

Transferencia tecnológica. Aspectos a seguir para controlar el activo tecnológico en empresas del sector petrolero

Technology transfer. Aspects of forward to control the assets of technology companies in oil sector

Gian Piero Conti Montero¹, Freddy Arturo Briceño Díaz²

¹Dr. en Ciencias Gerenciales, Ecopetrol S.A. Profesional Especialista. Dirección Corporativa de Reservas. Bogotá-Colombia.

²Dr. en Ciencias Gerenciales. Profesor Investigador, Facultad de Ingeniería Universidad Autónoma del Caribe- Grupo de investigación SINT.

Barranquilla-Colombia

fbriceno@uac.edu.co

Recibido 04/06/15
Aceptado 30/06/2015

Cite this article as: G. Conti, F. Briceño, "Technology transfer. Technological aspects of forward to control the assets of technology companies in oil sector", *Prospect*, Vol 13, N° 2, 110-117, 2015.

RESUMEN

El presente artículo tiene como propósito identificar los aspectos de la tecnología necesarios para controlar el activo tecnológico en las empresas del sector petrolero. Se trató de una investigación de campo, con carácter descriptivo, no experimental y transaccional. La población estuvo conformada por doce (12) Empresas del Sector Petrolero. Los instrumentos utilizados fueron dos cuestionarios, uno aplicado a gerentes y líderes y otro a ingenieros de proyectos; a estos se le aplicó la validez de 10 expertos; para determinar la confiabilidad, se utilizó el método de Cronbach (alfa), arrojando un resultado de 0,88 para la línea gerencia y 0,87 para la línea operacional, lo cual se consideran instrumentos altamente confiable. Los resultados fueron analizados usándose la estadística descriptiva, basada en frecuencias absolutas, relativas, cálculo de la media y desviación estándar. Del análisis de los datos, se identificó que para el control del activo tecnológico en las empresas del sector petrolero, se requiere de las autorizaciones legales o permisos administrativos que se deben considerar sobre las actividades del destinatario de la tecnología y los procedimientos a seguir para comprender y asimilar la mayor cantidad de acciones con el fin de materializar el paso de la tecnología del proveedor al receptor.

Palabras clave: Transferencia Tecnológica, Empresas petroleras, Innovación, Autorizaciones legales, Permisos administrativos.

ABSTRACT

This article aims to identify aspects of the technology needed to control the technology in the oil sector active companies. This was a research, done with a descriptive, not experimental and transactional design. The study population was conformed by twelve (12) Petroleum Enterprises. The instruments used were two questionnaires, one applied to managers and leaders and the other to the project engineers. These were validated taken the opinion of 10 experts. To determine the reliability, the method of Cronbach (alpha) was used, yielding a result of 0,88 and 0,87 for the line management to the operational line, which were considered highly reliable instruments. The results were analyzed being used descriptive statistics, based on absolute, relative; calculate the mean and the standard deviation frequencies. In the data analysis, was identified that the control of the technology companies in the oil sector requires legal authorization or administrative permits that have to be considered on the activities of the technology and procedures to understand and assimilate the largest number of shares in order to realize the transition from technology provider to receiver.

Keywords: Technology Transfer, Oil companies, Innovation, Legal authorizations, Administrative permissions.

1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito mundial las organizaciones se han visto afectadas por los procesos de globalización. Esta nueva realidad, la revolución acelerada de la tecnología, las comunicaciones, así como la velocidad creciente con la cual avanza el conocimiento, han repercutido en la existencia de un mercado cada vez más complejo y competitivo. En este sentido, las organizaciones como sistemas tienen la necesidad de aumentar su competitividad en términos de crecimiento y desarrollo donde la transferencia tecnológica es considerada como una variable motriz del sistema, administrada con un enfoque estratégico considerando la brecha existente entre lo que se tiene y lo que se desea.

De esta forma, la transferencia tecnológica no se considera como un elemento único y aislado, por el contrario se percibe como una serie de aspectos interaccionados con el objetivo común de satisfacer las necesidades de la organización. En este orden de ideas, las organizaciones, confrontan retos al verse inmersas en un mundo cada vez más exigente y competitivo, donde solo se habla del manejo de conceptos como calidad, productividad, competitividad y rendimiento, los cuales promueven el éxito determinando la supervivencia o extinción de las mismas en el ramo de su especialidad.

