

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA EN LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS DEL CESAR¹

TECHNOLOGY TRANSFER IN UNIVERSITIES PUBLIC OF CESAR

Katuska González²

Universidad Popular del Cesar. Valledupar (Colombia)

RECIBIDO: 3 de octubre de 2014

ACEPTADO: 8 de diciembre de 2014

RESUMEN



El presente trabajo tiene como objetivo analizar la transferencia tecnológica en cuatro universidades públicas del departamento del Cesar con sede Valledupar, proporcionándoles las alternativas sobre el tema, además de servir como marco referencial para el desarrollo de futuras investigaciones. En este sentido, la variable de estudio quedó sustentada por Cotec (2006), Hoyos (2000). Esta investigación de carácter positivista, explicativa, utilizando un diseño no experimental, es transeccional en su dimensión temporal, según Sabino (2007), y su naturaleza cuantitativa la llevó a utilizar el método de codificación, tabulación y análisis estadístico. Como población tomó cuatro (4) universidades públicas con sede Valledupar y un total de cuarenta y un (41) informantes sujetos entre directores y coordinadores de líneas de investigación que laboran en los respectivos centros de las instituciones en mención del departamento colombiano; por ser una población finita la muestra fue censal, y bajo criterios del investigador se pretende aplicar un instrumento tipo cuestionario para identificar tanto los procesos de transferencia como las posibles barreras, y también las políticas de difusión en marcha. En conclusión, la adaptación de tecnología poco se domina; por lo tanto, no se acoplan componentes o equipos porque escasean los conocimientos, mientras no se aplique la propuesta de estrategias de esta investigación.

Palabras clave: *transferencia tecnológica, universidades públicas.*

ABSTRACT

This paper aims to analyze the technology transfer at public universities Cesar Department Valledupar based on a number of four, providing alternatives for technology transfer from the university, also serves as a framework for future research. Here, the variable of study was supported by COTEC (2006), Hoyos (2000). The positivist research is explanatory using a non-experimental, transactional design the temporal dimension, as Sabino, (2007), their quantitative nature led him to use the method of coding, tabulation, and statistical analysis. Was taken as population four (4) public universities based Valledupar a total of forty one (41) informants subjects between directors and coordinators of lines of research in research centers working in these four public universities of Colombia Cesar, which being a finite population census sample was under the criteria of the researcher is to apply a questionnaire to identify instrument transfer processes as well as political barriers and broadcast them in such public universities Cesar. Concluding that is under the control of the adaptation of technology which makes components or equipment not engage by little knowledge, it is expected that the proposed strategy of this research are applied.

Keywords: *Technology Transfer, Public Universities, Technology.*

Este artículo se debe referenciar:

González, K. (2015). Transferencia tecnológica en las universidades públicas del Cesar, en *Desarrollo Gerencial, Revista de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables de la Universidad Simón Bolívar* 7(1), 85-101.

¹ Proyecto de Investigación: *Búsqueda de aplicaciones tecnológicas en la Universidad, para desarrollo de prototipos y manejo de tecnologías como alternativas en la conquista de un mercado sea con financiamiento público o privado.*

² Doctora en Ciencias Gerenciales, magíster en Proyectos de Investigación y Desarrollo, ingeniera en Computación. Coordinadora de Investigación de la Facultad de Ingeniería y Tecnológica de la Universidad Popular del Cesar, Valledupar Colombia. Email: katuskagon@gmail.com.

1.- INTRODUCCIÓN

La óptica observable de los procesos de transferencia tecnológica ha estado evolucionando cuando se integra la adquisición de tecnologías foráneas a la estrategia de generación de capacidades científicas y tecnológicas, por medio del aprendizaje. También se observa un cambio en la política que va desde el énfasis en lo público hasta el énfasis en la gestión tecnológica en la empresa.

En este sentido, la transferencia de tecnologías compatibles con el sistema económico de Colombia obliga a ajustar la naturaleza del mercado, cuando aquellas no responden a los costos relativos de los factores de producción o porque si no se eslabonan con el sistema tecnológico en uso, van generando ineficiencias y distorsiones en el sistema económico mismo, que finalmente se traducen en desequilibrios sociales en los países receptores como el nuestro. En este contexto, se presenta en toda organización universitaria el proceso de cambio tecnológico que puede ser el resultado de una tecnología local o una transferencia foránea que se encuentra entre países o regiones.

Por lo anterior, los problemas derivados de la transferencia de tecnología se pueden agrupar en aquellos relacionados con el costo o con el uso de la tecnología; otros son generados por la falta de capacidades tecnológicas, o por la debilidad de la infraestructura científica y tecnológica, y aun por la falta de autonomía para la toma de decisiones en materia tecnológica.

