

Modelo de Gestión y Transferencia de Conocimiento para el Sistema de Educación Superior Tecnológica del Estado de Puebla.

Armando Sánchez Cuevas
Doctorado en Dirección de Organizaciones, UPAEP.
armando.sanchez@upaep.edu.mx

Manuel González Pérez
Doctorado en Dirección de Organizaciones, UPAEP.
manuel.gonzalez@upaep.mx

Resumen

El presente trabajo corresponde a la etapa uno de tres del desarrollo de proyecto titulado: “Modelo de Gestión y Transferencia de Conocimiento para el Sistema de Educación Superior Tecnológica del Estado de Puebla.” Esta primera etapa tiene como objetivo realizar un análisis de los principales indicadores institucionales enmarcados en el Plan Nacional de Desarrollo del País, Plan Estatal de Desarrollo y Plan de Trabajo Anual de cada uno de los catorce Institutos Tecnológicos Descentralizados en cuestión. (TecNM, 2019). En este trabajo se analizaron los indicadores relacionados con: publicación de artículos nacionales e internacionales; innovación, modelos de gestión y transferencia de conocimiento dentro del Sistema de Educación Superior Tecnológica del Estado, además se consideró el número de patentes y modelos de utilidad registrados. Durante este análisis se encontró una debilidad y se observó una reducida productividad o aportación en comparación con la media estatal y nacional. Por tal motivo, bajo la premisa de que gestar y transferir tecnología debe ser un ejercicio continuo del Sistema de Educación Superior Tecnológica, (éste se enmarca en el artículo 2º del Decreto de Creación del Sistema Tecnológico Nacional de México (TecNM)). Esto nos brinda un área de oportunidad para fortalecer el Sistema de Educación Tecnológica del Gobierno del Estado a través del diseño del Modelo aquí propuesto.

Palabras Clave: Gestión de proyectos, Instituciones de Educación Superior del Estado (IES), Transferencia de Conocimiento y Tecnología, Patentes, Institutos Tecnológicos Descentralizados, Indicadores Institucionales.



Knowledge Management and Transfer Model for the Higher Technological Education System of the State of Puebla.

Abstract

This work corresponds to stage one of three of the development of the project entitled: “Knowledge Management and Transfer Model for the Higher Technological Education System of the State of Puebla.” This first stage aims to perform an analysis of the main institutional indicators framed in: “National Country Development Plan, State Development Plan and Annual Work Plan” of each of the fourteen “Decentralized Technological Institutes” in question. In this work, the indicators related to the publication of national and international articles analyzed; innovation, management models and knowledge transfer within “Sistema de Educación Superior Tecnológica del Estado”, and the number of registered patents and utility models were also considered. During this analysis, some weaknesses were found, and reduced productivity or contribution was observed compared to the state and national average. For this reason, under the premise that gestating and transferring technology must be a continuous exercise of Sistema de Educación Superior Tecnológica”, (With reference in Article Number 2 of “Decree of Creation of the National Technological System of Mexico (TecNM)). This provides us with an area of opportunity to strengthen the Technological Education of the State Government through the design of the model proposed here.

Keywords: Project Management, Knowledge and Technology Transfer, Patents.

1. INTRODUCCIÓN

Desde el punto de vista conceptual, hablar de Gestión del Conocimiento implica una referencia a la sociedad de la información, cuyos procesos de construcción de conocimiento se guían por la producción, reproducción y distribución de las ideas; cosas como producto de la función cognitiva del ser humano. Gestionar el conocimiento, es hoy un principio constitutivo de toda sociedad moderna, la Gestión del Conocimiento implica realizar una búsqueda continua para alcanzar mayor contribución de la producción intelectual en el desarrollo social, político, económico, científico y tecnológico (Rodríguez, 2005).

Es preciso retomar la aportación de (Pérez, 2011); que en su artículo titulado: “*Transferencia de conocimiento orientado a la innovación social en relación Ciencia-Tecnología y Sociedad*”; destaca: que; “El conocimiento juega un papel importante en las actividades cotidianas del ser humano. En la actualidad, en el mundo globalizado e interconectado donde se habla de la sociedad del conocimiento, este ha adquirido un protagonismo nunca visto desde su base científica y tecnológica, y se ha convertido en un factor esencial para el desarrollo de las sociedades en sus diferentes dimensiones, sociales, económicas y personales. Puntualmente, el conocimiento se ha constituido en el recurso que permite mayores niveles de agregación de valor en la producción de bienes y servicios, la inserción sostenible de las economías emergentes en la aldea global y la mejora de las condiciones de vida de los individuos” (Pérez, 2011).

La característica más destacada del Conocimiento, en comparación con los recursos físicos y la información, es que nace de la interacción humana. El Conocimiento es creado por las personas en sus interacciones entre sí y el medio ambiente. Por lo tanto, para comprender el Conocimiento, primero debemos entender el proceso interactivo del que emerge el Conocimiento entre los seres humanos. El concepto de Conocimiento de Michael Polanyi (1996); sostiene que los seres humanos obtienen nuevos

conocimientos a través de su configuración e integración individuales, activas y subjetivas de la experiencia (que él llama conocimiento tácito).

Polanyi (1996); menciona que las teorías dominantes de la empresa han tendido a descuidar la subjetividad humana. Este descuido del factor humano ha dado lugar a teorías de Gestión que tratan a los seres humanos como otro recurso, como la tierra y el capital. No tienen en cuenta la importancia del instinto y la emoción humana, así como el contexto en el proceso de Gestión. En contraste, las buenas estrategias nacen del Conocimiento tácito, según nuestro pensamiento. El conocimiento tácito está profundamente arraigado en las acciones individuales y la experiencia corporal, así como en las intuiciones, instintos, emociones e ideales subjetivos (Suliman, 2003).

Los objetivos establecidos en esta primera etapa son mencionados a continuación:

1.1. Objetivo General.

- Establecer los elementos directivos, administrativos y académicos necesarios para el Modelo de Gestión y Transferencia de Conocimiento aplicable a las Instituciones de Educación Superior Tecnológica del Estado de Puebla.

1.2. Objetivos Particulares.

- Analizar los principales indicadores institucionales de los catorce institutos tecnológicos de Educación Superior del Estado de Puebla.