De este modo, [1] menciona, a nivel mundial cada vez más personas tienen relación con la transferencia de tecnología en diferentes ámbitos profesionales. Desde las universidades, los organismos de investigación, los centros tecnológicos o las empresas que desarrollan el conocimiento, hasta las entidades que lo reciben, pasando por un amplio abanico de intermediarios tales como administraciones públicas, colectivos y asociaciones, centros de apoyo a la investigación y desarrollo (I+D) e innovación, o consultores independientes, todos intervienen, de alguna manera, en la transformación del conocimiento en riqueza económica a través de los filtros del mercado. Lo que hace ineludible la creación de aspectos de transferencia bien definidos que incrementen el desarrollo de las empresas.

Al respecto, [2] expresa, muchas son las empresas que descuidan la necesidad de un continuo proceso de transferencia tecnológica y se mantienen restringidas por enfoques científicos, humanísticos, gerenciales, tecnológicos tradicionales, no les permite explotar, explorar nuevas ideas, conocimientos, tecnologías, procesos, formas de operar; impidiéndoles de ese modo aplicar un modelo de transferencia tecnológica como herramienta para la gestión generando una cultura improductiva que no deja agregar valor a los procesos de esas empresas. Ante esas situaciones, las empresas deben generar cambios, crear las condiciones para propiciar, producir efectivos tipos y aspectos estraté-

gicos de transferencia tecnológica.

En relación con lo anterior, [3] manifiesta, que las empresas competitivas tienen un especial cuidado para detectar los cambios tecnológicos, y es por esto que la administración de la tecnología principalmente en el ámbito de transferencia tecnológica será en los próximos años, la clave del éxito de las empresas en todas partes del mundo. Sin embargo, esta tarea no resulta fácil para las organizaciones, el uso ineficaz de la tecnología, puede llegar a socavar las bases competitivas de las empresas, además, un sistema tecnológico específico no siempre es portador de ventajas competitivas. No obstante la tendencia en el contexto de la mayoría de los países menos desarrollados, el tema del cambio tecnológico y los avances organizacionales en las empresas, tienen características particulares, los procesos de transferencia y cambio tecnológico son lentos o aún no se han podido asumir.

Ante ello, muchas organizaciones que se encuentran en este entorno menos favorable, se están revisando y preparando para enfrentar los cambios, buscando nuevos conocimientos tecnológicos, a través de la transferencia del conocimiento, para asimilar la capacidad de creación e ir perfeccionando y aumentando su eficiencia como respuesta a la globalización, la diversidad, la variedad con que se desarrollan nuevos productos, tecnologías para incurrir en mercados abiertos, anticipándose a los cambios, haciendo que las organizaciones sean cada día más competitivas.

En este sentido, [4], menciona que las organizaciones buscan nuevos conocimientos tecnológicos a través de la 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 y de esta manera ir perfeccionando sus procesos e incrementando su eficiencia como respuesta a la globalización que se vive actualmente.

Es así como, la integración de la tecnología con la transferencia tecnológica deben ser valoradas a corto, mediano y largo plazo en las organizaciones, con el fin de mejorar los procesos de desarrollo del talento humano; puesto que las organizaciones tienden a proporcionar la mejor tecnología sin un sistema de transferencia tecnológica adecuado a la realidad de la organización y a su entorno específico, dejando un vacío impresionante por falta de procesos adecuados en ella. De esta situación, no escapa las empresas del sector petrolero, en las cuales se hace evidente las debilidades generadas en el flujo de transferencia tecnológica, donde se deben identificar los procesos, con el objetivo de aplicar un instrumento estratégico que sirva como motor impulsador de todo este proceso que lleva a cabo la transferencia tecnológica.

Pero, no solo empresas de este sector se ven afectadas, se podría afirmar, sin ánimo de especular, que muchas compañías que pertenecen a otros sectores de la economía, les ocurre lo mismo, tales como entidades gubernamentales, instituciones de educación superior, incurren en estas fallas de planificación con miras a una visión organizacional exitosa.

Siguiendo este orden de ideas, [5] y [6], desde una amplia perspectiva donde involucran compañías del sector económico, entidades gubernamentales, instituciones de educación superior entre otros, proponen a la transferencia de tecnología como un proceso complejo que involucra la identificación de la tecnología requerida, la selección de contratación y formalización (joint venture, cooperación en investigación y desarrollo, licenciamiento, etc.), los mecanismos de transferencia (entrenamiento, software, información técnica referente a la tecnología transferida, etc.), así como una completa implementación, absorción y mejoramiento de los conocimientos tecnológicos adquiridos. Al analizar las anteriores definiciones se observa, en general, que la transferencia de tecnología se considera o clasifica como proceso, el cual abarca los siguientes elementos: usuarios, proveedores, tecnologías, comunicación, adopción y estructura u organización. Identificar la transferencia de tecnología como un proceso significa que está compuesta por elementos interrelacionados entre sí, los cuales están orientados, en últimas, a satisfacer las necesidades de los usuarios con el propósito de mejorar su nivel de vida.

