma de ejecutarlos y lograr los objetivos previstos. La gerencia debe ser capaz de incluir en su accionar dos elementos básicos, la investigación y el desarrollo, para que su función esté enfocada hacia la competitividad y genere oportunidades para la innovación. Esta capacidad de innovar permite que influya en la gerencia, para las mejoras o modificaciones aspectos del negocio, incluidos los bienes y los procesos.

Dentro de los procesos de la empresa, brindan la oportunidad de desarrollar otra habilidad, la creatividad, que debe desarrollarse no solo en la gestión sino también en los equipos de trabajo. Con la capacidad creativa desarrollada para poder reinventar o sostener un entorno donde se desea un desarrollo continuo, con la capacidad de producir o adaptar nueva información en la empresa.

ANEXOS

Para buscar nuevos canales de transferencia de conocimiento y estar al tanto en el dominio de la producción y la organización, es fundamental la capacidad de mantener una interacción constante con los avances tecnológicos actuales. La gerencia debe preparar y capacitar a sus empleados para hacer un uso sobresaliente de los avances científicos y tecnológicos.

La gerencia debe aplicar constantemente la capacidad de mantener un ritmo dinámico de desarrollo empresarial para propiciar espacios para el desarrollo del pensamiento creativo.

ANEXOS

Anexo 4. Bitácora de visitas a la empresa carbonífera.

Tabla 2.

Bitácora.

Actividad	Fecha	Comentarios
Primeras conversaciones con la empresa.	5-3-2020	Se entabla la primera conversación con el Ing. Alberto, así como la primera visita a la empresa para dar a conocer las intenciones del proyecto de investigación.
Primeras conversaciones con la empresa.	11-6-2020	También se dan a conocer las intenciones del proyecto de investigación, en esta ocasión con el Ing. Aquilino. Y se pide el permiso para realizar la investigación.
Recorrido a la empresa.	15-9-2020	Se procedió a realizar un recorrido en la empresa para conocer los equipos del proceso de producción.
Recorrido a la empresa	13-10-2020	Posteriormente se conoce al resto del personal poniendo atención a las practicas que realizan, cabe resaltar que no se tuvo mucho contacto de manera inicial con los trabajadores, con la finalidad de no alterar sus actividades.
Características de los equipos.	18-12-2020	En esta ocasión, con mayor profundidad se dan a conocer las características del funcionamiento de los hornos.
Actividades de la empresa.	15-2-2021	En pláticas con el Ing. Aquilino se empieza a conocer más sobre las actividades que desempeña la empresa.

Continuación de la tabla 2.

Bitácora.

Producción.	20-4-2021	Se observa la forma de producción del carbón vegetal con los hornos, desde llenar los carros con madera, hasta el empaquetado.
Mantenimiento.	27-6-2021	En aquella visita el personal realizo el mantenimiento correspondiente a los hornos, liberando toda impureza que pudiera existir.
Entrevistas.	18-8-2021	Se realizaron las primeras preguntas de una serie de entrevistas con el Ing. Aquilino llevadas a cabo dentro de la empresa, conforme a los avances de la investigación.
Experiencias de la gerencia.	25-10-2021	Fue importante el conocer de diversas experiencias personales del Ing. Aquilino y sus experiencias en el ramo carbonífero.
Entrevistas	15-12-2021	Por segunda ocasión se realiza una serie de preguntas al Ing. Aquilino, conforme a los avances de la investigación.
Informe de lo realizado en la tesis.	21-2-2022	Se entrega los avances de la investigación al Ing. Aquilino para dar a conocer el trabajo realizado.
Entrevistas	11-4-2022	Por tercera ocasión se realiza una serie de preguntas al Ing. Aquilino, conforme a los avances de la investigación.
Visita final	12-5-2022	En esta visita final, se da las gracias a todo el personal que trabaja en la empresa, debido a que con toda la información recabada se redactó en esta investigación.

ANEXOS

Observaciones

El realizar visitas constantes nos permitió obtener la información más posible para el trabajo de investigación, puesto que al finalizar una visita a la siguiente se aclaraban las dudas que existían, así como tener otra visión en el campo laboral, debido a las experiencias por parte de la gerencia y de los mismos trabajadores, las actividades se realizaron en tiempo y forma.

Elaboración propia en base a visitas a la empresa.

Fotografías de bitácoras

Fotografía 14. Anexo 4. Horno para la producción de carbón vegetal.



Fotografía 14 bajo autorización de la empresa.

ANEXOS

Fotografía 15. Anexo 4. Carro cargado para la producción.



Fotografía 15 bajo autorización de la empresa.

Fotografía 16. Anexo 4. Producción.



Fotografía 16 bajo autorización de la empresa.

ANEXOS

Fotografía 17. Anexo 4. Mantenimiento.



Fotografía 17 bajo autorización de la empresa

ANEXOS

Anexo 5. Estado del arte.

Investigaciones Internacionales.

1. Título del artículo.

“Las capacidades tecnológicas y los resultados empresariales”. Septiembre 2007.

2. Datos bibliográficos del artículo.

Science and Technology Policies Information Exchange System (Spines), Feasibility Studies, UNESCO, mayo de 1974.

F. Sercovich, Negociación y explotación de tecnología licenciada desde el exterior: el caso de las industrias química y petroquímica, OEA, mayo de 1975, PPT/17.

3. Objetivo.

La investigación desarrollada en este trabajo plantea el análisis de las implicaciones del conocimiento tecnológico en los resultados de empresas dedicadas a biotecnología en España.

4. Muestra.

Universo de la población: 52 empresas

Tamaño de la muestra: 34 empresas

Procedimiento del muestreo: el cuestionario se envió a todas las empresas que constituían la población.

Unidad muestral: Empresa

5. Conceptos.

Capacidades tecnológicas.

