

Modelo de Trasferencia Tecnológica y de Conocimiento del Centro de Servicios y Gestión Empresarial: Un Caso de Estudio¹

Model of Technology and Knowledge Transfer of the Center for Enterprise Services and Management: A Case Study

S. M. Velásquez, N. E. Viana, F. J. Franco y A. A. Pino

Recibido: noviembre 27 de 2018 - Aceptado: mayo 30 de 2019

Resumen— Actualmente el Centro de Servicios y Gestión Empresarial del SENA cuenta con una fábrica de Software donde se ejecutan diferentes proyectos de base tecnológica para dar soluciones a problemáticas específicas. Sin embargo, estos proyectos carecen de divulgación tecnológica lo que impide que otras instituciones se puedan beneficiar de estos desarrollos. Por ello, se toma como caso de estudio la plataforma multimedial GIDPI, desarrollada por aprendices e instructores de la institución para posteriormente realizar la divulgación a través de la transferencia tecnológica y de conocimiento sobre la formulación de proyectos bajo la metodología de marco Lógico, adaptado al modelo triple hélice con Mipymes de la ciudad de Medellín de acuerdo con los programas que oferta el centro. Como resultado se propone un modelo de transferencia tecnológica basado en las políticas de la institución apropiado para la fábrica de Software del Centro, en pro de contribuir con el desarrollo económico del país.

Palabras clave— Transferencia tecnológica y de conocimiento; modelo triple hélice; plataforma multimedial; validación.

Abstract— The Center for Services and Business Management of the SENA has a software factory where different technology-based projects are executed to solve specific problems. However, these projects lack a technological propagation strategy resulting in minimal diffusion of their developments. In this context, a software platform called GIDPI has been developed by SENA trainees and instructors to improve the technology and knowledge transfer processes. GIDPI allows the formulation of the projects under the logical framework methodology. Transfer model has been adapted from the triple helix model, including the small business of the city of Medellín and according to the programs offered by the SENA Center. This article describes the proposed technology transfer model based on the policies of the institution, and tailor-made for the software factory of the Center. This model will improve the diffusion of the results from the different projects, also contributing to the economic development of the country.

Keywords— technology and knowledge transfer; triple helix model; multimedia platform; validation

¹Producto derivado del proyecto de investigación “Plataforma Web Multimedial para formular proyectos bajo la metodología de marco Lógico”. Presentado por el Grupo de Investigación GIGAT, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. Los autores agradecen al Centro de Servicio y Gestión Empresarial y al sistema de investigación y desarrollo tecnológico e innovación SENNOVA por la aprobación de los recursos para el desarrollo de este proyecto.

S. M. Velásquez, SENNOVA, SENA Centro de Servicios y Gestión Empresarial, Medellín, Colombia, email: smvelasquez@sena.edu.co.

N. E. Viana, SENNOVA, SENA Centro de Servicios y Gestión Empresarial, Medellín, Colombia, email: nriviana@sena.edu.co.

F. J. Franco, SENA Centro de Servicios y Gestión Empresarial, Medellín, Colombia, email: fdjfranco@sena.edu.co.

A. A. Pino, SENA Centro de Servicios y Gestión Empresarial, Medellín, Colombia, email: apinom@sena.edu.co.

Como citar este artículo: Velásquez, S. M., Viana, N. E., Franco, F. J., y Pino, A. A. Modelo de Transferencia Tecnológica y de Conocimiento del Centro de Servicios y Gestión Empresarial: Un Caso de Estudio, Entre Ciencia e Ingeniería, vol. 13, no. 25, pp. 100-106, enero-junio 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.31908/19098367.4020>.



I. INTRODUCCIÓN

LA innovación es uno de los motores fundamentales de la evolución y crecimiento de las organizaciones, por lo tanto, la competitividad de una nación, depende de la capacidad para innovar de sus empresas produciendo en ellas según Porter una ventaja competitiva [1] Por eso resulta esencial fijar la atención en la forma en que los procesos de innovación son gestionados y sobre todo en países como Colombia, donde la mayoría de empresas son Mipymes y el éxito de la innovación en estas empresas dependerá no sólo de la forma en que se gestionen dichas actividades de innovación, sino también de la manera en que se financien.