De igual manera, [7] expresa, es fácil detectar como en las empresas del sector petrolero son continuos los cambios tecnológicos, debido a los problemas presentados en el proceso productivo tales como: defectos del producto, limitaciones de algunos insumos o continuos cuellos de botellas que conllevan a obstaculizar muchas veces los procesos, teniendo que resolverse dichos problemas sobre la marcha. En ese sentido, estos planteamientos ameritan de un rápido fortalecimiento y desarrollo, por lo que en virtud de ello las empresas del sector petrolero, deben propender a un conocimiento productivo generador de herramientas para la competitividad. Es decir, deben desarrollar su capital intelectual como estrategia para una transferencia tecnológica óptima, así compensar el desempeño, realizar los ajustes necesarios para mejorar los resultados, y de esta forma resolver las debilidades vinculadas a la producción. Sin embargo, no existe compromiso organizacional en la industria petrolera que analice, sistematice y desarrolle la transferencia tecnológica para el mejoramiento continuo de los procesos que generen oportunidades para el uso de tecnología de punta.

2. TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Una de las pioneras en introducir la teoría de la trans-

ferencia tecnológica en Latinoamérica fue [8], ella manifestó todo flujo de contenido tecnológico (licencias, estudios, cooperación técnica, comercio de bienes y equipos e inversión extranjera), aparece como una categoría bastante amplia integrada por casi todo el flujo comercial. Puede comprender el paso de un conocimiento de un país desarrollado a otro que no lo es, el hecho de trasladar un conocimiento del laboratorio a la industria; en este sentido, comprende toda adquisición de un conocimiento, ya sea la compra de un bien elaborado o los elementos para su fabricación.

Luego aparecen los trabajos de [9], donde definen la transferencia tecnológica como la transmisión, en ocasiones la creación, de dicha tecnología con o sin la consiguiente transmisión simultánea de bienes y servicios. El efecto de la transferencia puede ser revolucionario o inexistente, dependiendo de los incentivos de ambas partes en el éxito de la transferencia y de los impedimentos de la dispersión tecnológica.

Por otra parte, [1] plantea, que el objetivo de la transferencia de una determinada tecnología es posibilitar al receptor utilizarla en las mismas condiciones y con los mismos beneficios que el proveedor, para sus propósitos de innovación tecnológica. De hecho, hablar de transferencia implica la existencia de un acuerdo consensuado (licencia, proyecto, incorporación de personal, ...) entre el proveedor y el receptor de la tecnología para este fin.

De esta forma, en aquellos casos en que no se produce este consenso formal entre ambas partes y el receptor solamente accede a una parte del conocimiento, quizás es más conveniente hablar de transmisión de conocimiento que de transferencia. En estos casos, puede producirse una divulgación del conocimiento pero que puede ser insuficiente para su aprovechamiento comercial en la creación de innovaciones (existe una necesidad adicional de apoyo formal del generador del conocimiento). Es importante resaltar que la transferencia tecnológica debe ser considerada en la planeación tecnológica, ya que dependiendo de la visión de la organización, los objetivos corporativos e inclusive sus valores, son requeridos para el direccionamiento de la misma. Referente a esto [10], con frecuencia los problemas de planeación encontrados a nivel país son semejantes en las empresas. Generalmente, del plan estratégico formulado por la organización se deriva el direccionamiento de la componente tecnológica, el cual a su vez, debe en teoría contribuir a forjar el plan estratégico

Este proceso de transferencia resulta enriquecedor para todas las partes; para las empresas del sector petrolero, la transferencia de tecnología y conocimiento puede convertirse en una fuente importante de innovación y de mejoras de la competitividad impulsan-

do los centros de generación de conocimiento, cuyo propósito estaría enmarcado a crear estrategias de divulgación y experiencias para capacitar de manera competente. De esta manera, consiguen incrementar el valor generado por sus investigaciones y dotarlas de aplicaciones prácticas, pero, sin duda, la beneficiada final del proceso de transferencia de tecnología y conocimiento es la sociedad que conforma las empresas el sector petrolero en general, debido a la posibilidad de desarrollar una economía basada en el conocimiento, garantizando el bienestar del talento humano.

Ante toda variedad de aristas que controlana la transferencia tecnológica,[11]hace hincapié en dos factores realmente importantes y que impactan directamente como lo son la “Globalización y sociedad del conocimiento estos dos ejes estratégicos del siglo XXI. Han conformado en las últimas décadas un marco que explica en buena parte el crecimiento económico y el progreso en general”.Principalmente empresas del sector petrolero donde la propia dinámica competitiva del mercado obliga a que en muchas ocasiones la transferencia de tecnología sea sinónimo de cooperación a nivel internacional. Implícitamente, la mayoría de las comercializaciones de tecnología y conocimiento relevantes (acuerdos de licencia, por ejemplo) suponen una colaboración con el exterior.