1.3. Pregunta de investigación.

El Sistema de Educación Superior Tecnológica del Estado de Puebla; **¿Será un sistema que cuenta con indicadores de Gestión y Transferencia de Conocimiento Fuertes?**

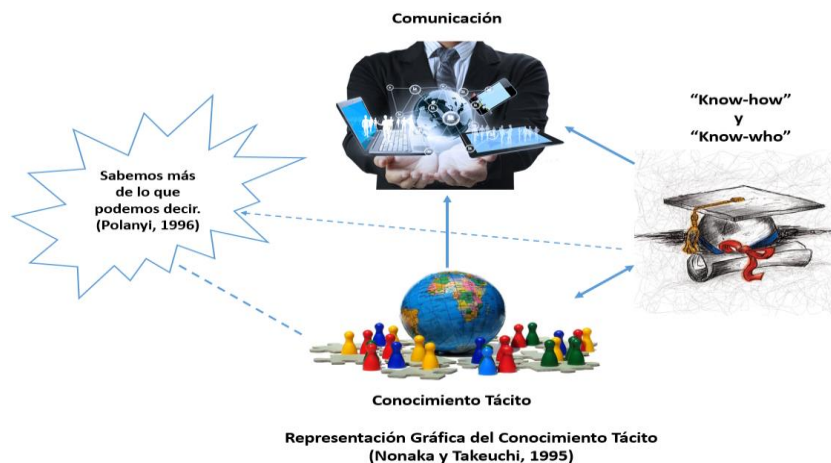
Siendo que el decreto de creación del Sistema de Educación Superior Tecnológica, perteneciente al Tecnológico Nacional de México en su Artículo 2º establece en unos de sus objetivos el siguiente: “Formar profesionales e investigadores aptos para la aplicación y generación de conocimientos que les proporcionen las habilidades para la solución de problemas, con pensamiento crítico, sentido ético, actitudes emprendedoras, de innovación y capacidad creativa para la incorporación de los avances científicos y tecnológicos que contribuyan al desarrollo nacional y regional”.

2. Fundamentación teórica del proyecto.

Al-Hawamdeh, 2003; establece en su obra: “Knowledge Management”; que no hay una definición aceptada de la Gestión del Conocimiento, en gran medida debido a la amplitud del concepto y la compleja naturaleza del Conocimiento. Muchos creen que el Conocimiento es personal; este reside sólo en las mentes de las personas, y la mayoría de las veces las personas no son conscientes de su existencia. Es importante distinguir que el Conocimiento de la misma manera que manejamos la información no es lógico ni práctico. Si bien la Gestión de la información es importante y la necesidad de Gestionar la Información digital es mayor que nunca, pero en este punto; la Gestión de la Información es sólo una pequeña parte de la Gestión del Conocimiento. Además del Conocimiento Explícito (información), la Gestión del Conocimiento incluye “Know how” y “Know who”; ambos pueden ser capturados y documentados como información, el Conocimiento Tácito sólo puede transferirse a través de la socialización y la interacción. La Gestión del Conocimiento puede considerarse como el proceso de

identificación, Organización y Gestión de los recursos. Estos incluyen el Conocimiento Explícito (Información), "Know how" (Capacidad de Aprendizaje), "Know who" (Capacidad del Cliente) y el Conocimiento Tácito en forma de habilidades y competencias (Al-Hawamdeh, 2003). Karl Wiig, un consultor y practicante de gestión, definió la Gestión del Conocimiento como la construcción sistemática, explícita y deliberada, la renovación y la aplicación del Conocimiento para maximizar la eficacia y el rendimiento de los conocimientos de una empresa (Wiig, 1999). De acuerdo con Nonaka y Takeuchi (1995), hay cuatro tipos de interacción dentro y más allá de una organización que se basan en las distintas diferencias entre Conocimiento Tácito y Explícito: socialización, externalización, combinación e internalización. Los cuatro métodos de interacción describen un proceso dinámico en el que el Conocimiento Tácito y Explícito es intercambiado, transformado y convertido. Cuando un aprendiz aprende de su maestro, esta forma de aprendizaje se llama socialización (de tácita a tácita). La socialización se refiere al proceso de compartir el Conocimiento Tácito entre las personas. Este intercambio de conocimientos puede tener lugar en una interacción uno a uno, uno a muchos o muchos a muchos.

Figura 1. Representación Gráfica del Conocimiento Tácito.



Fuente: Diseño propio a partir de: (Nonaka, 1995), (Polanyi M., 1966).

3. Diseño Metodológico

Esta investigación se desarrolla considerando como objeto de estudio al Sistema de Educación Superior Tecnológica del Estado de Puebla, específicamente se han tomado en cuenta los catorce Institutos Tecnológicos Descentralizados del Estado de Puebla. Dentro de ésta investigación se realizaron entrevistas telefónicas, pláticas con Mandos Medios y Superiores y revisión de documentos como informes anuales, trimestrales y para las sesiones de junta de gobierno del Estado. Además, se realizó un análisis cualitativo y cuantitativo de indicadores institucionales y normativa académica vigente del Estado de Puebla y del Gobierno de la República. La relación de los Institutos Tecnológicos Estudiados se muestra en la siguiente Tabla 1.

Tabla 1: Institutos Tecnológicos Descentralizados del Estado de Puebla.

Institutos Tecnológicos Descentralizados del Estado de Puebla (Sistema TecNM sedes o campus del Estado de Puebla).	
No.	
1	Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio
2	Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Atlixco
3	Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán
4	Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango
5	Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan
6	Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Norte
7	Instituto Tecnológico Superior de Libres
8	Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan
9	Instituto Tecnológico Superior de Tepeaca
10	Instituto Tecnológico Superior de Tepexi de Rodríguez
11	Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán
12	Instituto Tecnológico Superior de Tlatlauquitepec
13	Instituto Tecnológico Superior de Venustiano Carranza
14	Instituto Tecnológico Superior de Zacapoaxtla

Fuente: Elaboración propia.

Para mantener la confidencialidad de datos de las instituciones se consideran nombres alternativos definidos como: Instituto Tecnológico 1, Instituto Tecnológico 2, hasta Instituto Tecnológico 14. En promedio la antigüedad del Sistema de Educación Superior Tecnológica en el Estado de Puebla alcanza 20 años; ya que el sistema tiene sus inicios en 1997; mientras que el Instituto más joven fue creado en el año 2010 como se ilustra en la tabla 2.

Tabla 2. Información base del Sistema de Institutos Tecnológicos Descentralizados del Estado de Puebla.