Se consideran como actividades de innovación aquellas que están relacionadas con la generación de conocimientos y tecnología [2]. Es por esto que las actividades de innovación están ligadas con actividades de Investigación científico- tecnológicas, y a su vez estas actividades de investigación, desarrollo e innovación (I + D + I) han ido migrando de estar centradas exclusivamente en empresas de alto desarrollo y/o instituciones universitarias para considerar relaciones con el entorno en general (universidades, agencias de gobierno, entre otros) convirtiéndose en ejes fundamentales de la innovación, la transferencia de tecnología y conocimiento (TTC), así como en el aprendizaje organizacional [2]

En este sentido, se considera que una transferencia tecnológica exitosa es aquella que no solo proporciona la tecnología, sino que al mismo tiempo permite que el receptor opere / mantenga, replique e innove con la tecnología recibida, transfiriendo entonces al mismo tiempo conocimiento que permita la implementación de esa tecnología [3]. Dentro de la TTC existe una gran variedad; como aquellas que involucran maquinaria y equipo, software especializado, información técnica y tecnológica y difusión de resultados de I&D e innovaciones. [2].

Es así, como el Centro de Servicios y Gestión Empresarial del Servicio Nacional de Aprendizaje-SENA, adscrito al Ministerio de Trabajo y orientado a la formación profesional integral y al uso y apropiación de tecnología e innovación al servicio de personas y empresas colombianas, asume a partir del año 2013 el papel de impulsar la estrategia de innovación y desarrollo tecnológico [4] a través del Acuerdo 016 de 2012 del Consejo Directivo Nacional del SENA, el cual creó el Programa de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación SENNOVA con el propósito de ejecutar acciones para el fortalecimiento de estos procesos en el sector productivo Colombiano, por medio no sólo de la financiación de investigaciones, sino también en la participación para la ejecución de investigaciones aplicadas[5]. Mediante la estrategia SENNOVA, el Centro de Servicios y Gestión Empresarial consolidó el Grupo de Investigación en Gerencia y Aplicación de la Ciencia y la Tecnología (GIGAT) con el fin, de articular la actividad investigativa liderada desde el Centro y sus diferentes programas de formación buscando a través de conocimientos teóricos y prácticos, el desarrollo de habilidades para el aprovechamiento económico de los recursos, de manera que se generen productos y/o servicios que fomenten el mejoramiento de empresas de la región. En este sentido, se han venido desarrollando una serie de proyectos de investigación aplicada cuyos resultados se han visto evidenciados en diferentes plataformas multimediales que sirven como apoyo a la gestión administrativa y operativa de algunas empresas y del centro de formación. Algunos de estos productos resultantes del proceso investigativo son: Calendar 365, es

un aplicativo que permite optimizar los procesos de programación de ambientes, considerando los instructores según el área y la coordinación a la cual pertenezcan, SAM es un sistema de soluciones ágiles en mantenimiento que facilitan la gestión de los procesos llevadas a cabo en el área de infraestructura y NIVAL que es un gestor de casos de prueba. Sumado a ello, durante el año 2017 se formuló y desarrolló una plataforma web multimedial para la formulación de proyectos de base tecnológica desarrollada por aprendices e instructores de la institución, adaptando el modelo triple hélice de transferencia y acompañado con una transferencia de conocimiento sobre formulación de proyectos bajo la metodología de marco lógico utilizando el modelo de conocimiento útil. [6] Para su desarrollo se trabajó con personal de Tecnoparque SENA nodo Medellín y con empresas atendidas por el centro de acuerdo a su línea medular (programas que oferta el centro). Razón por la cual se aborda como caso referente de estudio para proponer un modelo de transferencia tecnológica apropiado para el Centro de Servicios y Gestión Empresarial objeto del presente artículo.