A partir de las concepciones más difundidas y aceptadas en la literatura (Prahalad 1990, Grant 1991, Black y Boal 1994, Christensen, 1996, Wiklund y Shepherd, 2003). Se define una capacidad tecnológica como toda facultad intensiva en conocimiento para movilizar conjuntamente distintos recursos científicos y técnicos individuales,

ANEXOS

que permite a la empresa el desarrollo de productos y/o procesos productivos innovadores. La clasificación propuesta de las capacidades tecnológicas descansa en algunos de los argumentos definidos inicialmente por March (1991), y matizado años después por Levinthal y March (1993). En él se establecen distintos procesos de aprendizaje y desarrollo tecnológico, tal y como se describe a continuación.

Las capacidades tecnológicas de exclusividad.

Son aquellas responsables de la obtención de innovaciones valiosas, cuyo potencial estratégico dependerá directamente de las dificultades para imitar y sustituir los conocimientos tecnológicos exclusivos en las que se basan.

Las capacidades tecnológicas de explotación.

Las empresas que han logrado imponer su tecnología como diseño dominante tratarán de explotarlo en los mercados durante el mayor tiempo posible, hasta que sobrevenga la transición hacia un nuevo paradigma tecnológico.

Las capacidades tecnológicas de exploración.

El objetivo es lograr la flexibilidad y la novedad en la innovación de productos a través de una mayor variación y de la experimentación de nuevas alternativas.

6. Metodología.

El sector de la biotecnología radica en la todavía falta de identidad propia. Además, la ausencia de una estadística nacional actualizada que recoja de forma completa las empresas que desarrollan este tipo de actividad en España, ha obligado a elaborar un censo de empresas a partir de la base de datos creada en 1997 por el Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC).

Las empresas incluidas en el estudio están especializadas en el desarrollo de aplicaciones biotecnológicas al campo de la salud humana y animal adicionalmente.

Por ello, se han empleado en todos los casos medidas cuantitativas con la suficiente validez teórica o de contenido. Los datos se recogieron para los años 2000-2002.

ANEXOS

Fuentes de información Primarias: cuestionario enviado por correo electrónico al máximo responsable de I+D o, en su defecto, al director general. Fuentes de

Fuentes de información Secundarias: Información depositada en los Registros Mercantiles y Bases de Datos (SABI y Amadeus.)

7. Resultados.

Los resultados estadísticos manifiestan que las empresas que basan en el dominio de capacidades de exploración tienen un mayor potencial para obtener buenos resultados en el futuro. En este sentido, el dominio de los sistemas tecnológicos de exploración se relaciona directamente con: 1) La capacidad de la empresa para atraer a inversores calificados, 2) la proporción de consejeros ejecutivos expertos en la tecnología y 3) la capacidad para atraer socios investigadores de prestigio.

Alrededor del 6 % de las empresas ocupan simultáneamente una posición dominante en la dotación de los tres tipos de capacidades tecnológicas.

8. Conclusiones.

En este trabajo se ha planteado un novedoso tratamiento de la relación entre las capacidades tecnológicas y los resultados empresariales. Por un lado, se ha abordado desde un enfoque cualitativo, ya que se ha reconocido la existencia de las diferentes capacidades tecnológicas.

1. Título del artículo

“Transferencia de tecnología por proyectos CDM (Clean development mechanism): Una comparación de Brasil, China, India y México”. Noviembre 2018.

2. Datos bibliográficos del artículo

Archibugi, D., Coco, A., 2004. A new indicator of technological capabilities for developed and developing countries (ArCo). World Development 32(4),629–654.

De Coninck, H., Haake, F., van der Linden, N., 2007. Technology transfer in the Clean Development Mechanism. Climate Policy 7.

ANEXOS

3. Objetivo

El objetivo de la tecnología por medio de MDL es promover el desarrollo sostenible en los países en vías de desarrollo.

4. Muestra.

Se describen 644 proyectos registrados al 1 de mayo, 2017. Estos proyectos representan 888,5 millones de toneladas de CO-2.

Describe las transferencias internacionales de tecnología que ocurren en proyectos MDL en Brasil, China, India y México, la proporción de proyectos que involucran tales transferencias varía mucho entre países.

5. Concepto.

Transferencia de tecnología de proyecto MDL.

El MDL, es un mecanismo para apoyar el desarrollo sostenible de los países en vía de desarrollo mediante inversiones de la transferencia de tecnologías limpias/ amigables con el ambiente, contribuye con la mitigación del cambio climático. Archibugi, D. Coco, A (2004).

6. Metodología.

Comparar diferentes países y buscar identificar sus diferencias.

Se utilizan tres fuentes de información principales para describir estos proyectos:

(1) La base de datos del Unep Risoe Centre (Centro de Energía, Clima y Desarrollo Sostenible).

(2) Los documentos de diseño del proyecto (PDD).

(3) Datos de instituciones internacionales como el Banco Mundial y la Organización Mundial del Comercio para las variables económicas y tecnológicas a nivel de país.

ANEXOS

En los PDD, se recopila información sobre la tecnología utilizada, si hay transferencia o no, el tipo de transferencia, el ejecutor del proyecto (nombre, sector empresarial y nombre de la empresa matriz) y todos los socios extranjeros involucrados (nombre, ubicación). También se recupera información sobre el papel de los socios del proyecto: ¿son compradores de crédito, empresas consultoras, o proveedores de equipos.

7. Resultados.

Los resultados muestran que las transferencias a México y Brasil están principalmente relacionadas con la fuerte participación de socios extranjeros y buenas capacidades tecnológicas.

La participación de socios extranjeros es menos frecuente en India y China, donde las oportunidades de inversión generadas por economías de rápido crecimiento parecen desempeñar un papel más importante para facilitar las transferencias internacionales de tecnología a través del MDL.

8. Conclusiones.

Comparando los países se sugiere dos tipos diferentes de perfiles de países, a saber, por un lado, México y Brasil, y por otro lado China e India.