Institutos Tecnológicos Descentralizados	Antigüedad	Matrícula en 2020	No. De Carreras ofertadas	Oferta académica como: Licenciatura	Oferta académica como: Ingeniería	Programas acreditados (CACEI, CONAIC u otra)	No. de Docentes de la Institución
Instituto Tecnológico 1	22 años	923	5	0	5	5	50
Instituto Tecnológico 2	21 años	1511	6	1	5	6	96
Instituto Tecnológico 3	21 años	1848	6	0	6	6	45
Instituto Tecnológico 4	11 años	763	4	0	4	3	35
Instituto Tecnológico 5	26 años	1642	8	2	6	6	97
Instituto Tecnológico 6	19 años	1332	7	0	7	7	66

Instituto Tecnológico 7	18 años	1730	7	1	6	5	79
Instituto Tecnológico 8	20 años	1179	7	1	6	5	99
Instituto Tecnológico 9	23 años	620	5	0	5	2	43
Instituto Tecnológico 10	27 años	2715	6	0	6	6	134
Instituto Tecnológico 11	10 años	774	3	1	2	0	52
Instituto Tecnológico 12	13 años	1102	5	0	5	4	55
Instituto Tecnológico 13	23 años	2565	7	2	5	5	96
Instituto Tecnológico 14	20 años	2002	6	0	6	3	81
Total	----	20706	6	1 Programa	5	5	73
		Estudiantes	carreras	de Lic. en	Programas	Programas	Docentes
		aprox.	en	promedio	de Ing. en	Acreditados	en
			promedio		promedio	en	Promedio
						Promedio	

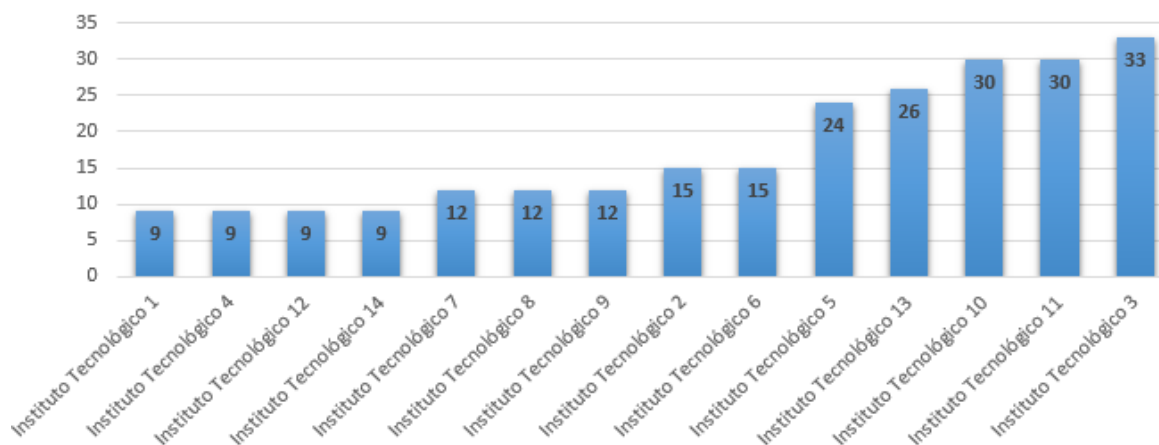
Fuente: Elaboración propia a partir de: Informe 2020. (Gobierno del Estado de Puebla (2), 2020).

El número de proyectos de investigación que se desarrollan con personal docente que cumple el requisito de ser Profesor de Tiempo Completo; es decir su carga de trabajo tiene una asignación de 30 horas laborales. Las plazas de Profesor Asociado “A”, “B” y “C” deben realizar de manera obligatoria proyectos que vinculen la institución con la región o zona de influencia de la Institución.

El gráfico 1. muestra una relación de proyectos que han culminado en un plazo de hasta dos años de duración. Es preciso mencionar que la Media Estatal de este indicador establece un número propuesto de 17 proyectos por Instituto. En este mismo gráfico se muestra que el valor mínimo en el número de proyectos desarrollados lo tienen los institutos 1,4,12 y 14; los institutos que se establecen cerca de la Media Estatal son los Institutos 2 y 6. Mientras que los Institutos 5,13,10,11 y 3 están muy por arriba de la Media Estatal.

Gráfico 1. Número de proyectos que se desarrollan dentro del Sistema de Educación Superior Tecnológica del Estado de Puebla.

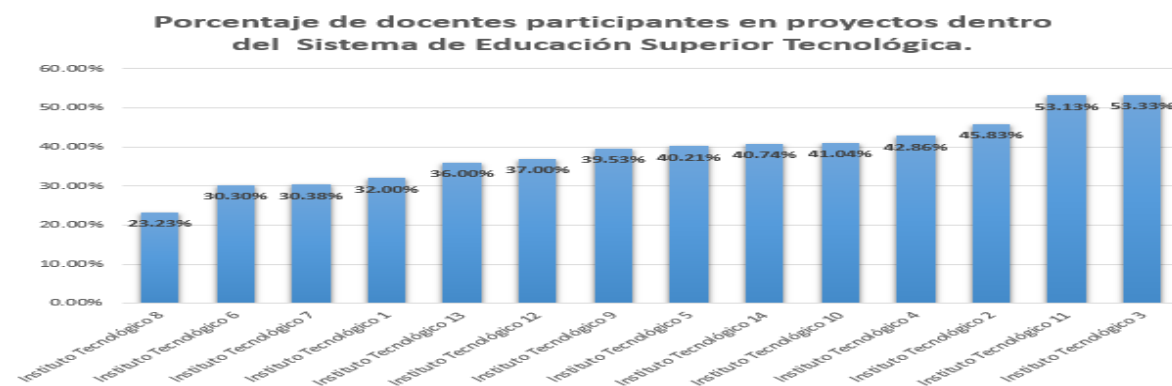
Número de proyectos desarrollados dentro del Sistema de Educación Superior Tecnológica.



Fuente: Elaboración propia a partir de la información recolectada. (Gobierno del Estado de Puebla (1), 2020)

En cuanto al porcentaje de participación de docentes que desarrollan proyectos dentro del Sistema, se observa un valor mínimo de participación docente del 23.23% mientras que el máximo se ubica en 53.33%. Para este indicador el valor de la Media Estatal indica un valor de 35.86%, mientras que el valor de la Media Nacional se encuentra en 19.70%. Por lo tanto, existen 4 Institutos del Sistema que están por debajo de la Media Estatal; pero arriba de la Media Nacional. Mientras que 10 Instituciones se encuentran por arriba de la Media Estatal. Ver Gráfico 2.

Gráfico 2. Porcentaje de docentes participantes en proyectos dentro del Sistema de Educación Superior Tecnológica hasta el segundo trimestre de 2020.