II. METODOLOGÍA

Se propone una investigación cuyo objetivo es adaptar un modelo de transferencia tecnológica asociado a los desarrollos en el área de sistemas y las tecnologías de la información y la comunicación, específicamente desarrollos web en el Centro de Servicios y Gestión Empresarial, a través del enfoque denominado estudio de Casos. Tomando como referentes los resultados de revisión de literatura en fuentes confiables que facilitaron identificar diferentes modelos de TTC. De este modo, se comprenden las dinámicas presentes dentro de escenarios individuales descubriendo nuevas y complejas relaciones, conceptos y, además, se generaliza y teoriza en cuanto al evento concreto.

Para ello se incluyeron expertos de tecnoparque nodo Medellín; así mismo, se tomaron como participantes instructores especializados de la Fábrica de Software del Centro e instructores del campo disciplinar en gestión empresarial y formulación de proyectos. Una vez definidos los participantes del estudio de caso, el equipo investigador procedió con la definición de las técnicas e instrumentos para la recolección de la información a través de los diálogos (mesas de estudio) sostenidas con los diferentes funcionarios participantes acompañados con la revisión de la literatura. Ver Fig. 1.

Bajo este panorama, para la construcción del modelo el punto de partida es el SENA como institución tripartita (Gobierno, Empresa y Trabajador), descentralizada del aparato estatal y financiada con recursos autónomos, que nace por la necesidad de un cambio contundente en la productividad industrial, dotando a las empresas nacionales de trabajadores [7] con mayor nivel de calificación, permitiendo responder a los retos que enfrentan las empresas hoy en día, como es la incorporación de la innovación en sus procesos y dinámicas empresariales. En este sentido para realizar la plataforma web multimedial y su posterior transferencia, se

tomaron en cuenta las necesidades manifiestas por los pequeños empresarios de los comités técnicos del Centro², los cuales mencionaron requerimientos en desarrollos afines a las tecnologías de la información y la comunicación que facilitan la gestión empresarial de las organizaciones.

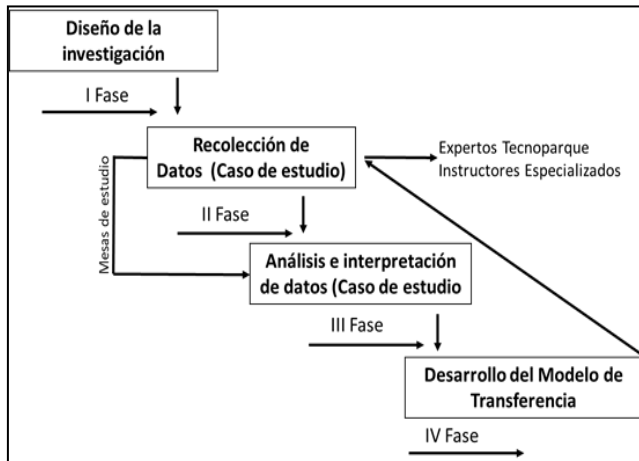


Fig. 1. Desarrollo metodológico de la investigación.

III. PROPUESTA MODELO DE TRANSFERENCIA

Por medio de la estructura tripartita del SENA, el diagnóstico preliminar que se llevó a cabo con los participantes (funcionarios y empresarios del comité técnico del centro), se propuso un modelo de transferencia tecnológica que pueda implementar el Centro de Servicios y Gestión Empresarial con aplicabilidad a Mipymes para la transferencia de desarrollos afines a las tecnologías de la información y la comunicación que facilitan la gestión empresarial de las organizaciones, enmarcándolo dentro de las políticas institucionales y mediante la adecuación del modelo Triple hélice desde una perspectiva de necesidades de cooperación entre las empresas, con el propósito de desarrollar, nuevos productos, como estrategias que ayuden a fortalecer y generar nuevas tecnologías, la diversificación, los nuevos conocimientos, el desarrollo, y la investigación e innovación en las empresas. En este sentido, la tripartita universidad-empresa- y gobierno constituye un factor clave en el desarrollo regional y de país.