El éxito relativo de México es un sector donde las transferencias prevalecen combinado con buenas capacidades tecnológicas y una fuerte participación de las matrices en las subsidiarias mexicanas.

Brasil tiene un perfil similar, pero en menores proporciones, es levemente más fuerte en México.

Los perfiles de India y China son bastante diferentes. De hecho, ninguno de ellos ha experimentado una fuerte participación de socios extranjeros.

ANEXOS

1. Título del artículo.

“Transferencia de tecnología, comercialización y crecimiento empresarial.” Febrero 2020.

2. Datos bibliográficos del artículo.

Acha, V., 2000, January. The role of technological capabilities in determining performance: the case of the upstream petroleum industry. The DRUID Conference of Industrial Dynamics.

Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P., 2005. Competition and innovation: an inverted-U relationship. Q. J. Econ. 120 (2), 701–728. Agrawal, A.

3. Objetivo.

Se explora el papel de la capacidad de absorción de la empresa y las capacidades de innovación interna, la cooperación con las universidades y la intensidad de la competencia del mercado para determinar el éxito de la comercialización y el crecimiento empresarial. Con base en un amplio conjunto de tecnologías transferidas formalmente de Universidad a empresas en Corea durante un período de tres años, se han identificado factores clave que influyen en la comercialización de tecnología exitosa y el crecimiento empresarial.

4. Muestra.

Este estudio investiga la transferencia de tecnología de 43 Universidades hacia la industria coreana de 2009 a 2011. En el período, 3347 empresas adoptaron un total de 5340 tecnologías transferidas formalmente por las Universidades, lo que representa la población total de instancias observadas de transferencia de tecnología en el país.

ANEXOS

5. Conceptos.

Capacidad de absorción.

Cohen y Levinthal (1990) conceptualizó esta capacidad de absorber conocimiento "definiéndola como la capacidad de una organización para evaluar, adoptar y adaptar nuevos conocimientos de fuentes externas utilizando el conocimiento y la experiencia existentes. Zahra y George (2002) identificaron cuatro dimensiones de la capacidad de absorción. Estas dimensiones incluyen:

1. Reconocimiento y Adquisición, 2. Comprensión y asimilación, 3. Transformación e internalización, 4. Utilización y ejecución.

Capacidad de innovación interna.

(Lukach y col., 2007). Berchicci (2013) definió la capacidad de I + D como la capacidad de invertir en I + D interna necesaria para la acumulación del acervo de conocimientos y demostró empíricamente que la capacidad de I + D influye positivamente en los resultados de los intentos de innovación de las empresas.

6. Metodología.

Este estudio investiga la transferencia de tecnología de 43 líderes a la industria coreana entre 2009 y 2011. durante ese período, 3347 empresas adoptaron un total de 5340 tecnologías transferidas formalmente, lo que representa la población completa de instancias observadas de transferencia de tecnología en el país.

Se realizó una encuesta de julio a septiembre de 2013 para investigar la comercialización de tecnologías transferidas independientemente del éxito de la comercialización. En total, 1038 empresas compartieron información sobre las 1433 tecnologías que adoptaron. El análisis en este documento se basa en 514 de estas tecnologías correspondientes a 339 empresas.

ANEXOS

7. Resultados.

Se busco determinar las correlaciones estructurales de la innovación interna, la asociación y las capacidades de absorción con el crecimiento de las empresas a través de la comercialización exitosa de tecnologías transferidas examinando la muestra completa, por un lado, y distinguiendo entre dos situaciones de mercado diferentes, donde la competencia es fuerte y donde la competencia es débil.

8. Conclusiones.

Este estudio examina en detalle hasta qué punto los factores importantes identificados en la literatura económica, como la capacidad de absorción de la empresa receptora, la capacidad de innovación interna y la asociación entre las universidades proveedoras y las empresas receptoras, afectan la comercialización exitosa de tecnologías transferidas.

Investigaciones Nacionales.

1. Título del artículo.

“Un enfoque regional para estudiar la transferencia de tecnología a través de la inversión extranjera directa: la industria electrónica en dos regiones mexicanas”. Marzo 2008.

2. Datos bibliográficos del artículo.

Blomstrom, M. Kokko, A., 1998. Multinational corporations and spillovers. *Journal of Economic Surveys* 12 (3), 247–277.

Buitelaar, R., Padilla-Perez, R., Urrutia, R., 1999. The in-bond assembly industry and technical change. *CEPAL Review* (67), 137–156.

3. Objetivo.

Se tiene como objetivo estudiar cómo las empresas multinacionales, a través de sus subsidiarias, transfieren tecnología a las regiones receptoras. Se integran análisis a nivel micro y meso y se estudian los distintos niveles en los que se produce la

ANEXOS

transferencia de tecnología: desde las matrices hasta las filiales extranjeras, al personal local dentro de las subsidiarias extranjeras, de subsidiarias extranjeras a firmas locales; y de filiales extranjeras a organizaciones locales (escuelas de educación técnica, universidades, centros públicos de investigación y asociaciones industriales).

4. Muestra.

Se identificaron dos regiones con fuerte presencia de firmas de electrónica: Guadalajara en el centro de México y cuatro ciudades del estado de Baja California (Ensenada, Mexicali, Rosarito y Tijuana) cercanas a la frontera entre México y Estados Unidos.

Las firmas de electrónica más importantes del mundo tenían al menos una subsidiaria en México, por ejemplo: Sony, Samsung, LG Electronics, HP, IBM, Siemens, Foxconn, Intel y Motorola. En Jalisco, la industria electrónica estaba compuesta por 44 empresas y empleaba a más de 33,000 trabajadores directos a fines de 2004, mientras que en Baja California comprendía 187 empresas y empleaba a más de 91,000 trabajadores directos.