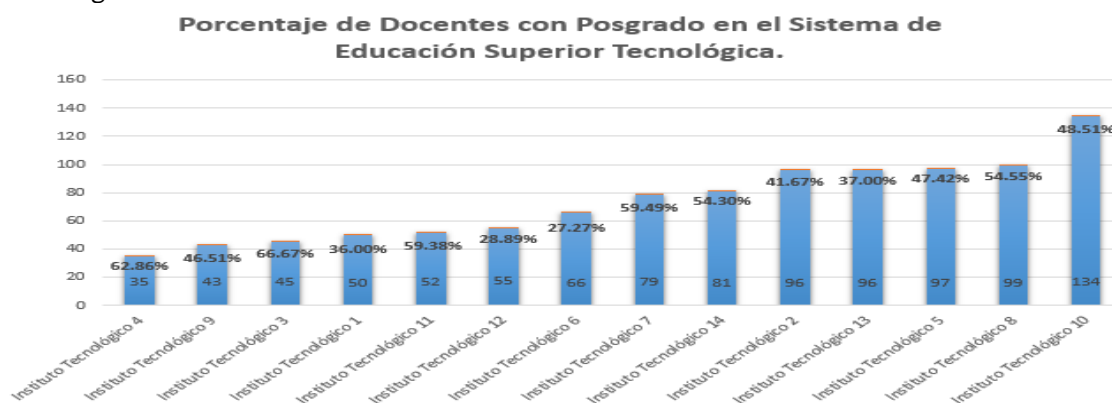


Fuente: Elaboración propia a partir de la información recolectada. (Gobierno del Estado de Puebla (1), 2020)

El indicador del porcentaje de docentes que cuentan con estudios de Posgrado en las Instituciones de estudio, el comportamiento obtenido según las entrevistas realizadas a Directores Académicos, Jefes de Departamento de Desarrollo Académico se observa lo mostrado en el gráfico 3. Se debe considerar en

este caso que la Media Nacional y Estatal se encuentran en 42.48% por lo cual los Institutos 1, 2, 6, 12 y 13 no cumplen con el valor medio propuesto por los indicadores estatales y nacionales. El resto de las instituciones está cerca de la Media Estatal y Nacional. (TecNM, 2019). Este indicador es uno de los que particularmente se ha trabajado para fortalecer; al interior de las Instituciones se ha brindado el apoyo para el mejoramiento al profesorado en el sentido de incentivar la firma de convenios de colaboración con Instituciones que brindan Estudios de Posgrado del Estado; el cual cuenta con un tiempo de vida de 10 años de existir. (UPAEP, 2019).

Gráfico 3. Porcentaje de docentes con Posgrado en el Sistema de Educación Superior Tecnológica.

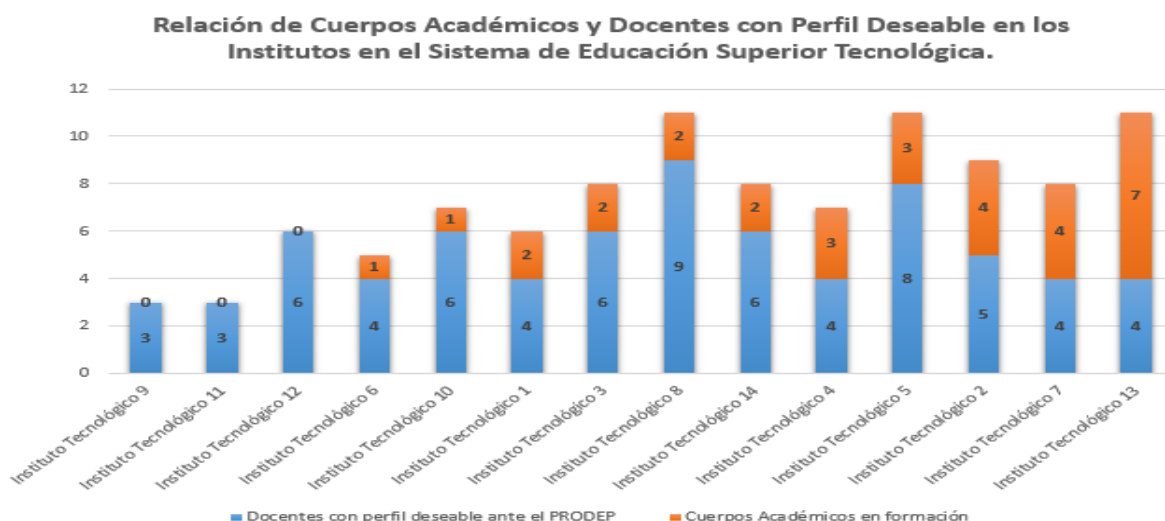


Fuente: Elaboración propia a partir de la información recolectada. (Gobierno de la República, 2020).

Actualmente se considera importante para las Instituciones de Educación Superior contar con personal que tenga Reconocimiento del Perfil Deseable; el cual es otorgado por la Dirección de Superación Académica perteneciente a la Secretaría de Educación Pública Federal; esta condición académica permite a las Instituciones del Estado y del País (Públicas o Privadas) participar por apoyo económico mediante convocatoria; fondos que se emplean para fortalecer la labor académica de los investigadores dentro y fuera de las Instituciones. El cumplir con éste requisito (Reconocimiento al Perfil Deseable) establece las condiciones iniciales para la formación de Cuerpos Académicos. (DSA, 2019).

El gráfico 4 permite ver el comportamiento de estos dos indicadores institucionales importantes para el Sistema de Educación Superior Tecnológica en el Estado. Cabe mencionar que de acuerdo con (Pérez Rios, 2019), la conformación de Cuerpos Académicos (CA), ha sido fundamental en los últimos años y ha impactado significativamente en la productividad científica y en la capacidad académica de los profesores-investigadores de tiempo completo (PTC). Ya que son el medio del crecimiento y consolidación de la productividad científica; estos grupos colegiados crean elementos académicos de alto valor agregado y son el medio para la Gestión y Transferencia de Conocimiento ya que se generan en su interior artículos, capítulos de libros y libros publicados, así como la formación de recursos humanos por parte de los PTC que integran los cuerpos Académicos del Sistema de Educación Superior Tecnológica.

Gráfico 4. Número de Docentes con Perfil Deseable ante el PROMEP y número de CA en el Sistema de Educación Superior Tecnológica del Estado.