Ahora bien, en el panorama colombiano se ha observado que las universidades públicas, en especial las del departamento del Cesar, poseen deficiencia en los procesos de enseñanza, ya que se observa poca aplicación de teorías en el ámbito laboral. En este sentido, los alumnos cuando combinan sus clases con trabajos laborales relacionados en realidad descubren que no poseen suficientes conocimientos prácticos acordes con las exigencias de las empresas (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], (2004).

Lo anterior refleja que la problemática actual es crítica, y en ella figuran los jóvenes cursantes, grupos de investigación u otros que se incluyen en la noción de los programas de estudio, por lo cual deberían recibir una serie de prácticas en donde las universidades públicas del departamento del Cesar involucran las tecnologías, para una mejor forma de interactuar con las empresas. Sin embargo, cualquier proceso de gestión del conocimiento presente o requerido en los docentes es importante desde el acompañamiento de una actualización tecnológica de los programas de estudio con mejoras reales como aplicables haciendo de esto el punto focal del problema.

En este orden de ideas, a través del trabajo de cada día se observa un agotamiento de la búsqueda de aplicaciones tecnológicas, que va minimizando la transferencia tecnológica, el desarrollo de prototipos, el desarrollo comercial, el manejo de tecnologías, así como las alternativas de conquistar un mercado

independientemente del financiamiento público o privado que se reciba para la ejecución de cualquier paso significativo en este sentido.

Por tal razón, se consiguen elementos causales como la poca gestión de la propiedad intelectual e industrial; mínima difusión tecnológica; falta de documentación de procesos (memoria tecnológica); poco interés de asimilación, o de adaptación, así como de adopción de nuevas tecnologías; ninguna creación de estructura para dar salida comercial a los productos emanados de las universidades públicas; predominio de un modelo burocrático: déficit en el manejo de tecnologías.

Según lo anterior, la universidad pública, en especial la Universidad Popular del Cesar, tomada como prueba piloto, requiere mejorar las actividades de investigación y desarrollo (I+D) a partir de un rol significativo en la enseñanza que imparte desarrollando las competencias laborales más especializadas con las debidas adaptaciones de tecnología existentes en los programas de las diferentes facultades.

En consecuencia, con esta investigación se pretende mostrar la necesidad de una transferencia tecnológica en las universidades públicas del departamento del Cesar, que marque la pauta de la excelencia a través de un aprendizaje significativo, la innovación, la motivación y el conocimiento que construye la guía adecuada para la toma de decisiones.

En otro aspecto, el objetivo principal de la investigación busca analizar la transferencia tecnológica en las universidades públicas del departamento del Cesar, considerando los siguientes objetivos específicos: Identificar los procesos de transferencia tecnológica existentes en las instituciones definidas. Describir las barreras para la transferencia tecnológica en dichos centros de educación superior. Precisar las políticas de difusión de la transferencia tecnológica de las universidades públicas del departamento del Cesar. Proponer lineamientos para el fortalecimiento del proceso de transferencia tecnológica en estas mismas entidades.

Teoría relevante

✓ 1.- Transferencia tecnológica

Al respecto, Cotec (2006) indica que cuando se habla de transferencia de conocimiento o tecnología, la entendemos según un doble aspecto: la transferencia entre empresas (transferencia horizontal) y la transferencia entre los agentes generadores de conocimiento (universidades y organismos públicos de investigación) y las empresas (transferencia vertical). Dado que es muy difícil llegar a poseer todos los conocimientos necesarios en un momento dado, se puede acceder a ellos a través de la compra a terceros, servicios, tecnologías o investigación, en un periodo de tiempo corte.

En el mismo contexto, es palpable la preocupación no solo por evaluar el impacto de las actividades de transferencia, sino por estimar y medir los flujos internacionales de tecnología para conocer el posicionamiento de las diversas economías nacionales en función de sus niveles de capacidad tecnológica y, por extensión, de competitividad.

✓ 2.-Procesos de la transferencia tecnológica

Según Escorza (2007), dependiendo de los interlocutores implicados, así como de la situación de las tecnologías respecto a propiedad y copias, algunas de las fases pueden ser más importantes que otras. Para que este proceso se realice adecuadamente hay algunas consideraciones a tener en cuenta, como son: contar con la tecnología a ser transferida; haber identificado las necesidades y oportunidades de la transferencia tecnológica que se desea transferir; que la tecnología a ser transferida se adapte a las condiciones socioeconómicas y culturales locales.