5. Conceptos. Transferencia de tecnología.

Se entiende por transferencia de tecnología la recepción y utilización por un país de tecnología desarrollada en otro (Graham, 1982). Las formas para adoptar la tecnología varían desde (patentes, licencias) hasta la tecnología incorporada, es decir, la tecnología incorporada en máquinas o personas.

La transferencia de tecnología de la Inversión Extranjera Directa a las economías receptoras se ha estudiado ampliamente en la literatura sobre efectos de contagio Blomström 1998, Grossman1991, Kokko, 1994, Kugler 2006. Sin embargo, el enfoque de los efectos secundarios se centra en la interacción entre las filiales extranjeras y las empresas locales, y asume que la tecnología se transmite libremente a todos.

ANEXOS

6. Metodología.

Se entrevistó a una muestra representativa de empresas, en términos de tipo de empresa. La muestra estuvo compuesta por 80 firmas extranjeras y empresas privadas de propiedad local: 36 establecidas en el área metropolitana de Jalisco y 44 en Baja California, y en términos de origen del capital 53 subsidiarias extranjeras y 27 de propiedad local. También se recopiló información sobre organizaciones locales mediante entrevistas semiestructuradas. Las organizaciones se dividen en cuatro tipos: (a) universidades y escuelas de educación técnica, (b) centros públicos de investigación, (c) gobierno local, (d) asociaciones industriales y otras organizaciones privadas.

7. Resultados.

1. Transferencia de tecnología de primer nivel: de la empresa matriz a las filiales extranjeras

El 11% de las filiales extranjeras (todas menos una ubicadas en Jalisco) entrevistadas dijeron haber recibido tecnología de la matriz, pero más a través de una relación interactiva bidireccional que de un proceso pasivo y dependiente. Las filiales extranjeras poseían sólidas capacidades tecnológicas de proceso y centrado en el producto y llevaban a cabo proyectos de colaboración conjunta con la empresa matriz.

2. Transferencia de tecnología de segundo nivel: al personal local dentro de las filiales extranjeras

La cantidad y calidad de la formación varió entre las regiones estudiadas. En Jalisco la duración promedio de la capacitación por empleado fue de 47.3 h anuales, mientras que en Baja California fue de 37.5. 22. Las empresas que ofrecen poca formación en general se centran en la formación en el trabajo para garantizar que los empleados sean capaces de realizar las tareas para las que fueron contratados.

ANEXOS

3. Transferencia de tecnología de filiales extranjeras a empresas de propiedad local.

La asistencia técnica relacionada con la especificación de productos fue la más importante en ambas regiones, y está relacionada con el hecho de que la mayoría de las empresas de propiedad local desarrollan sus actividades siguiendo las especificaciones de las empresas extranjeras. El segundo tipo de asistencia técnica más importante fue el control de calidad, que estaba asociado con los muy altos estándares que prevalecen en la industria electrónica. El porcentaje de respuestas positivas siempre fue mayor en Jalisco, lo que demuestra que en esa región los vínculos entre las filiales extranjeras y las empresas de propiedad local son más fuertes. Los proveedores de componentes clave, como Intel, Texas Instruments y Freescale, tienen subsidiarias en México y son fuentes muy importantes de conocimiento tanto para empresas como para organizaciones locales, como universidades y centros de investigación.

4. Transferencia de tecnología de cuarto nivel: spin-offs indirectos

En Jalisco, tres ex investigadores de un centro público de investigación habían establecido sus propias casas de diseño de electrónica en la región. Cuando trabajaban para el centro de investigación, realizaban proyectos de investigación colaborativos con filiales extranjeras que operan en la región. Los conocimientos y habilidades adquiridos a través de estos proyectos fueron cruciales a la hora de crear sus propias empresas. La muestra de Baja California no identificó ninguna partición indirecta.

8. Conclusiones.

Se identifican cuatro niveles en los que tiene lugar la transferencia de tecnología de las regiones receptoras. Las capacidades locales más altas en Jalisco han sido cruciales para atraer tipos de tecnología más complejos (por ejemplo, relacionados con el desarrollo de productos) y difundirlos al resto de la economía local. Universidades y centros de investigación que realicen investigaciones relacionadas con la industria electrónica y desarrollen recursos humanos altamente calificados y especializados.

ANEXOS

1. Título del artículo.

“Evolución de la capacidad tecnológica en México. Aplicación del análisis estadístico multivariante de clúster”. Febrero 2017.

2. Datos bibliográficos del artículo.

Archibugi, D. y Castellacci, F. (2008). The technology clubs: The distribution of knowledge across nations. *ResearchPolicy*, 37, 1659–1673.

Archibugi, D. y Coco, A. (2004). A new indicator of technological capabilities for developed and developing countries(ArCo). *World Development*, 32, 629–654.

3. Objetivo.

El objetivo del presente trabajo es analizar cómo se distribuye la capacidad tecnológica entre las entidades federativas de México y examinar su evolución.

4. Muestra.

Se utilizó una serie de indicadores que miden directa e indirectamente distintos aspectos relevantes de la capacidad tecnológica para las 32 entidades federativas de México. Es bien sabido que la ventaja de utilizar una batería de indicadores es que así se consigue definir con mayor precisión la situación de cada país (en este caso la situación estatal), proporcionando una comprensión más fácil de las diferencias entre ellos.

5. Concepto.

Capacidades Tecnológicas.

Bell, Pavitt y Lall (citados por Cepal, 2007) señalan que el desarrollo de capacidades tecnológicas implica conocimientos y habilidades para adquirir, usar, absorber, adaptar, mejorar y generar nuevas tecnologías. Partiendo de esta definición, se entiende que las capacidades tecnológicas incluyen las capacidades de innovación y las capacidades de absorción. Está sujeta a aspectos como las infraestructuras, las actividades de innovación y formación de capital humano, y las habilidades para

ANEXOS

crear, imitar conocimiento, mientras que la segunda se refiere a la posibilidad de acceder, aprender y asimilar tecnologías extranjeras (Quiñones y Tezanos, 2011).