3. ASPECTOS DE LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Según [1], existen cuatro aspectos de la tecnología, que son necesarios tener en cuenta para controlar totalmente el activo tecnológico (el cual es el objetivo de la misma) y superar con éxito la transferencia. Se trata de aspectos tangibles, intangibles, legales y relacionados con la incorporación de la tecnología, clasificados según su impacto en el núcleo competitivo de la empresa y su facilidad de manejo. Para mayor comprensión ver tabla 1. Aspectos de la tecnología a considerar en los procesos de transferencia tecnológica.

Tabla 1. Aspectos de la Transferencia Tecnológica.
Table 1. Aspects of Technology Transfer.

Aspectos de la tecnología a considerar en el proceso de Transferencia Tecnológica [1]	1. Aspectos tangibles
	2. Aspectos intangibles
	3. Aspectos legales
	4. Aspectos de Adopción

Fuente: elaboración propia (2015), basado en los procesos de transferencia tecnológica según [1].

Los aspectos de trasferencia tecnológica constan de una secuencia de etapas, que se combinan de una manera imperceptible unas con otras. Estos aspectos son la transmisión, en ocasiones la creación de dicha tec-

nología con o sin la consiguiente transmisión simultánea de bienes y servicios. El efecto de la transferencia de tecnología puede ser revolucionario o inexistente, dependiendo de los incentivos de ambas partes en el éxito de la transferencia y de los impedimentos de la dispersión tecnológica desde su origen a su destino.

Durante estos aspectos de transferencia tecnológica, se puede observar cómo se hace principal énfasis sobre las actividades del destinatario de la tecnología y cómo éste debe explotar la mayor cantidad de acciones con el fin de materializar el paso de la tecnología del proveedor al receptor. En este caso, el receptor es el sector petrolero, que representa la parte que hace uso de la tecnología y conocimiento a transferir para generar resultados y llegar a las metas propuestas desde el direccionamiento estratégico impartida en la visión de la empresa. A continuación se detallan los aspectos de la transferencia tecnológica.

a. Aspectos tangibles: Los aspectos tangibles hace referencia a “lo que se ve” de la tecnología: todo lo visible y los detalles materiales de la misma entre los cuales tenemos: Dispositivos, medios técnicos e infraestructura tecnológica, maquinaria, paquetes de software, entre otros.

• **Los dispositivos tecnológicos:** Los dispositivos tecnológicos son el conjunto de aparatos que usan las distintas unidades de un sistema de procesamiento de información como una computadora para comunicarse unas con otras. También puede ser cualquier tipo de unidad funcional o subsistema que forma parte del conjunto integral del sistema del ordenador, en todos los casos, pueden enviar señales o procesar información para establecer distintos tipos de comunicación interna y externa. El término entrada y salida o input / output (del inglés) también refiere a la ejecución de acciones u operaciones a través de dichos dispositivos. La mayoría de estos dispositivos permiten tanto la entrada como la salida de datos. Hoy en día, es prácticamente imposible el uso de un ordenador sin el empleo de uno o más dispositivos de esta índole. Muchos de ellos permiten no sólo convertir información y agilizar el uso de las funcionalidades de una computadora, sino también conectarla con otros ordenadores, brindarle acceso a Internet, operar con dispositivos analógicos y hasta combinar sus funciones entre sí.

• **Medios técnicos:** Medios Técnicos, es el conjunto de elementos (personas, cosas, conocimientos, procedimientos, recursos, y/o acciones) que se utilizan en las ciencias (o las artes), debidamente probados, que facilitan lograr o conseguir lo que se intente (meta o fin determinado).

• **Infraestructura tecnológica:** La infraestructura tecnológica de una empresa define en gran medida el

éxito y eficiencia de la misma, lo cual se traduce en un incremento sostenido de la inversión en Investigación Tecnológica. Ante esta nueva realidad, los directivos de estas empresas han realizado énfasis en factores tan importantes como (Total Cost of Ownership) o (Return on Investment). Para ello, es fundamental llevar un control integral sobre la infraestructura, para lo cual es imprescindible contar con información confiable, precisa y actualizada sobre los activos informáticos.