Por lo anterior, el mismo autor describe los siguientes pasos:

a) Selección: Con respecto a la tecnología, las decisiones se refieren al proceso de selección de la tecnología adecuada, que no siempre es la tecnología de automatización y robotización más avanzada. Se requiere analizar con cuidado en cada caso una cantidad de factores para llegar a la decisión más acertada. En este contexto, un buen camino consiste en analizar qué tareas crean valor agregado y cuáles no. Las que no aportan valor agregado deben ser suprimidas y si esto no es posible, minimizarlas mediante tecnologías simples o automatizaciones de bajo costo.

b) Negociación: Es una ocupación lucrativa que cuando tiene un cierto volumen, estabilidad y organización se llama empresa. Es la consecuencia de la correcta administración de los recursos con un resultado económicamente positivo para las partes; es importante señalar que no solamente puede ser dinero sino relaciones de poder, o tecnológicamente hablando: procesos o productos.

c) Adquisición: La adquisición de tecnología tiene un papel importante en el proceso de acumulación de capacidades tecnológicas y por ello se le asigna el propósito general de convertir los procesos de compra de tecnología en procesos que permitan una verdadera transferencia de tecnología; orientando la gestión a adquirir las capacidades tecnológicas para usar adecuadamente la tecnología, adaptarla y mejorarla, más que a adquirir una capacidad productiva. En las etapas globales para la adquisición de tecnología.

d) Adaptación: La adaptación tecnológica es el proceso de hacer cambios a un proceso o una tecnología para su incorporación a un sistema existente. También se define como la adecuación de la tecnología recibida a las necesidades y recursos del medio que la adopta. Es importante que las empresas deben tener capacidad para adoptar, moldear y perfeccionar la tecnología ya adquirida bien sean importadas o creada

en el país, con la finalidad de hacerlas más apropiadas a las necesidades de nuestro país y de las necesidades de la empresa.

✓ **Barreras para la transferencia tecnológica**

Durante el proceso de transferencia tecnológica también se pueden presentar algunas barreras que frenan el adecuado desarrollo, su identificación permitirá mejorar este proceso según Menchaca (2006), entre esas limitantes están:

(a) **Barreras tecnológicas**, es decir, la tecnología objetivo no resuelve los problemas. Es importante resaltar que se requiere realizar una evaluación al inicio del proceso de conocimiento de la tecnología propia y de la competencia, lo cual permite que se muestre la caracterización correspondiente que consiste en identificarla plenamente según su tipo (producto, proceso, utilización y diseño de maquinaria como equipo de operación), definiendo su complejidad técnica para identificar los aspectos que constituyen su valor esencial.

(b) **Barreras organizativas**, que ocurren cuando el proceso de transferencia no ha sido correctamente planificado o ejecutado. Generalmente existe más de una oportunidad de inversión de las empresas hacia universidades; ya que en ellas se formulan proyectos innovadores; sin embargo, la barrera propia de la organización en ocasiones el impacto de la competitividad de la empresa y no en la adaptación de tecnológica para poseer mejores procesos.

(c) **Barreras personales**, rechazo de la nueva tecnología o el proceso de adopción se interpreta como una agresión a la actividad que se viene llevando (identificada con la tecnología fuente). Estas se resuelven con adecuadas interacciones entre proveedores, y receptores de tecnología.

✓ **Políticas de difusión**

El objetivo de la difusión tecnológica es la disseminación de la información de carácter tecnológico y el saber hacer, así como su adopción por los usuarios. La teoría clásica de difusión de la tecnología fue desarrollada por Rogers (1995), quien propuso y confirmó la curva S de difusión, así como la curva de campana que clasifica los perfiles de los adoptadores en:

➤ **Propiedad intelectual:** La propiedad intelectual, según la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI (2004), se divide en propiedad industrial y derecho de autor. A continuación se definirá cada uno de ellos.

➤ **Propiedad industrial:** Hoyos (2000) la define como la propiedad que por sí mismo adquiere el inventor o descubridor con la creación o descubrimiento de cualquier invento relacionado con la

industria, y también el productor, fabricante o comerciante, en cuanto crea signos especiales con los que aspira a distinguir de los similares los resultados de su trabajo. En este orden de ideas, Hoyos (2000) define la patente como las creaciones técnicas. En este grupo se encuadra lo que generalmente se entiende como invención, las innovaciones tecnológicas de las que se obtiene utilidad industrial, entre las que se encuentran las patentes de invención y los modelos de utilidad.

- **Derechos de autor:** Según la OMPI (2004) abarca las obras literarias y artísticas como las novelas, los poemas, obras de teatro, películas, obras musicales, de arte tales como dibujos, pinturas, fotografías, esculturas y diseños arquitectónicos. Los derechos relacionados con el derecho de autor son los derechos de los artistas intérpretes o ejecutantes sobre sus interpretaciones o ejecuciones, los derechos de los productores de fonogramas sobre sus grabaciones y los derechos de los organismos de radiodifusión sobre sus programas de radio y televisión.

2. MÉTODO

Tipo y diseño

La investigación se identifica explicativa, la cual para el autor Sabino (2007) se determina sobre la base del problema que se desea resolver, los objetivos que se pretenden lograr y la disponibilidad de los recursos con los que se cuenta. Asimismo, menciona que el tipo de estudio señala el nivel de profundidad con el cual el investigador busca abordar el objeto de conocimiento.