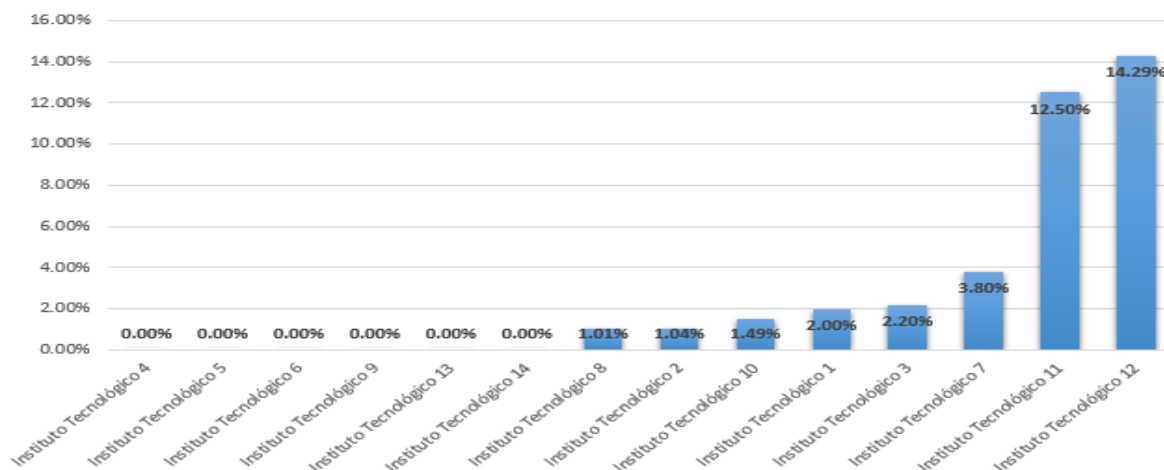


Fuente: Construcción propia a partir de la información recolectada del Tecnológico Nacional de México. (TecNM, 2020)

El grado de fortalecimiento y consolidación de los CA; así como los productos académicos generados permiten que los docentes cumplan parte de los requisitos de incorporación al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) (CONACyT, 2020). En el gráfico 5 se ilustra el porcentaje de docentes que participan en el Sistema Nacional de Investigadores se observa que sólo el 57.14% de los Institutos cuenta con Profesores de Tiempo Completo que están en el SNI; es preciso mencionar que la Media Nacional para este indicador se encuentra en 17.15%; mientras que la Media Estatal se encuentra en 8.24%. Muy importante resulta saber que en su mayoría el personal docente con SNI que labora en estas instituciones del Estado fue formado en Centros de Investigación del País o proviene de Universidades del País. Es decir; el Sistema de Educación Superior Tecnológica Descentraliza del Estado aún no cuenta con programas de Doctorado para la formación de Capital Humano de este nivel.

Gráfico 5. Porcentaje de Docentes en el Sistema Nacional de Investigadores hasta 2020.

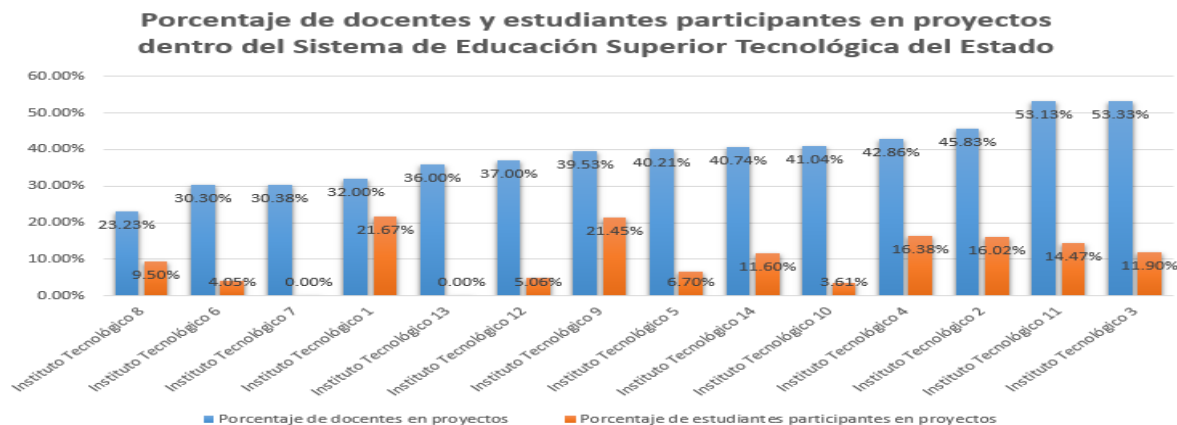
Porcentaje de docentes en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI)



Fuente: Construcción propia a partir de la información recolectada de informes anuales de los Institutos tecnológicos Descentralizados. (Gobierno del Estado de Puebla (2), 2020).

Dentro de los indicadores analizados se condiderarán dos indicdores más uno de ellos es el que menciona el porcentaje de docentes y estudiantes que participan en el desarrollo de proyectos. En el gráfico 6 se muestra que los valores alcanzados están entre 23.23% y 53.33%; para este indicador el referente de la Meia Nacional se encuentra en 19.70, mientras que la Media Estatal se posiciona en 35.86%. Ver gráfico 6. En este mismo gráfico aparece el porcentaje de estudiantes participante en proyectos, es preocupante notar que los valores de participación en proyectos terminados o que han tenido la posibilidad de participar en algún evento como Semana de la Ciencia, Emprendedores, Concursos de Ciencias o similares suman porcentajes entre el 3.61% y 21.67% considerando que al ser comparados entre cada uno de los indicadores de instituciones hermanas existe gran disparidad. El referente nacional para este indicador se ubica en 4.79%; mientras que la Media Nacional está en 4.79%.

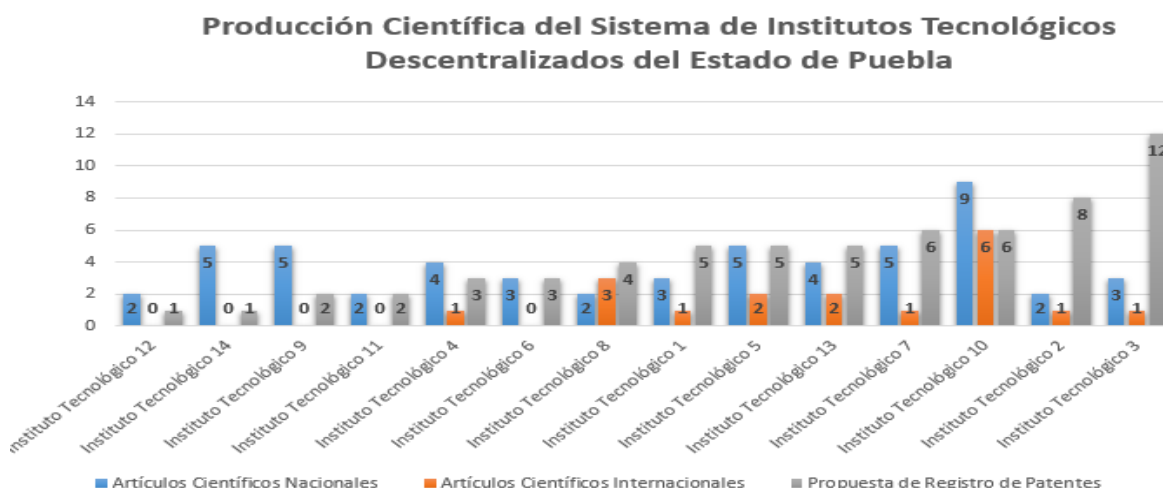
Gráfico 6. Porcentaje de Docentes y estudiantes participantes en proyectos dentro del Sistema de Educación Superior Tecnológica del Estado.