6. Metodología.

La metodología del presente trabajo consiste en desarrollar un análisis estadístico multivariante de clúster para los años 2006 y 2012 que, como primer punto, muestre los resultados referentes a la estadística descriptiva de las variables previamente normalizadas; posteriormente se realiza el análisis factorial, para destacar los principales componentes relativos al estudio de la capacidad tecnológica, y como tercer paso se corre un análisis de conglomerados jerárquicos, mejor conocido como análisis clúster, para identificar los grupos de estados que comparten características similares. Finalmente, se realiza un test econométrico para la validación del análisis clúster.

7. Resultados.

Desde el punto de vista de la literatura sobre capacidades tecnológicas, estos resultados aportan nueva evidencia empírica sobre la existencia de 7 grupos diferentes de estados en la república mexicana en cuanto a su capacidad tecnológica, indicando las dimensiones en las que cada grupo se diferencia de los demás. La presente investigación y clasificación podría ayudar a identificar y comprender los retos y oportunidades que los estados de cada clúster tienen que enfrentar en el futuro.

8. Conclusiones.

Este trabajo muestra una investigación empírica sobre las diferencias entre las entidades de la república mexicana en lo referente a su capacidad tecnológica y su evolución a lo largo de un período de 6 años (2006-2012). Los resultados muestran la existencia de 7 grupos de estados caracterizados claramente por distintos niveles de capacidad tecnológica, se observa el predominio de los clústeres 5, 6 y 7,

ANEXOS

dejando ver que los clústeres del 1 al 4 manifiestan resultados satisfactorios en alguno de los factores analizados (capacidad de absorción e innovación y/o capacidad tecnológica de infraestructura) sin embargo, dichos clústeres son los menos numerosos (5 entidades). Se visualiza la necesidad de las actividades científicas y tecnológicas, a fin de contribuir a potenciar el desarrollo económico y el bienestar en todas las regiones del país.

1. Título del artículo.

“Innovación y transferencia de tecnología en México. Un análisis empírico de datos panel”. Mayo 2020

2. Datos bibliográficos del artículo.

Dávila, F. (2007). Ciencia, transferencia e innovación tecnológica en Estados Unidos, La Unión Europea y Japón en la era de la globalización. México: Fontamara.

De Arteche, M., Santucci, M. y Welsh, V. (2013). Redes y clústeres para la innovación y la transferencia del conocimiento. Impacto en el crecimiento regional en Argentina. Estudios Gerenciales, 29(127), 125-272.

3. Objetivo.

El objetivo de esta investigación fue analizar el papel que juega la transferencia de conocimientos desde las universidades en la determinación de la innovación tecnológica en México. Para esto se aplicó un modelo econométrico que procuró estimar la función de la transferencia de conocimientos; asimismo, se agruparon datos tipo panel (en el periodo 2005-2017) con las variables pymes, grandes empresas, universidades, centros de investigación e investigadores

4. Muestra.

Se analizó el papel que juega la transferencia de conocimientos desde las universidades en la determinación de la innovación tecnológica en México. Los actores involucrados en este proceso son el gobierno, el sector educativo y el sector

ANEXOS

productivo. De este modo, las variables se agruparon en dependientes (patentes, como tangible de la innovación) e independientes (empresas, grandes empresas, posgrados de calidad, centros de investigación e investigadores). El periodo de análisis abarcó desde el año 2005 hasta el año 2017 en este último se encontró la información más actual ofrecida por el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO).

5. Concepto.

Transferencia de tecnología y de conocimiento.

Transferencia del capital intelectual y del know-how entre organizaciones con la finalidad de su utilización en la creación y el desarrollo de productos y servicios viables comercialmente.

Cotec (2003) La gestión (administración) de los derechos de propiedad industrial e intelectual de una organización: identificación, protección, explotación y defensa. OCDE (2003b) en European Commission (2009).

6. Metodología.

De esta manera, se emplearon datos anuales sobre las patentes, empresas, grandes empresas, posgrados de calidad, centros de investigación e investigadores, durante el periodo 2014-2017, para estimar un MDP conformado por 378 municipios de México.

ANEXOS

Tabla 1. Anexo 5. Definición de variables.

Variables	Definiciones
Patentes	Número de patentes solicitadas
Pymes	Número de registros patronales en el IMSS
Grandes empresas	Número de empresas que están del top 500 CNN
Posgrados de calidad	Número programas de posgrado certificados por Conacyt
Centros de investigación	Número de centros (clave SCIAN 5417)
Investigadores	Miembros del SIN

IMCO (2018). Índice de competitividad urbana.

Los datos empleados corresponden al índice de competitividad urbana 2018 desarrollado por el Instituto Mexicano de Competitividad (IMCO). Asimismo, las variables se especifican en logaritmos naturales con el fin de corregir problemas de escala y varianza.

La metodología utilizada en esta investigación corresponde a la regresión agrupada: mínimos cuadrados ordinarios (OLS, por sus siglas en inglés).

En concordancia con esto, se aplicó al modelo presentado la prueba de Wooldridge y de Wald, la cual permite determinar la existencia de autocorrelación y heterocedasticidad para detectar y controlar posibles problemas de este tipo. La aplicación de las diferentes pruebas señaladas permitió minimizar la heterocedasticidad y la autocorrelación no observable del panel de datos.

ANEXOS

7. Resultados.

De los resultados arrojados en esta investigación, se muestra claramente que los postulados planteados por los modelos de innovación tecnológica se cumplen de manera significativa y positiva en el caso de México. Los resultados econométricos de la función de innovación proporcionan evidencia empírica suficiente del papel relevante de las universidades, los centros de investigación y las grandes empresas en la generación de innovaciones, situación que es postulada en diversas investigaciones referidas.