Para el estudio de la variable contentiva en el documento, se utilizaron los diseños de investigación de campo, no experimental transeccional. Es de anotar que Sabino (2007) plantea que el diseño de la investigación es posible categorizarla en función del tipo de datos a ser recogido, clasificándole en dos grandes grupos: el primero, la investigación de tipo bibliográfico y la segunda, la investigación de campo.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006), el diseño es no experimental, pues solo se describe el comportamiento de la variable sin manipular la realidad ni variar dichas condiciones. Por otra parte, de acuerdo con los datos recogidos para llevar a cabo la investigación, esta se ha tipificado como de campo, tal y como lo establece Tamayo (2004), cuando los datos se recogen directamente de la realidad, caso de este estudio, en donde la información para estudiar la variable se ha obtenido del mismo lugar donde se presenta la situación objeto de estudio, es decir, en las universidades públicas del Cesar.

Por otro lado, para la población de la investigación según los autores Hernández et al. (2006), “una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p. 93). De acuerdo con lo anterior, la población correspondiente para esta investigación está constituida por cuatro

(4) universidades públicas, que son: Popular del Cesar, Pamplona, Magdalena y la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), todas con oficinas en el departamento del Cesar. Se toma como informantes claves los directores y coordinadores de las líneas de investigación, que en número de cuarenta y uno (41) laboran en las mismas universidades. Ahora bien, se observa que el tipo de población es finita, por estar constituida por un número específico de participantes, según la base teórica de Parra (2000); por tanto, se realiza un censo poblacional de veinticinco (25) sujetos para la confiabilidad del instrumento, como prueba piloto, cuyos participantes fueron profesionales en los mismos cargos, pero en otras universidades públicas del país.

Técnicas e instrumento de recolección de datos

Tal y como lo establece Gómez (2006), una vez definido el tipo y diseño de la investigación, la siguiente etapa consiste en recolectar los datos pertinentes sobre la variable en ella involucrada. Esto implica tres actividades estrechamente vinculadas entre sí: seleccionar o desarrollar un instrumento o método de recolección de datos, el cual debe ser válido y confiable; aplicar dicho instrumento o método para recolectar datos; preparar los datos, observaciones, registro y mediciones realizadas para su análisis.

Precisamente, la técnica escogida para esta investigación fue la encuesta, la cual a través de una serie de preguntas recoge información de una población o muestra. Para los efectos de esta investigación, la técnica se aplicó mediante un instrumento encuesta autoadministrado, es decir, el propio encuestado leyó y eligió las respuestas, en la mayoría de los casos sin estar acompañado por el que aplica el instrumento.

En ese mismo orden de ideas, Blanco (2000) menciona que un instrumento de recolección de información es un formato con un conjunto estructurado o no de preguntas o ítems, que son producto de unas variables que han sido sustentadas teóricamente, y a través de los cuales se observa su comportamiento en la realidad; los más utilizados son el cuestionario y la entrevista.

En este contexto, la investigación presenta un instrumento de recolección de información para gerentes o coordinadores, el cual constará de 30 ítems medidos a través de una escala de 5 alternativa fija de respuesta. Con base en el tipo de escala se asumió la siguiente ponderación para la medición de las respuestas: (5) Siempre; (4) Casi siempre; (3) Algunas veces; (2) Casi nunca; (1) Nunca. A continuación se muestra el cuadro 6 identificando las ponderaciones de ítems del cuestionario.

CUADRO 1

Ponderación de los ítems del cuestionario

ÍTEMS	OPCIONES DE RESPUESTA	ABREVIATURAS
5	Siempre	S
4	Casi siempre	CS
3	Algunas veces	AV
2	Casi nunca	CN
1	Nunca desacuerdo	N

Fuente: elaboración propia, 2015.

Validez y confiabilidad del instrumento

Tal y como lo exponen Hernández et al. (2006), todo instrumento de recolección de datos debe reunir dos requisitos esenciales: validez y confiabilidad, por lo que en términos generales, la validez se refiere al grado en que un instrumento realmente cuantifica la variable que pretende medir. En este sentido, la validez puede examinarse desde diferentes perspectivas: validez real, validez de contenido, validez de criterio y validez de constructo. En particular, y tal como lo exponen los mismos autores, la validez de contenido se refiere al juicio sobre el grado en que el instrumento representa la variable objeto de estudio, o refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide.

Para establecer la validez del instrumento de recolección de datos de la presente investigación, se recurrió al procedimiento de validez de contenido. El instrumento utilizado se sometió al proceso de validación considerando la consulta de siete (7) jueces expertos, especialistas en metodología y en el área de investigación y desarrollo. Dichos expertos realizaron la evaluación del instrumento con relación a su contenido, y determinaron la efectividad del mismo en función del logro de los objetivos de la investigación.

Confiabilidad

Una vez validado el instrumento, se procedió a medir su confiabilidad, que de acuerdo con lo expresado por Hernández et al. (2006) se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados. Asimismo Méndez (2008) expresa que una medición es confiable de acuerdo con el grado en que puede ofrecer resultados consistentes; en otras palabras, confiabilidad refiere el nivel en el cual una medición contiene errores variables.