- Paquetes de software: Es un conjunto de programas que son necesarios para la ejecución de actividades en una computadora, con el propósito de realizar tareas de manera ágil, fácil y a grandes velocidades.

b. Aspectos intangibles: De acuerdo con lo señalado por [1], indica que son detalles “ocultos” a simple vista o aquellos no materializados físicamente pero que son fundamentales para el uso de la tecnología. Básicamente se trata del conocimiento que rodea a la tecnología, el cual puede ser de dos tipos:

- Conocimiento documentado o “documentación oficial” de la tecnología: los cuales son las instrucciones de implantación y uso de la misma, es decir, confiere al conocimiento almacenado en soporte físico (papel o digital): manuales, metodologías, procesos de trabajo, instrucciones, operaciones, procedimientos, y otros.

- Conocimiento no documentado al margen de la documentación “oficial” de la tecnología: que reside en el personal especializado: saber hacer de los creadores y técnicos que han intervenido en el desarrollo de la tecnología.

c. Aspectos legales: Derechos de propiedad industrial e intelectual y/o autorizaciones legales para utilizar la tecnología:

- Derechos de propiedad industrial e intelectual: registrados y/o disponibles que protegen la tecnología (y las relacionadas directamente) acerca de su uso, fabricación y/o explotación: patentes, diseños, modelos de utilidad, entre otros.

- Autorizaciones legales o permisos administrativos: en caso de que sean necesarios para la utilización de la tecnología. Aspecto importante a tener en cuenta en sectores estratégicos, entornos contaminantes, exportaciones de tecnología a ciertos países, y demás.

d. Aspectos de adopción: Aspectos determinantes para la incorporación e implantación efectiva de la tecnología en la empresa:

- Necesidad o dependencia de elementos externos: instaladores especializados, suministros especiales, proveedores, etc.

- Cercanía al mercado de la tecnología: estado actual de la tecnología, existencia de prototipos, garantías de escalabilidad, pruebas previas realizadas, necesidad de mayor investigación, etc.

- Base tecnológica necesaria en la empresa: necesidad de conocimiento y experiencia previa para la puesta en marcha y utilización correcta de la tecnología (infraestructura, técnicos, operarios, formación y otros).

4. METODOLOGÍA

El presente artículo es producto de una investigación, cuya metodología se sustenta en estudio descriptivo, de acuerdo con [12], éste, es aquel que miden o recogen información de manera independiente o conjunta los conceptos o variables a los que se refieren. En virtud de lo anterior, suelen entenderse como los encargados de describir situaciones y eventos según el cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. Por consiguiente, la investigación fue considerada como descriptiva, puesto que buscó representar la situación actual en forma general, a través del análisis de los elementos relacionados con la variable objeto de la investigación, que para el caso es la Transferencia Tecnológica, en las Empresas del Sector Petrolero.

Para el diseño de la investigación se consideró también a [12], éste se refiere al plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación. El diseño señala al investigador lo que debe hacer para alcanzar sus objetivos de estudio y para contestar las interrogantes de conocimientos que se han planteado.

Así mismo, los autores definen los tipos de diseño en: (a) Experimental, (b) No Experimental. La presente investigación es No Experimental, definiéndola como el tipo de investigación que se realiza sin manipular deliberadamente la variable, en este caso Transferencia Tecnológica, y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos, explica que la variable se mantiene fija, la cual puede ser transeccional o transversal descriptivo. A su vez, definen que el diseño transeccional (transversal) se basa en recopilar los datos en un solo momento, en un tiempo único; su propósito es describir variables y analizar su incidencia en un momento dado.

Finalmente, la presente investigación fue de campo, al respecto [13], refiere que la investigación de campo, se debe cuando los datos son recogidos directamente de la realidad y su valor radica en que permiten cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos lo cual facilita su revisión o modificación en caso de surgir dudas. Tomando en consideración lo antes expuesto, y con base en [14], el diseño de la presente investigación se encuentra enmarcado bajo

un diseño No Experimental, transversal o transeccional, descriptiva y de campo, considerándose que la investigación identifica los aspectos de transferencia tecnológica como agente generador de innovación en las Empresas del Sector Petrolero.

Según [12], definen la población desde un enfoque cuantitativo, como la unidad de análisis o conjunto de personas, contextos, eventos o sucesos sobre la cual se recolectan los datos sin que necesariamente sea representativo del universo. La población de esta investigación está representada por gerentes líderes e ingenieros de proyectos que laboran en las empresas del sector petrolero del estado Zulia adscritas a la secretaria general de entes corporativas.

Para efecto de esta investigación, se consideró para la selección de la muestra, aquellos que cumplen con los siguientes criterios de inclusión: Ser gerentes en el área de estudios de yacimientos, ser líderes e ingenieros de proyectos, todos especialistas en el área de Geología, Petrofísica, Yacimiento y Geofísica, con un mínimo de 7 años de experiencia. Y según los criterios de inclusión señalados se tuvieron 31 gerentes y líderes para la línea gerencial y 41 ingenieros de proyectos para la línea operacional que laboran en los estudios de yacimientos de las empresas del sector petrolero.