8. Conclusiones.

Finalmente, con base en los resultados obtenidos del análisis empírico de la función de las patentes, se verificó que la transferencia de tecnología desde las universidades y los centros de investigación impactan de manera positiva en la innovación del país. Sin embargo, y aun cuando estos efectos resultan significativos, los esfuerzos de transferencia tecnológica todavía son insipientes en México, por lo que esta vía de crecimiento sostenido puede representar un impacto en la economía en el país.

Investigaciones Locales.

1. Título del artículo.

“Diseño de una estrategia de transferencia de tecnología en la ganadería campesina de la región mixe (ayuuk) en Oaxaca, México”. Agosto 2006.

2. Datos bibliográficos del artículo.

Antonio, B.J. 1998. Diseño de una Estrategia de Transferencia de Tecnología en la Ganadería Campesina. Caso: Santo Domingo Tepuxtepec Mixe, Oaxaca. Tesis de Maestría en Ciencias. Instituto de Socioeconomía, Estadística e Informática.

ANEXOS

Especialidad en Estrategias para el Desarrollo Agrícola Regional. Colegio de Postgraduados- Campus Puebla. Puebla, México, D. F.

Rogers, E.M. y L, Svenning L. 1973. La Modernización entre los Campesinos. F.C. E. México, D.F.

3. Objetivo.

El objetivo de este trabajo es el de conocer la estructura, la tecnología de producción, rendimientos productivos y económicos de las especies que constituyen la ganadería campesina practicada por productores indígenas Mixes. Con el propósito de diseñar una estrategia de transferencia de tecnología para la ganadería campesina, sin deteriorar o afectar el medio ambiente en que está se desarrolla, y propiciando que los excedentes puedan ser comercializados con una mayor perspectiva económica.

4. Muestra.

Este trabajo forma parte de un estudio amplio que se realizó en la región Mixe en el Estado de Oaxaca, mediante un estudio de caso en el municipio indígena de Santo Domingo Tepuxtepec Mixe. Con el propósito de proponer una estrategia de transferencia de tecnología en la ganadería campesina practicada por productores indígenas.

5. Concepto.

Transferencia de innovaciones.

El análisis y explicación de la problemática se realizó a partir del conocimiento en torno a la economía campesina (Chayanov, 1974; Wolf, 1975 y CEPAL, 1982) y a la transferencia de innovaciones (Rogers y Svenning, 1973), que se refieren al paradigma del ciclo de la familia campesina y al proceso de difusión y aceptación de innovaciones.

ANEXOS

6. Metodología.

Se utilizó el estudio de caso para conocer la situación de la comunidad y un mayor análisis de los factores económicos, culturales, sociales y políticos. Para la selección de la región estudiada se consideraron los siguientes criterios: Un alto grado de marginación, potencialidades para el desarrollo agropecuario, y para la selección de la comunidad y unidades de producción los siguientes criterios: conservación de sus rasgos étnicos, su dinámica económica representativa e importante a nivel regional y estatal, recursos naturales favorables para la producción, y disposición de los productores a participar en la investigación. Se empleo la técnica de diagnóstico participativo para generar información optima y oportuna, partiendo de una estratificación geográfica realizada previamente mediante el trazo de transectos que nos permitió identificar 71 unidades de producción campesinas y se construyeron 8 estratos, en el que se consideraron factores como diferenciación de cultivos agrícolas y frutícolas, especies pecuarias y la actividad forestal. Para el análisis estadístico se utilizaron elementos de la estadística descriptiva como la media y frecuencia principalmente.

7. Resultados.

Este estudio demuestra que las regiones indígenas del país requieren de acciones de carácter endógeno para aprovechar las potencialidades que se encuentran en estas, así mismo, establecer sinergias para superar las condiciones de marginación y pobreza en las que se desarrollan. Las posibilidades de desarrollo socioeconómico en la región Mixe, a partir de la diversidad de especies domésticas que la integran, del mejoramiento de la tecnología tradicional de producción, considerando elementos tecnológicos de fácil acceso por los productores indígenas de la región.

8. Conclusiones.

Por lo anterior se plantea una estrategia de transferencia de tecnología en la ganadería campesina en la comunidad en estudio, con acciones conformadas por seis componentes: organización de productores, educación, capacitación, asistencia técnica, infraestructura, financiamiento, gestión de proyectos.

ANEXOS

1. Título del artículo.

“Conocimiento y desempeño de las PyMEs de la manufactura en Oaxaca.”
Diciembre 2008.

2. Datos bibliográficos del artículo.

Acar, A. (1993). The impact of key internal factor son firm performance: an empirical study of small Turkish firms”. Journal Small Business Management, 31(4), 86- 92.

Aragón, A. y Rubio, A. (2005). Factores explicativos del éxito competitivo: el caso de las PyMEs del estado de Veracruz. Contaduría y Administración, (216), 35-69.

3. Objetivo.

Analizar la relación entre conocimiento, innovación y desempeño de las PYMES manufactureras de Oaxaca.

4. Muestra.

Se encontró que existen en Oaxaca 186 Pymes de la manufactura en Oaxaca que integran 19 subsectores de los 21 que existen a nivel país, esta información se depuró encontrando que hay 76 Pymes.

5. Conceptos.

Concepto de conocimiento.

El interés en estudiar los recursos internos de la empresa como determinantes del desempeño comenzó con las aportaciones de Penrose en 1959 y posteriormente con Wernerfelt en 1984, pero no fue sino hasta los 90's con el trabajo de Barney, que se dio el cambio de interés de estudiar los recursos externos a analizar los recursos internos. Dentro de estos recursos internos se encuentra el conocimiento y de acuerdo con Barney (1991), el conocimiento es un recurso intangible que tiene características de valioso, inimitable e insustituible; características importantes para contribuir a la ventaja competitiva sostenible de las empresas.