Para una escala de Likert, el procedimiento utilizado para determinar la confiabilidad es el coeficiente

alfa de Cronbach o media ponderada que mide la homogeneidad de los indicadores, tal como se observa en el siguiente cuadro 2. En el caso de la presente investigación, la prueba piloto se aplicó a cincuenta (50) personas, que representaron la población censal objeto de la investigación. La fórmula utilizada para calcular el coeficiente alfa de Cronbach fue la siguiente:

$$\alpha = \frac{K}{(K - 1)} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Donde:

α = coeficiente alfa Cronbach

K = número de preguntas o ítems

S_i^2 = varianza de los ítems

S_t^2 = varianza de la suma de los ítems

Cuadro 2
Confiabilidad

RANGO	MAGNITUD
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

Fuente: Ruiz, 1998.

Dicha estimación facilitó contar con un coeficiente de confiabilidad del instrumento suficiente para asegurar la consistencia de las respuestas: **0.91**. Para el caso del instrumento aplicado a las variables del estudio, denotó alta confiabilidad en la consistencia de las respuestas, pues como se ubica en el rango de magnitud muy alto, resultan totalmente confiables los resultados que de él se emanen.

Procedimiento

Para llevar a cabo el análisis de la información, se procedió en primer término a la codificación y tabulación de los datos. Al respecto, los autores Tamayo (2004) indican que la codificación y tabulación como parte del proceso de análisis de datos permite su organización y recuento, para determinar el número de casos que corresponde a cada categoría de respuesta.

En este sentido, la técnica estadística utilizada en esta investigación es descriptiva con medidas de tendencia central como distribución de frecuencias. El procesamiento de los resultados que arroja la

aplicación del instrumento, permitió la descripción de la variable de estudio lo cual, según Hernández et al. (2006), específicamente se realiza a través del uso de las técnicas de medidas de tendencia central.

CUADRO 3

Baremo para el estudio de la media

Alternativas	Límites	Categoría
Siempre	$4.21 \geq X < 5.00$	Muy alto dominio
Casi siempre	$3.41 \geq X < 4.20$	Alto dominio
Algunas veces	$2.61 \geq X < 3.40$	Moderado dominio
Casi nunca	$1.81 \geq X < 2.60$	Bajo dominio
Nunca	$1.00 \geq X < 1.80$	Muy bajo dominio

Fuente: elaboración propia, 2015.

3.- RESULTADOS

En la tabla 1 se observa el estudio de la dimensión procesos de transferencia tecnológica con un promedio de 2,39, el cual se ubica en bajo dominio, pero así mismo registra alta confiabilidad en el nivel de compromiso de la persona con la conducta descrita de la población. Por lo que se ve en el primer indicador: selección, con promedio de 2,52, un 46,67% de los individuos consideraron que casi nunca se realiza en la institución comparaciones de tecnologías para la selección con sus homólogos con el fin de obtener información sobre las que están utilizando para hacer los procesos de transferencia.

Tabla 1. Procesos de transferencia tecnológica

Dimensiones e indicadores		Prom.	Frecuencias					
Dimensión: Procesos de transferencia tecnológicas		2,39	Abreviatura	S	CS	AV	CN	N
Ind.	Selección	2.52	FA	0	11	62	70	7
			FR	0,00%	7,33%	41,33%	46,67%	4,67%
	Negociación	2.60	FA	0	16	66	62	6
			FR	0,00%	10,67%	44,00%	41,33%	4,00%
	Adquisición	2.36	FA	0	7	54	72	17
			FR	0,00%	4,67%	36,00%	48,00%	11,33%
	Adaptación	2.10	FA	0	14	28	66	42
			FR	0,00%	9,33%	18,67%	44,00%	28,00%

Fuente: elaboración propia, 2015.

De igual manera se observa que el indicador negociación tiene un promedio de 2.60, o sea, que un 44.00% de la población expresó estar algunas veces de acuerdo con que en las instituciones se facilitan estrategias de búsqueda tecnológicas, para luego comprarla, lo que resulta beneficioso cuando se hace.

Por otro lado, el indicador adquisición posee un promedio de 2,36, que lo ubica en bajo dominio, puesto que un 48,00% de la población expresó estar acuerdo en que casi nunca se realiza la adquisición y por ello existe poca negociación. Al igual que el indicador adaptación donde su promedio es de 2.10, igualmente de bajo dominio, se presenta un 44.00% de los individuos diciendo que casi nunca existen capacitaciones para facilitar la adaptación.