En cuanto a los instrumentos de recolección de los datos, se utilizaron dos (2) cuestionarios auto administrado, uno aplicado a gerentes, líderes y otro aplicado a ingenieros de proyectos de los estudios de yacimientos; con la intención de observar diferentes comportamientos de respuestas. Éstos estaban conformado por ciento veintiséis (126) preguntas, con cinco alternativas de respuestas; entre estas: siempre, casi siempre, a veces, casi nunca y nunca.

5. RESULTADOS

Una vez aplicado el cuestionario, se hizo necesario procesar los datos a los efectos de llegar a conclusiones con respecto a la investigación objeto de estudio; en tal sentido [13], establece que el procedimiento es el registro de los datos obtenidos por el instrumento empleado, mediante una técnica analítica en la cual se comprueba la hipótesis y se obtienen las conclusiones.

Las conclusiones obtenidas fueron posibles a través de los resultados al aplicar el cuestionario a una muestra seleccionada en las empresas del sector petrolero donde se realizan estudios de yacimientos. La información recopilada en estos cuestionarios se procesaron siguiendo tratamiento estadístico descriptivo, representado por la frecuencia absoluta, la frecuencia relativa la media y la desviación estándar, a cada pregunta realizada.

Con respecto a la figura, se utilizó la media (x), valor que permitió la categorización de los ítems, indica-

dores y variables en estudio. Sobre esta base, para su interpretación fue diseñado un cuadro de rango, intervalo y categoría el cual se muestra a continuación en la tabla 2.

Tabla 2. Categoría de análisis para la interpretación de promedio (x).

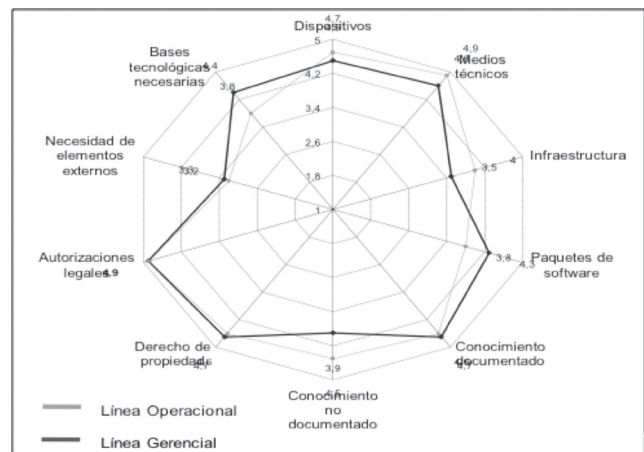
Table 2. Category analysis for interpreting average (x).

Rango	Intervalo	Categoría
1	4,21	Muy Alto Nivel
2	3,41	Alto Nivel
3	2,81	Moderado Nivel
4	1,81	Bajo Nivel
5	1	Muy bajo Nivel

Fuente: elaboración propia (2015)

Figura 1: Aspectos de la transferencia tecnológica por indicadores.

Figure 1: Aspects of technology transfer by indicators.



Fuente: elaboración propia (2012).

El diagrama muestra las tendencias de cada uno de los indicadores correspondientes a los aspectos de la transferencia tecnológica, de esta manera se puede apreciar en términos generales el comportamiento de esta dimensión y como responde ante estos procesos la línea gerencia y la línea operacional.

Se puede observar como la línea gerencial presenta 6 de 10 indicadores con niveles más altos de aplicabilidad que los presentados por la línea operacional todos ellos con niveles de aplicabilidad que varían desde moderado para el sub indicador de "Necesidades de elementos externos" hasta aplicabilidades de muy alto nivel para Sub Indicadores como "Autorizaciones legales".

Este tipo de resultados corresponde y concuerda a lo comentado por [1], donde menciona que la línea gerencial se encuentra más inmersa en los procesos de transferencia tecnológica que la línea operacional al momento de hacer el estudio de las características del

proveedor y poder obtener la tecnología con las mismas condiciones y características que ofrece el creador de la tecnología para propósitos de innovación.

Así mismo y analizando el indicador de aspectos tangibles, [1] menciona que hace referencia a “lo que se ve” de la tecnología: todo lo visible y los detalles materiales de la misma entre los cuales tenemos: Dispositivos, medios técnicos e infraestructura tecnológica, maquinaria, paquetes de software. Y en las empresas del sector petrolero todo lo que hace referencia a lo que se ve de la tecnología se encuentra bien caracterizado haciéndoles competitivas a asertivas a la hora de realizar cualquier absorción de tecnologías.