ANEXOS

Concepto de Innovación.

Para Schumpeter (citado en OCDE, 2000), son las innovaciones radicales las que moldean los grandes cambios en el mundo, mientras que las innovaciones incrementales complementan el proceso de cambio de manera frecuente. Así mismo, Shumpeter propuso una lista de innovaciones como: i). La introducción de un nuevo producto o un cambio cualitativo en un producto ya existente, ii). Una innovación de proceso novedosa para la industria, iii). La apertura de un nuevo mercado, el desarrollo de nuevas fuentes de suministro de materias primas u otros insumos y iv). Cambios en la organización industrial.

6. Metodología.

La investigación se diseñó bajo los criterios de un estudio explicativo, realizado a partir de agosto de 2006 a julio de 2008. Siendo un estudio de corte transversal se diseñó un cuestionario por obtener la información sobre las variables del estudio. El período de levantamiento de las encuestas abarcó de octubre de 2007 a julio de 2008. La unidad de análisis fueron las PyMEs de la industria de la manufactura de Oaxaca, siendo la unidad de observación los gerentes o dueños de las PyMEs. Esta sección consta de 6 partes, la primera explica sobre la recopilación de información, la segunda sobre la selección de la muestra, en la tercera la operacionalización de las variables, en la cuarta sobre la operacionalización de las variables, en la quinta se describe el instrumento de medición y su operatividad, y finalmente en la sexta se realiza un análisis de validación y confiabilidad al cuestionario.

7. Resultados.

Resultados variable conocimiento

El 59.3% de las pequeñas empresas tiene un nivel regular de conocimiento tácito y el 25.9% un nivel alto de conocimiento tácito, es decir, el nivel de conocimiento tácito en las empresas pequeñas se encuentra entre regular y alto. El 50% de las empresas medianas tuvo un nivel bajo de conocimiento tácito y el 33.3% tuvo un nivel regular, es decir, el nivel de conocimiento tácito en las empresas medianas se

ANEXOS

encuentra en bajo y regular. En cuanto al nivel de conocimiento explícito, el 40.7% de las empresas pequeñas tuvo un nivel regular y el 37% un nivel bajo. A diferencia del 83.3% de las empresas medianas que tuvieron un nivel alto de conocimiento explícito. Entonces el nivel de conocimiento en las PyMEs esta entre regular y bajo.

Resultados variable innovación.

El 96.3% de las empresas pequeñas y el 100% de las medianas realizaron innovaciones en productos, pero en diferentes niveles; es decir, el 96.3% de las empresas pequeñas y el 66.7% de las medianas tuvieron un nivel regular de innovaciones en productos y solo el 33.3% de las medianas tuvo un nivel sobresaliente de innovación en productos.

8. Conclusiones.

Si bien el desempeño de las empresas en Oaxaca es bajo, encontramos que el conocimiento se relaciona a la innovación y ésta se relaciona al incremento de ingresos y ganancias dando más apoyo empírico a la teoría de recursos y capacidades. Los recursos internos como el conocimiento y la innovación contribuyen al desempeño. Acorde a los resultados reportados por Thornhill (2006), los subsectores de baja tecnología como es el caso de la manufactura en Oaxaca, realizan innovaciones, aunque sus innovaciones son pocas si tienen fuerte relación con el incremento de los ingresos y ganancias.

ANEXOS

Anexo 6. Modelos de capacidades tecnológicas.

Varios investigadores han reunido cinco diferentes modelos de capacidades tecnológicas, los cuales son (Kumar et al. 1999; Smook y Van Egmond, 2001; Schoenecker y Swanson, 2002; Abu-Baka 2004; y Dutta et al. 2005).

Modelo de Kumar de capacidades tecnológicas - Industria manufacturera.

Kumar et al. (1999) establecieron un modelo conceptual de capacidades tecnológicas que cubre 45 empresas manufactureras en Indonesia que participaron en proyectos de transferencia de tecnología (TT), incluyendo el sector textil, electrónica y calzado. Se utilizaron entrevistas con los actores de cada sector, para obtener datos tanto cuantitativos como cualitativos sobre las iniciativas de la transferencia de tecnología (TT). Las medidas de capacidades tecnológicas se dividen en dos grupos por Kumar et al. (1999): variables dependientes e independientes. La variable dependiente es el dominio técnico en términos de funcionamiento, mantenimiento, reparación (en caso de avería), modificaciones menores a la tecnología y mantenimiento de la calidad del producto.

Las variables independientes son el gasto en I+D de la empresa, la planificación y el control de la adquisición de tecnología por parte de la empresa, la disponibilidad de empleados técnicos, la duración de los programas de formación, la participación del gobierno y el mecanismo de transferencia utilizado. Los hallazgos revelaron que el nivel de sofisticación de la tecnología transferida es bajo en comparación con la tecnología existente de las empresas. Esto se sustenta en el hecho de que, debido a las capacidades tecnológicas del personal existente, las corporaciones solo brindan capacitación a corto plazo a su personal. Sin embargo, la duración de la capacitación está determinada por la capacidad de los empleados para asimilar la información (Minbaeva et al. 2003).

ANEXOS

La fortaleza de este modelo es que los conceptos generales son simples, pero es difícil de implementar en la mayoría de las empresas debido a la falta de disponibilidad de departamentos de I + D en la mayoría de las empresas la capacitación tampoco es una variable adecuada para medir las capacidades tecnológicas de los empleados.

Modelo de capacidades tecnológicas de Smook y Van Egmond - Industria de la construcción.