Por su parte, en la tabla 2 se observa la dimensión de barreras para la transferencia tecnológica con un promedio de 3,63 ubicado en moderado dominio; está indicando que la categoría permite ver una moderada confiabilidad en el nivel de compromiso de la persona con la conducta descrita. De igual forma, en el primer indicador o barreras tecnológicas, cuyo promedio de 3,17 se ubica en moderado dominio, el 46,67% de los informantes dijeron que casi siempre lo que sucede es por falta de planeamiento tecnológico y reconocimiento de la oportunidad de negocio. Seguidamente, el indicador de barreras organizativas cuyo promedio de 4,17 se hace presente en alto dominio, muestra que el 48.00% de la población considera que la permanencia de las barreras casi siempre no permite la existencia de estrategias para la transferencia de tecnologías.

Tabla 2. Barreras de transferencia tecnológica

Dimensiones e Indicadores		Prom.	Frecuencias					
Dimensión: Barreras para la transferencia tecnológica		3.63	Abreviatura	S	CS	AV	CN	N
Ind.	Barreras tecnológica	3.17	FA	0	70	43	33	4
			FR	0,00%	46,67%	28,67%	22,00%	2,67%
	Barreras organizativas	4.17	FA	55	72	19	0	4
			FR	36,67%	48,00%	12,67%	0,00%	2,67%
	Barreras personales	3.57	FA	40	49	26	31	4
			FR	26,67%	32,67%	17,33%	20,67%	2,67%

Fuente: elaboración propia, 2015.

Por último, el indicador barreras personales, que de igual forma tiene alto dominio por el promedio de 3,57, muestra que casi siempre existe en el personal una actitud desfavorable al utilizar la tecnología existente en la universidad. Esto se refleja cuando el 32.67% de los informantes expresan estar de acuerdo

en que casi siempre se aprovecha al máximo los recursos humanos, pero que los tecnológicos se mantienen obsoletos en ciertas oportunidades y utilizados de manera poco original e innovadora.

Tabla 3. Políticas de difusión

Dimensiones e indicadores		Prom.	Frecuencias					
Dimensión: Políticas de Difusión		2.22	Abreviatura	S	CS	AV	CN	N
Ind.	Propiedad intelectual	2.83	FA	0	24	84	38	4
			FR	0,00%	16,00%	56,00%	25,33%	2,67%
	Propiedad industrial	1.93	FA	0	0	19	99	32
			FR	0,00%	0,00%	12,67%	66,00%	21,33%
	Patentes	1.90	FA	0	0	15	103	32
			FR	0,00%	0,00%	10,00%	68,67%	21,33%

Fuente: elaboración propia, 2015.

En la tabla 3 se observa que la dimensión tiene en promedio 2,22, de bajo dominio, donde la categoría indica una alta confiabilidad en el nivel de compromiso de la persona con la conducta descrita. De igual forma se ve al indicador propiedad intelectual, cuyo promedio de 2,83 de moderado dominio, refiere que el 56,00% de la población expresó que algunas veces la universidad se preocupa por la propiedad intelectual de sus investigaciones; sin embargo, este indicador tiende a bajar a casi nunca, donde el 25,33% de los informantes dijeron que casi nunca se aplica en la universidad la normatividad de propiedad intelectual.

Por otro lado, el indicador de propiedad industrial posee un promedio de bajo dominio de 1,93, pues el 66,00% de los informantes coinciden en que casi nunca los resultados de los trabajos son protegidos por la institución. Asimismo el indicador patentes registró un promedio de 1,90, igualmente de bajo dominio, donde un 68,67% de los informantes coinciden en que casi nunca la universidad realiza la explotación de los resultados de I+D a través de patente.

4.- DISCUSIÓN

En cuanto a la primera tabla, el proceso de transferencia tecnológica puede subdividirse en varias fases, según Escorza (2007), dependiendo de los interlocutores implicados, así como de la situación de las tecnologías respecto a propiedad y copias, algunas fases pueden ser más importantes que otras. En este sentido, el autor considera que se requiere analizar con cuidado en cada caso una cantidad de factores para llegar a la decisión más acertada en materia de selección de tecnología.

Por otro lado, Escorza (2007) explica que la adaptación tecnológica es el proceso de hacer cambios a un proceso o una tecnología para su incorporación a un sistema existente. También se define como la adecuación de la tecnología recibida a las necesidades y recursos del medio que la adopta.

En las universidades este indicador resultó de bajo dominio, por lo tanto, esto explica que no se acoplen componentes o equipos; tampoco se modifican procedimientos ni se miden las capacidades tecnológicas de todos los empleados y gerentes en las universidades, para planificar jornadas de actualización al personal.

Seguidamente, para el segundo objetivo orientado a caracterizar las barreras para la transferencia tecnológica en las universidades públicas del departamento del Cesar, estas se hacen presentes en una intensidad de casi siempre a algunas veces. Para Menchaca (2006), en este campo es cuestión de resaltar la necesidad de una evaluación al inicio del proceso de conocimiento de la tecnología propia y de la competencia, lo cual permite que se muestre la caracterización tecnológica que consiste en identificarla plenamente según su tipo (producto, proceso, utilización y diseño de maquinaria como equipo de operación), definiendo su complejidad técnica para identificar los aspectos que constituyen su valor esencial.