Siguiendo este orden de ideas los aspectos intangibles como el conocimiento documentado y no documentado se basa en los detalles “ocultos” a simple vista o aquellos no materializados físicamente, pero, que son fundamentales para el uso de la tecnología, básicamente se trata del conocimiento que rodea a la tecnología. Referente a esto, las empresas del sector petrolero han demostrado poder controlar la fuga de cerebros, mediante la caracterización del conocimiento documentado como son las instrucciones de uso y haciendo un seguimiento a los conocimientos no documentados como el saber hacer de los creadores y evidenciado solo en su experiencia. De esta manera, tienen un control de las actividades y competencias de los individuos que hacen uso de las tecnologías adquiridas.

Aunado a lo anterior, y en concordancia con [15], en lo que respecta a los aspectos legales de la tecnología, las empresas del sector petrolero siempre cuentan con los derechos administrativos necesarios para el uso de las tecnologías y siempre certifican los derechos de propiedad intelectual e industrial de la tecnología, de esta manera se protege la tecnología adquirida implícito en ella su uso, fabricación, patentes, diseños, modelos de utilidad, entre otros, para la generación de nuevos productos y procesos. Aspectos que son de sumo interés al momento de concretar la transferencia tecnológica. Por su parte, [1] menciona que los derechos de propiedad industrial e intelectual registrados y/o disponibles son los que protegen la tecnología (y las relacionadas directamente) acerca de su uso, fabricación y/o explotación: patentes, diseños, modelos de utilidad y otros productos. Por esto, representa un aspecto fundamental en la negociación y contratación de la transferencia de la tecnología. Además, el autor expresa que los aspectos de adopción son determinantes para la incorporación e implantación efectiva de la tecnología en la empresa. Tal es caso de las empresas del sector petrolero del estado Zulia.

6. CONCLUSIONES

- En lo que respecta a los elementos tangibles de la tecnología, se demuestra, que en las empresas del sector petrolero siempre realizan pruebas pilotos antes de

adquirir las nuevas tecnologías, esto con la finalidad de medir la eficiencia de la tecnología adquirida y determinar si cumple con las condiciones requeridas por la organización, aunado a esto, las empresas del sector petrolero siempre cuentan con los manuales de aplicación y especialistas capacitados para su uso, lo que agiliza la asimilación de la tecnología y disminuye los tiempos improductivos en la organización. Además, casi siempre se cuenta con espacio físico adecuado, lo que permite instalar la última tecnología adquirida por la organización. De esta manera, las empresas del sector petrolero tienen un control total de lo que se ve de la tecnología, es decir, todo lo visible y de los detalles materiales de la misma.

- En cuanto a los aspectos intangibles de la tecnología las empresas del sector petrolero, siempre exigen las instrucciones de uso de las tecnologías y por lo general solicitan el conocimiento generado por los especialistas e ingenieros de proyectos en soporte físico, con el propósito de tener un control de las acciones, capacidades, habilidades, destrezas y competencias adquiridas por medio del ejercicio profesional de las personas que hacen uso de las tecnologías adquiridas.

- Sumado a lo anterior, en lo que respecta a los aspectos legales de la tecnología, las empresas del sector petrolero siempre cuentan con los derechos administrativos necesarios para el uso de ellas y certifican los derechos de propiedad intelectual e industrial. De esta manera, se protege la tecnología adquirida y las derivaciones que de ella surgen, tales como: fabricación de elementos complementarios, patentes, diseños, modelos de utilidad, generación de nuevos productos y procesos. Todo contemplado dentro de un marco legal, que es primordial para la generación y protección de conocimientos de la transferencia tecnológica dentro de las organizaciones.

- Al igual, se observó que para los aspectos de adopción de la transferencia tecnológica, las empresas del sector petrolero nunca requieren de proveedores externos para la adopción de las nuevas tecnologías, lo que resulta positivo porque éstas están en la capacidad de poner en marcha la tecnología adquirida. Lo anterior sucede debido a que se cuenta con la experiencia y conocimientos previos para la utilización de las nuevas tecnologías, así como con la infraestructura necesaria y el talento humano competente para la puesta en marcha de la tecnología adquirida.

- Por otra parte, se requiere evaluar y adoptar criterios de transferencia tecnológica con indicadores adaptados a la realidad de las empresas del sector petrolero, que estén centrados en los aspectos tecnológicos, a fin de obtener información y un modelo de transferencia tecnológica apto a las actividades desempeñadas para poder generar productos innovadores.

- Se sugiere incrementar la participación del personal

de las empresas del sector petrolero en cursos, congresos, seminarios, exposiciones y ferias tecnológicas a fin de que se actualicen y obtengan una mayor preparación efectiva en el campo laboral.