Smook y van Egmond (2001) desarrollaron un modelo de capacidades tecnológicas para la industria de la construcción. Obtuvieron bases de datos. El modelo describe un estudio de la productividad y el desempeño tecnológico de los proyectos de construcción ejecutados por empresas de construcción a gran escala y que operan internacionalmente en los Países Bajos y en Japón. En este modelo, se enfocaron en tres variables importantes: desempeño de la producción, utilización de tecnología y capacidad tecnológica. El desempeño de la producción pudo medirse por la calidad del producto, la satisfacción del cliente, la seguridad, el tiempo y costo de construcción, la productividad y la rentabilidad. Las facetas para medir la utilización de la tecnología son la fuerza laboral, la organización y la administración. Las capacidades tecnológicas son el número y tipo de equipos y herramientas, insumos de investigación y resultados de desarrollo. Desarrollar capacidades tecnológicas de vanguardia y mantener esa capacidad es vital para las empresas de construcción.

Desarrollar una determinada especialidad única puede ayudar a ser competitivo en un determinado nicho de mercado. Smook y van Egmond (2001) afirmaron que el problema en la industria de la construcción, una determinada capacidad tecnológica o especialidad, a menudo se imita o copia rápidamente. La competencia entre los actores de la construcción es necesaria en la investigación y el desarrollo de manera continua para mantener las capacidades tecnológicas de los empleados. En ese caso, se consideran políticas para unir fuerzas con la competencia con algún tipo de cooperación o empresas. La fortaleza de este modelo es que los conceptos generales se entienden fácilmente y son muy simples de implementar.

ANEXOS

Modelo de Capacidades Tecnológicas de Schoenecker y Swanson - Industria manufacturera.

El modelo de Schoenecker y Swanson (2002) muestra signos de las capacidades tecnológicas en las industrias farmacéutica, electrónica y química de los Estados Unidos. La información provino de una base de datos. Examinaron las conexiones entre los indicadores clave de habilidades tecnológicas y el desempeño de la empresa.

En este modelo, se centraron en cinco variables importantes: patentes, presupuesto de I + D, puntuación de citación de patentes, nuevos productos y rendimiento financiero. Las patentes se pudieron medir por el número de patentes de empresas durante el período 1975-1982. El presupuesto de I + D es el presupuesto anual medio de investigación. El puntaje de citas de patentes es la frecuencia relativa con la que las patentes de una empresa se citan en otras patentes dentro de los 7 años (es decir, 1975-1982). El nuevo producto se mide por el número de nuevos productos en 1965-1976 y el desempeño financiero se mide en base a un índice construido a partir de seis medidas financieras diferentes.

En la industria farmacéutica, la intensidad de I + D está significativamente correlacionada con el crecimiento de las ventas y los márgenes de beneficio operativo. Es posible que una mayor intensidad de I + D se traduzca en más y mejores productos y una mayor rentabilidad. Una mejor rentabilidad puede proporcionar a las empresas mayores recursos para gastar. El modelo parece simple, pero es difícil de implementar en la mayoría de las empresas debido a la falta de disponibilidad de departamentos de I + D y patentes de productos en la mayoría de las industrias.

ANEXOS

Modelo de Capacidades Tecnológicas de Abu-Bakar - Industria de la Construcción.

Abu-Bakar (2004) propone un modelo teórico de capacidad de absorción y capacidades tecnológicas para la efectividad de la TT en proyectos. Los datos se obtuvieron de 42 empresas constructoras de Malasia mediante un cuestionario para examinar las relaciones entre independientes y subvariables. Las variables independientes son financiera, capacidad y capacidad. Sin embargo, las subvariables consisten en experiencia en proyectos TT, el número de proyectos TT realizados, propiedad, recursos; programas de TT y tecnología como conocimiento. Este modelo es de naturaleza integral, pero una de las debilidades de este modelo es que las variables no se centran en el rendimiento de la producción y la utilización de la tecnología como el modelo de Smook y van Egmond (2001) en la industria de la construcción y no se centró en la medición de las capacidades tecnológicas.

Modelo Dutta de capacidades tecnológicas - Industria manufacturera.

El modelo desarrollado por Dutta et al. (2005) presenta un marco para la industria manufacturera. Con base de datos y datos de análisis de contenido de la industria de fabricantes en los Estados Unidos de América, ilustraron la teoría y las mediciones de las capacidades de las empresas en las industrias de semiconductores y equipos informáticos. La muestra consto de 64 empresas que cotizan en bolsa. Para cada empresa del estudio, recopilaron información relativa a los recursos disponibles para el dominio de actividad de I + D y el resultado de la base de datos dentro de 1980-1998. Identificaron cuatro variables importantes que incluyen: producción tecnológica, recursos en gasto acumulado en I + D y gasto acumulado en marketing. En su estudio, las limitaciones de su enfoque, así como de su aplicabilidad, el modelo no se limita a un solo nivel de análisis. Las capacidades del nivel de proyecto son el otro nivel de dominios funcionales de actividad (I + D) que podrían considerarse.

ANEXOS

El punto fuerte de este modelo es que es completo y sin embargo es fácil de entender. Dado lo anterior, la mayoría de los modelos, están haciendo hincapié en medir las capacidades tecnológicas de los proyectos de TT. No obstante, el enfoque común en las capacidades tecnológicas de las empresas: los resultados de los estudios dependen de las perspectivas de cada industria individual. En todos los estudios, el modelo de capacidades tecnológicas desarrollado por Smook y van Egmond (2001) parece proporcionar mediciones completas de las capacidades tecnológicas en proyectos de TT, particularmente en la industria de la construcción. Con la excepción del modelo desarrollado por Abu-Bakar, los modelos desarrollados por Dutta et al. (2005), Schoenecker y Swanson (2002) y Kumar et al. (1999), por otro lado, son completos y, sin embargo, fáciles de entender. Un análisis detallado mostró que esas variables surgidas de estos modelos son aplicables para la industria de la construcción. Por lo tanto, estos modelos podrían usarse como una guía, en el desarrollo de un marco propuesto para medir las capacidades tecnológicas en proyectos TT para organizaciones constructoras.