Por consiguiente, si las universidades públicas no prestan suficiente atención a los cambios tecnológicos y la negociación de tecnología, entonces las universidades públicas en sus programas de enseñanzas y centros de investigación no invierten en capacitar al capital humano, según el autor Andara (2000).

Por otro lado, en cuanto a las barreras de la organización, se está de acuerdo con lo expresado por el autor Menchaca (2006) cuando dice que si se identifica la falta de diseños de planes para asimilar la tecnología, se requiere entonces de una actualización de los conocimientos técnicos relativos al proceso o producto para conocer no solamente el *know how* o saber cómo, sino el *know why* o el saber por qué.

Para el objetivo tres, orientado a describir las políticas de difusión de la transferencia tecnológica de las universidades públicas del departamento del Cesar, se obtuvo que las mismas sean de bajo dominio. Al respecto, la OMPI (2004) indica su importancia en las universidades mientras que la propiedad intelectual de igual forma incluye las invenciones, las patentes, marcas, dibujos y modelos industriales e indicaciones geográficas de origen único que marquen una evolución y se trascienda a través de ellos en la transferencia tecnológica.

Según la OMPI (2004) abarca las obras literarias y artísticas como las novelas, los poemas, obras de teatro, películas, obras musicales, de arte tales como dibujos, pinturas, fotografías, esculturas y diseños arquitectónicos. En el mismo sentido, los derechos relacionados con el derecho de autor incluidos en la

propiedad intelectual son los derechos de los artistas intérpretes o ejecutantes sobre sus interpretaciones o ejecuciones, los derechos de los productores de fonogramas sobre sus grabaciones y los derechos de los organismos de radiodifusión sobre sus programas de radio y televisión.

De igual forma se evidenció que las patentes dentro de los recintos universitarios casi nunca se encuentran. Por ello uno de los factores que ha de considerarse en la relación universidad-empresa, según Cotec (2006), es el régimen de propiedad intelectual que se aplica en el momento de la transferencia de los resultados de la investigación universitaria; ya que es preciso promover estructuras que faciliten la gestión y comercialización de estos conocimientos, con el fin de potenciar la explotación de los resultados de I+D. De esta forma se generan nuevas estructuras de valorización o bien oficinas de licencias de tecnología, que se encargan de gestionar, promover y negociar los derechos de propiedad intelectual.

En cumplimiento del último objetivo de la investigación, se proponen estrategias para el fortalecimiento del proceso de transferencia tecnológica en las universidades públicas del departamento del Cesar, las cuales son:

Estrategias propuestas

1.- Estrategias de establecimiento de una estructura o unidad y de las normativas

Promover la gestión de una Oficina de Gestión de Transferencia Tecnológica en cada universidad con el fin de realizar convenios y alianzas sobre la tecnología, propiedad intelectual, entre otros.

Establecer mecanismos e instrumentos de transferencia tecnológica mediante los cuales las universidades pueden cumplir su obligación de prestar con alta calidad el servicio público de enlace, fomento y apoyo a la investigación y desarrollo tecnológico.

Implementar el proceso de vigilancia tecnológica sobre los mecanismos de transferencia aplicados, para desarrollar proyectos disruptivos y promover las alianzas tecnológicas.

Promover la realización de actividades de difusión de conocimientos científicos y técnicos a través de seminarios, congresos, talleres, cursos y medios de comunicación en general.

Impulsar hacia la excelencia el fortalecimiento de la investigación científica, la innovación y el desarrollo tecnológico, así como regular y establecer las bases para el proceso de transferencia tecnológica.

Vincular la oferta tecnológica de la universidad con la demanda de las empresas.

2.- Estrategias para el diseño de normativas del proceso de transferencia tecnológica

Evaluar las experiencias internacionales y nacionales en materia de transferencia tecnológica.

Documentarse en aspectos jurídicos nacionales e internacionales en cuanto a propiedad intelectual e industrial.

Elaborar normas internas para que se reglamente el proceso de transferencia tecnológica contemplando tanto la implementación (llave en mano, asistencia técnica) como el desarrollo de la transferencia lucrativa y cómo puede ser repetida.

Definir el tipo de negociación que se le dará a los resultados de la innovación o transferencia.

3.- Estrategias de concientización de autoridades e investigadores universitarios acerca de la importancia de la transferencia tecnológica

Promover el desarrollo de foros sobre tecnologías y propiedad intelectual en alianza conjunta con empresas y expertos

Realizar planes de estimulación al profesorado e investigadores para formular proyectos de transferencia tecnológica.

Crear espacios de participación a nivel universitario y productivo para la apropiación del conocimiento e intercambio de experiencias.

Promover el desarrollo de diplomados en transferencia tecnológica y propiedad intelectual.