Fuente: Construcción propia a partir de la información recolectada de informes anuales de los Institutos tecnológicos Descentralizados. (Gobierno de la República, 2020).

Finalmente en cuanto a producción científica, Transferencia de Conocimiento, Transferencia de Tecnología a través de artículos nacionales, internacionales o bien registros de patentes se muestra el siguiente comportamiento. En general los catorce Intitutos Tecnológico del Estado han reportado redacción de artículos publicados en congresos Nacionales, revistas del mismo Sistema de Educación Superior Tecnológica, existen solo nueve de catorce instituciones (64.28%) que publican artículos en congresos o revistas internacionales, se observó que esto lo realizan instituciones que si destinan cierto porcentaje de sus recursos al rubro de investigación científica. Finalmente como ejercicio generalizado a partir de 2017 por estrategia gubernamental de es administración se firmaron convenidos de colaboración con la Secretaría de Educación Publica para realizar el ejercicio de patentamiento y mover este indicador en el Estado. Ante ello este indicador se activó según se muestra en el gráfico 7.

Gráfico 7. Porcentaje de Docentes y estudiantes participantes en proyectos dentro del Sistema de Educación Superior Tecnológica del Estado.



Fuente: Construcción propia a partir de la información recolectada de entrevistas con participaron en el ejercicio de patentamiento de 2017.

El último indicador estudiado tiene que ver con el recurso destinado a la realización de actividades de investigación dentro de las catorce Instituciones Estatales, es interesante notar el porcentaje tan bajo o nulo que se destina para esta labor, siendo que el objetivo principal del sistema de Educación Superior Tecnológica como lo indica el Decreto de Creación del Sistema Tecnológico Nacional de México es proveer de tecnología y soluciones tecnológicas a la zona de influencia de las Instituciones, la Región y el País. Ver tabla 3. (SEGOB México, 2014).

Tabla 3. Presupuesto asignado en 2020 para investigación en los IT del Estado de Puebla.

IT. Descentralizados	Total del Presupuesto Institucional	Presupuesto en 2020
----------------------	-------------------------------------	---------------------

	Año 2019	Año 2020	Monto Institucional	Porcentaje correspondiente
Instituto Tecnológico 1	\$ 28,797,644.00	\$ 50,162,233.20	\$ 79,600.00	0.28%
Instituto Tecnológico 2	\$ 28,367,295.00	\$ 54,315,381.60	\$ 108,630.76	0.20%
Instituto Tecnológico 3	\$ 35,313,741.00	\$ 63,476,164.80	\$ 107,909.48	0.17%
Instituto Tecnológico 4	\$ 23,872,728.00	\$ 38,293,870.80	\$ 69,823.78	0.18%
Instituto Tecnológico 5	\$ 29,154,879.00	\$ 48,472,761.60	\$ 106,640.08	0.22%
Instituto Tecnológico 6	\$ 33,500,654.00	\$ 40,337,794.55	\$ 145,000.00	0.36%
Instituto Tecnológico 7	\$ 35,844,378.00	\$ 45,653,172.00	\$ 952,360.22	2.09%
Instituto Tecnológico 8	\$ 31,487,637.00	\$ 40,092,661.14	\$ 351,980.00	0.88%
Instituto Tecnológico 9	\$ 27,643,943.00	\$ 42,286,521.00	\$ 186,060.69	0.44%
Instituto Tecnológico 10	\$ 68,159,942.00	\$ 82,873,374.00	\$ 45,860.37	0.90%
Instituto Tecnológico 11	\$ 19,396,962.00	\$ 34,881,795.20	\$ 383,699.75	1.11%
Instituto Tecnológico 12	\$ 19,517,264.00	\$ 31,914,001.00	\$ 69,253.38	2.17%
Instituto Tecnológico 13	\$ 58,712,422.00	\$ 68,103,172.00	\$ 1,021,547.58	1.50%
Instituto Tecnológico 14	\$ 59,513,918.00	\$ 61,302,100.00	\$ 551,718.90	0.90%

Fuente: Construcción propia a partir de información recolectada: (Secretaría de Gobernación, 2020).

Finalmente en la tabla 4 se observa; que después de realizar un análisis de correlación entre el presupuesto asignado por cada Institución y los productos académicos logrados, el valor de correlación de Pearson es menor de 0.5. Situación que se origina al no existir un plan o programa institucional de Innovación o Transferencia de Tecnología o Conocimiento en la mayoría de las instituciones del Sistema de Educación Superior Tecnológica estudiadas. Es interesante mencionar que el porcentaje más alto destinado para financiar actividades de ésta índole es del 2.17%. por lo tanto se tiene una barrera económica considerable para el desarrollo empresarial, publicación de artículos (nacionales o internacionales) y/o registro de patentes.

Tabla 4. Presupuesto asignado en 2020 para actividades investigación e innovación en los IT del Estado de Puebla.