- Se recomienda que el personal profesional nuevo (Gerentes, Líderes de proyectos e Ingenieros) sean preparados con suficientes conocimientos tecnológicos, habilidades técnicas y destrezas, a fin de que se les facilite la aplicación práctica de los aspectos de transferencia tecnológica y de esta manera obtener las nuevas tecnologías con todas sus condiciones y características con propósitos de innovación.

- De acuerdo con este estudio y lo manifestado por [16], la capacitación profesional de los equipos de trabajo, apuntaría a obtener una organización competitiva lo cual significa un resultado ventajoso para la obtención de un modelo de transferencia tecnológica mucho más avanzado; en el sentido, que la formación, amplitud del conocimiento y elevadas capacidades tecnológicas conlleven al logro de los estándares de rendimiento, diseño de estrategias y sobre todo un uso efectivo de la tecnología. Lo que significa que a partir de un modelo de transferencia bien desarrollado se impone en los equipos de trabajo la necesidad de construir algo nuevo en cuanto a lo tecnológico, puesto que se amplían los horizontes del conocimiento.

- La alta gerencia debe iniciar un proceso de profundización de los aspectos de transferencia tecnológica, con el fin de adecuar el desempeño de los equipos de trabajo a los desafíos tecnológicos, en la búsqueda de la eficiencia y efectividad en la ejecución de los proyectos.

- Abrir posibilidades para la capacitación y el entrenamiento de los procesos y técnicas utilizadas en las áreas de estudios de yacimientos, que conlleve a lograr una gestión eficiente, oportuna y ajustada a las necesidades del proyecto desarrollados en la organización.

- Se recomienda la difusión de los resultados obtenidos en la presente investigación a las diferentes empresas del sector petrolero que realizan estudios de yacimientos con la finalidad de hacer conocer la problemática actual existente en el área y poder actuar en la búsqueda de soluciones.

REFERENCIAS

[1] J. González, Manual de Transferencia de tecnología y conocimiento, Alicante España: The Transfer Institute, 2011.

[2] J. Jasso, la competitividad en el área global y el conocimiento: Un enfoque para analizar las capacidades tecnológicas a partir del régimen tecnológico, México: McGraw Hill, 1996.

[3] H. Turriago, Gerencia de la Innovación tecnológica, España: Alfaomega, 2002.

[4] COTEC, «Fundación para la Innovación Tecnológica», COTEC, 2003. [En línea]. Disponible: http://www.cotec.es/index.php/publicaciones/show/id/152/titulo/nuevos-mecanismos-de-transferencia-de-technolAsgia--2003/id_pagina/70/categoria_show_coleccion/Encuentros+Empresariales+Cotec/categoria_show_id/35. [Último acceso: 11 5 2015].

[5] V. Kumar, U. Kumar y A. Persaud, «Building technological capability through importing technology: the case of the Indonesian manufacturing industry,» Journal of Technology Transfer 2, 1999.

[6] V. Takahashi, Capacidades tecnológicas e transferência de tecnologia, Brasil: Estudo de múltiplos casos de indústria farmacêutica no Brasil e no Canadá, 2002.

[7] E. Castro, I. Fernández, M. Pérez y F. Criado, «La transferencia de conocimientos desde las humanidades: posibilidades y características,» 2008. [En línea]. Available: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/articulo/view/211/212>. [Último acceso: 23 4 2015].

[8] G. Paiva, Aspectos jurídicos y económicos de la transferencia de tecnología, Chile: Alfabet, 1991.

[9] A. Echarri y A. Pendás, La transferencia de tecnología. Aplicación práctica y jurídica, Madrid, España: Fundación Confemetal, 1999.

[10] O. Castellanos, Gestión Tecnológica, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2007.

[11] A. Pedreño, «Globalización y sociedad del conocimiento, Utopías y realidades,» 2009. [En línea]. Available: http://utopias-realidades.blogspot.com/2009_01_01_archive.html. [Último acceso: 24 4 2015].

[12] R. Hernández, C. Fernández y P. Baptista, Metodología de la investigación, México: McGraw Hill, 2006.

[13] M. Tamayo, El proceso de la investigación científica, Distrito Federal México: Limusa, 2004.

[14] URBE, «Manual de metodología de la investigación,» Fondo editorial URBE, Maracaiba, Venezuela, 2003.

[15] P. Escorsa y J. Valls, Tecnología e Innovación en la Empresa, Barcelona, España: Universidad Politécnica de Catalunya, 2003.

[16] PDVSA, «Gerencia de la tecnología como parte integral del portafolio de oportunidades de la empresa,» Comunicaciones Interna, Maracaibo, Venezuela, 2002.