CONCLUSIONES

Sobre los procesos de transferencia tecnológica existentes en las universidades públicas del departamento del Cesar, se descubre que para el proceso de la selección de la tecnología se evidencian insuficientes normas; por tanto, al momento de comprar las universidades solo se dedican a negociar sin preparar un documento previo sobre las necesidades de adquisición y adopción de tecnología para los proyectos y trabajos que se demandan.

Así mismo, se evidenció que las universidades poseen bajo dominio en la adaptación de tecnología; esto conlleva a que no se acoplen componentes o equipos, pero tampoco existen modificaciones de procedimientos para esta adaptación con éxito. De igual manera, se descubre que no se miden las capacidades tecnológicas de todos los empleados y gerentes en las universidades, para planificar jornadas de actualización al personal. Para todo esto, se exhorta a las universidades públicas del Cesar crear una Oficina de Transferencia Tecnológica con el fin de realizar convenios y alianzas sobre la tecnología, propiedad intelectual, entre otros.

Por otro lado, se encuentra que las barreras para la transferencia tecnológica aún prevalecen en las universidades, ya que no se da la evaluación al inicio del proceso de conocimiento de la tecnología propia

y de la competencia; por ello resulta de poca importancia mantenerse al tanto de los cambios tecnológicos actuales. Para lograr destruir estas barreras, se recomienda crear planes de desarrollo tecnológicos que impliquen una memoria para almacenar los procesos y la toma de decisiones de tal manera que se puedan derribar las barreras organizacionales, tecnológicas y personales, y entonces sí avanzar hacia la excelencia.

En cuanto a las políticas públicas, se halló que las universidades no manejan los conceptos apropiados de las políticas de transferencia tecnológica, así mismo no se evidencia en ellas el manejo de patente, registros u actividades que enmarque lo relacionado con el derecho de autor incluido en la propiedad intelectual. Se obtuvo además, que la transferencia tecnológica en las universidades públicas del Cesar no es tomada con la importancia debida sobre la producción de actividades que fortalezcan con alta calidad el servicio público de enlace, fomento, y apoyo a la investigación y el desarrollo tecnológico. Por todo ello, se invita a las universidades públicas del Cesar a crear programas de capacitación y adiestramiento gratuito que estimulen entre el profesorado e investigadores la formulación de proyectos de transferencia tecnológica.

De igual forma, se determinó que las universidades públicas del Cesar no elaboran normas internas ni externas para reglamentar un proceso de transferencia tecnológica que contemple la implementación (llave en mano, asistencia técnica) ni se mira el desarrollo de la transferencia lucrativa y cómo será su repetición. Recomendando aplicar las estrategias marcadas en este documento como punto de partida para la promoción y difusión de planes de desarrollo de transferencia tecnológica.

5.- REFERENCIAS

- Andara, S.P. (2000). La gestión tecnológica en instituciones universitarias. Resumen. Tesis doctoral. Revista Intramuros No. 14 [Documento en Línea] [Disponible: http://www.umcecl/revista/intramuros/intramuros_n14_apltml-15k-2ab2].
- Amaya, M.G. (2003). Gestión Tecnológica. Revista Científica Universitaria. Volumen XIV. No. 26. Abril, Junio, 64, 96. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia
- Blanco, N.(2000). Instrumentos de recolección de datos primarios. Maracaibo: Dirección de Cultura de la Universidad del Zulia.
- Cotec. (2006). *La innovación en sentido amplio de vigilancia tecnológica*. Madrid: Autor.
- Escorza, P. & Valls, J. (2007). *Tecnología e innovación en la empresa* (2.^a ed.) México: Editorial Alfaomega.
- Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba (Argentina):

Editorial Brujas.

- Hernández, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. México, D.F.: McGraw-Hill.
- Hoyos, L. (2000). El dilema de la propiedad intelectual para los pequeños y medianos productores de los países en desarrollo. Colombia: McGraw-Hill.
- Negrete (2001). La educación en América Latina. Ponencia Libre V Jornadas de Investigación. Barranquilla. Universidad del Atlántico.
- Méndez, C. (2008). Metodología, diseño y desarrollo del proceso de investigación. McGraw-Hill.
- Menchaca, R. (2006). *Modelo de transferencia tecnológica para plataformas de conocimiento e información*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Mogollón, T.D. (2001). La gestión tecnológica universitaria. [Documento en Línea] [Disponible: <http://www.ut.edu.co/fce/dcef-35k>]
- OMPI. (2004). *Propiedad intelectual de las barreras para las transferencia tecnológica*. Venezuela: McGraw-Hill.
- Parra, M. (2000). *Formulación de la investigación*, España: McGraw-Hill.
- Rogers, E. (1995). *Diffusion of innovations (4th Ed.)*. New York: Free Press.
- Sabino, C. (2007). *El proceso de investigación*. Editora Alfa y Omega.
- Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica (4.ª ed.)*. México: Editorial Limusa.