Análisis Correlacional Lineal o de Pearson								
Institutos Tecnológicos Descentralizados	Presupuesto asignado	Porcentaje de del presupuesto Institucional	No. de proyectos desarrollados	Artículos Científicos Nacionales	Artículos Científicos Internacionales	Propuesta de Registro de Patentes	Suma de productos alcanzados	Costo promedio por producto alcanzado
Instituto Tecnológico 1	\$79,600.00	0.28%	9	3	1	5	9	\$8,844.44
Instituto Tecnológico 2	\$108,630.76	0.20%	15	2	1	8	11	\$9,875.52

Instituto Tecnológico 3	\$107,909.48	0.17%	33	3	1	17	21	\$5,138.55
Instituto Tecnológico 4	\$69,823.78	0.18%	9	4	1	3	8	\$8,727.97
Instituto Tecnológico 5	\$106,640.08	0.22%	24	5	2	5	12	\$8,886.67
Instituto Tecnológico 6	\$145,000.00	0.36%	15	3	0	3	6	\$24,166.67
Instituto Tecnológico 7	\$952,360.22	2.09%	12	5	1	6	12	\$79,363.35
Instituto Tecnológico 8	\$351,980.00	0.88%	12	2	3	4	9	\$39,108.89
Instituto Tecnológico 9	\$186,060.69	0.44%	12	5	0	2	7	\$26,580.10
Instituto Tecnológico 10	\$745,860.37	0.90%	30	9	6	6	21	\$35,517.16
Instituto Tecnológico 11	\$383,699.75	1.11%	30	2	0	2	4	\$95,924.94
Instituto Tecnológico 12	\$69,253.38	2.17%	9	2	0	1	3	\$23,084.46
Instituto Tecnológico 13	\$1,021,547.58	1.50%	26	4	2	5	11	\$92,867.96
Instituto Tecnológico 14	\$551,718.90	0.90%	9	5	0	1	6	\$91,953.15

Correlación Presupuesto Vs Artículos Científicos Nacionales	Correlación Presupuesto Vs Artículos Científicos Nacionales	Correlación Presupuesto Vs Artículos Científicos Nacionales	Correlación Presupuesto Vs Productos alcanzados
0.4823054	0.3931803	0.0537605	0.24836608

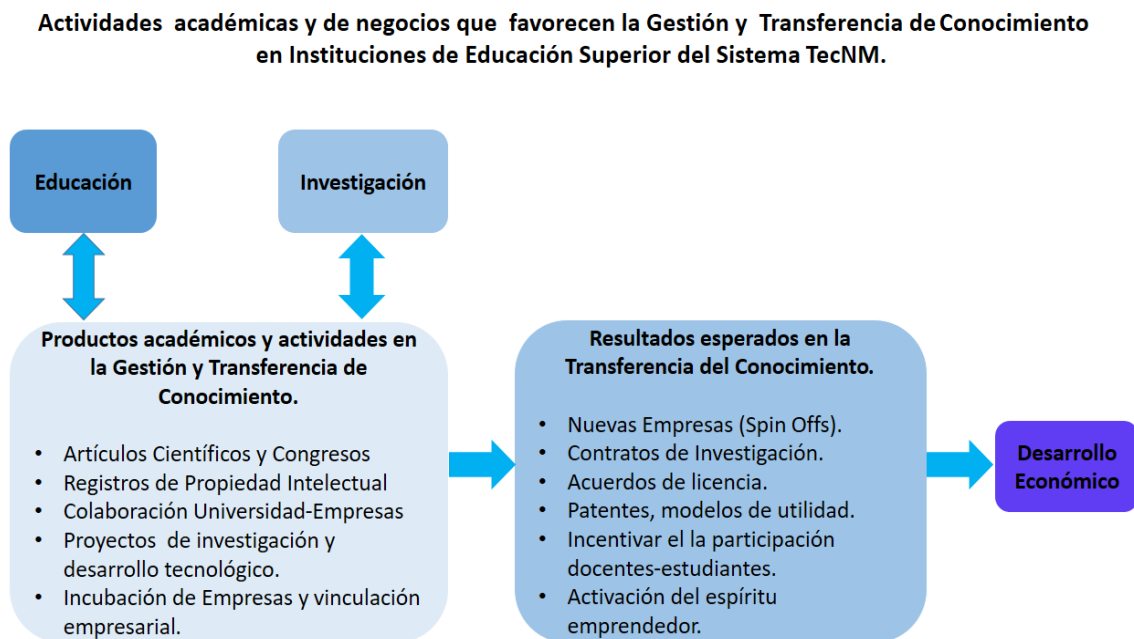
Fuente: Construcción propia a partir de información recabada.

4. Resultados

La Gestión del Conocimiento requiere una infraestructura capaz de apoyar la creación y mantenimiento de los repositorios de Conocimiento y el medio ambiente que permita el cultivo y la facilitación del intercambio de Conocimientos y el aprendizaje organizacional. Es probable que las Organizaciones que tengan éxito en la Gestión del Conocimiento vean el Conocimiento como un activo y desarrollen normas y valores organizacionales que apoyen la creación, la retención y el intercambio de Conocimientos

(Nonaka, 1995). Para el diseño de esta propuesta se consideran esenciales los Stakeholders descritos a continuación. Cabe señalar que el modelo tendrá un esquema de operación basado en el desarrollo de proyectos para su fácil adopción e integración al sector productivo; para ello se han considerado los Stakeholders para la designación de funciones y/o participación, supervisión continua y propuestas de mejora del modelo. Es recomendable considerar propuestas de Modelos de Gestión y Transferencia de Conocimiento e Investigación, fortalecer la planta académica con profesores con Doctorado y especialistas consultores que contribuyan a las actividades mostradas en la figura 2. La cual ha sido tomada de (Saéz, 2010).

Figura 2. Actividades de Transferencia de Conocimiento de las IES/Universidades (Saéz, 2010).



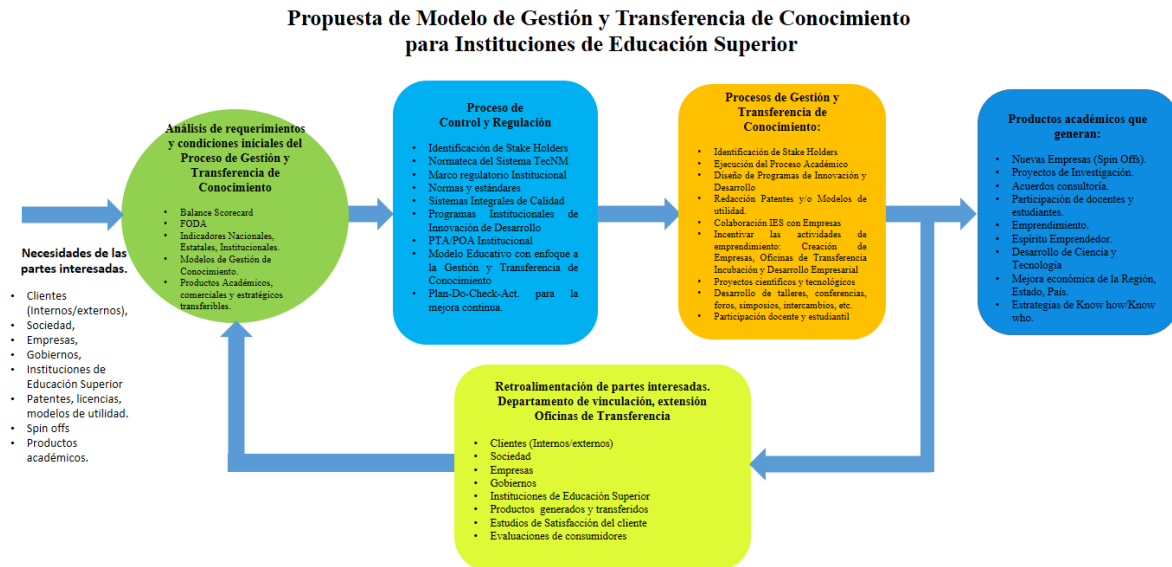
Fuente: Construcción propia a partir de la información recolectada durante la investigación.

Stakeholders identificados:

- Secretaría de Educación Superior del Estado.
- Subsecretaría de Educación Superior Tecnológica
- Representantes del Sector productivo, regional o clientes potenciales del proyecto.
- Directivos de los Institutos Tecnológicos del Estado.
- Departamento de Investigación o Subdirección de Investigación de cada Instituto Tecnológico Descentralizado.
- Profesores investigadores del Sistema de Institutos Tecnológicos Estatal.
- Estudiantes participantes.

Finalmente, la primera aproximación a la propuesta del modelo de Gestión y Transferencia de Conocimiento se ilustra en la figura 3 siguiente.

Figura 3 Propuesta de Modelo de Gestión y Transferencia de Conocimiento para Instituciones de Educación Superior.



Fuente: Construcción propia. A partir de los resultados obtenidos en la investigación desarrollada.

5. Conclusiones

Como se ha explicado anteriormente; el término: “Transferencia de Conocimiento”; describe las actividades que permiten trasladar el Conocimiento, las habilidades y la propiedad intelectual de las Instituciones de Educación Superior a las Empresas; esta es nombrada también “La Tercera Misión de la Universidad”, complementando las funciones tradicionales de la educación y de la Investigación. En concreto, la Transferencia de Conocimiento incluye las actividades como: los contratos de investigación, la consulta, los contratos de licencias, los intercambios académicos de jóvenes investigadores dentro de empresas, también incluye los nuevos proyectos empresariales (spin offs). Todo esto facilita el flujo de Conocimiento desde las Instituciones de Educación Superior y específicamente las academias al mundo empresarial.

Las Instituciones de Educación Superior emplean típicamente en las actividades de Transferencia del Conocimiento la experiencia acumulada en la Educación y en la Investigación, contribuyendo al desarrollo económico de la región de influencia de la Institución.

Dentro de las actividades desarrolladas por las Instituciones en el Sistema se pueden destacar las siguientes:

- Participación en eventos académicos de desarrollo de proyectos empresariales, científicos, tecnológicos.

- Desarrollo de actividades de publicación de resultados de investigaciones educativas y prototipos tecnológicos.
- Dentro del Sistema se promueve la cultura del emprendimiento, creación de empresas y participación en programas de Desarrollo de Negocios.
- Las academias de algunos institutos cuentan con la declaración de profesores con perfil deseable, ante el PRODEP, Cuerpos Académicos en formación, edición de revistas de divulgación de resultados y eventos académicos como foros, congresos, mesas de trabajo.
- En general se pueden describir las actividades de las IES del Estado enfocadas al ámbito educativo.

6. Agradecimientos.

Los autores agradecen a la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla y al Sistema de Educación Superior Tecnológica del Estado de Puebla por brindar las facilidades necesarias para el desarrollo de esta investigación.

Referencias

Al-Hawamdeh, S. (2003). *Knowledge Management*. USA-UK.: Chandos Publishing.

CONACyT. (15 de Enero de 2020). *Convocatoria 2020 para ingreso o permanencia en el sistema nacional de investigadores (SNI)*. México, México: CONACyT.

DSA. (2019). *Apoyo para el fortalecimiento de los Cuerpos Académicos, la integración de redes temáticas de*. México: Dirección de Superación Académica.

Gobierno de la República. (14 de Enero de 2020). *Plataforma Nacional de Transparencia*. Obtenido de <https://consultapublicamx.inai.org.mx/vut-web/faces/view/consultaPublica.xhtml#inicio>

Gobierno del Estado de Puebla (1). (22 de Febrero de 2020). *Portal de datos abiertos del Estado de Puebla*. Obtenido de <http://datos.puebla.gob.mx/>

Gobierno del Estado de Puebla (2). (23 de Marzo de 2020). *Portal de Transparencia del Gobierno del Estado de Puebla*. Obtenido de <http://transparencia.puebla.gob.mx/>

Nonaka, I. T. (1995). *The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York: Oxford University Press.

Pérez, J. A. (2011). *Transferencia de conocimiento orientada a la innovación social en la relación cienciatecnológica*. (U. d. Colombia, Ed.) Pensamiento & Gestión(31), 137-166.

Pérez Ríos, D. (2019). *Impacto de los cuerpos académicos en la capacidad académica de la UAEM*. *Inventio. La génesis de la cultura universitaria en Morelos*, 1-6.

Polanyi, M. (1996). *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. Chicago: University of Chicago Press.

Rodríguez, A. (2005). *Un modelo integral para evaluar el impacto de la transferencia de conocimiento inter organizacional en el desempeño de la firma*. Estudios Gerenciales, 33-50. Recuperado el 10 de marzo de 2016, de http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/165

Secretaría de Gobernación. (2020). *Ley de Egresos del Estado de Puebla, para el Ejercicio Fiscal 2020*. Puebla: Gobierno del Estado de Puebla.

SEGOB México. (23 de Julio de 2014). Decreto que crea el Tecnológico Nacional de México. México, México: SEGOB.

Suliman, A. (2003). *Knowledge Management, Cultivating Knowledge Professionals*. England: Chandos Publishing.

TecNM. (2019). *Plan de Trabajo Anual del Tecnológico Nacional de México*. México: Tecnológico Nacional de México.

TecNM. (2020). *Cuerpos Académicos del TecNM*. Obtenido de <https://www.tecnm.mx/?vista=CuerposAcademicos>.

UPAEP. (2019). *CONVOCATORIA DE INGRESO PRIMAVERA 2019*. Obtenido de https://upaep.mx/images/oferta_educativa/posgrados/docs/Convocatoria_PPD_PRIMAVERA19.pdf

Wiig, K. M. (1999). *What future knowledge management users may expect*. Journal of Knowledge Management 3(2), 155-165.