En razón a lo anterior, [8]. Define el sistema de la Triple Hélice como un conjunto de componentes (y límites) representados por las esferas institucionales de la Universidad, la Empresa y el Gobierno, cada uno con sus propios actores individuales e institucionales (innovadores individuales e Institucionales; innovadores de I + D y de no I + D), donde se contemplan un conjunto de funciones del sistema (generar, difundir y utilizar conocimiento e innovación, más que solo tecnología). Por lo tanto, el modelo Triple Hélice involucra competencias técnicas, de aprendizaje y unos aspectos sociales, culturales, políticos y de emprendimiento. Es así, como el modelo permite una vinculación entre disciplinas y conocimientos, donde la universidad tiene un papel estratégico y es la base para generar las relaciones con la empresa. Por su parte,

recientes versiones plantean la creación de un híbrido para integrar y dinamizar las actividades de los agentes, a través de redes y alianzas estratégicas que trasciende las fronteras y cambian con el tiempo y la disponibilidad de TIC. [9].

En consecuencia, dado el uso generalizado de muchos canales de comunicación digitalizados y los sistemas de trabajo de cooperación, las actividades de producción de conocimiento se han interrelacionado rápidamente dando surgimiento el término “sociedad de red” [10].

Cabe resaltar que los modelos hélices no define un proceso a seguir o etapas que muestren el ciclo de vida de un proyecto. La mayoría de las universidades no son empresariales y desarrollan sus actividades de manera diferente a lo planteado en el modelo [9]. Por ello, se hace énfasis en una infraestructura de conocimiento en términos de superposición de las esferas institucionales, donde cada uno toma el papel de los otros con organizaciones híbridas emergentes en las interfaces. Ver Fig. 2.

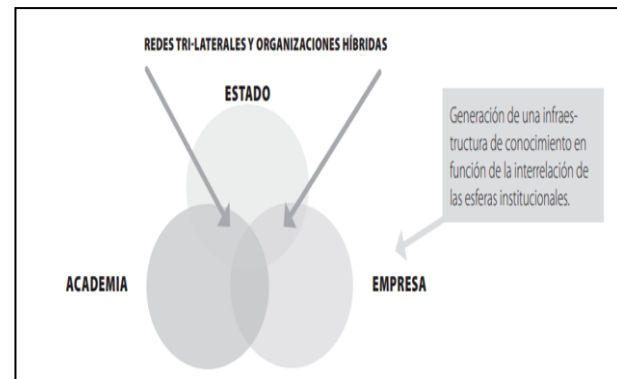


Fig. 2. Modelo de la Triple Hélice entre Universidad, Empresa y Gobierno.

Por tanto, se tomó el modelo Triple hélice de transferencia como referente en la medida que se incluyen una serie de facilitadores que permiten que el conocimiento generado en la academia, en la formación por proyectos, pueda realmente fluir hacia las Mipymes, con el fin de que el centro de servicios y gestión empresarial pueda transferir los desarrollos afines a las tecnologías de la información y la comunicación que facilitan la gestión empresarial de las organizaciones y en este caso práctico, la transferencia de la plataforma web GIDPI (Guía Interactiva para la formulación de proyectos bajo la metodología de marco lógico). En la Fig. 3, se muestra el modelo de transferencia tecnológica propuesto por el centro.

El modelo propuesto tiene como objetivo la transferencia de tecnología y conocimiento TTC mediante la divulgación científica del caso de estudio, para impactar de manera positiva la productividad en las empresas colombianas en especial las Mipymes. En razón a la anterior, para que se lleve a cabo esta transferencia TC, el modelo debe estar respaldado en todas sus divisiones así:

-Político: La Ley 1753 de 2015, en su artículo 10 estableció: que “en los casos de proyectos de investigación y desarrollo de ciencia, tecnología e

innovación y de tecnologías de la información y las comunicaciones, adelantados con recursos públicos, el Estado podrá ceder a título gratuito, salvo por motivos de seguridad y defensa nacional, los derechos de propiedad intelectual que le correspondan, y autorizará su transferencia, comercialización y explotación a quien adelante y ejecute el proyecto, sin que ello constituya daño patrimonial al Estado. Las condiciones de esta cesión serán fijadas en el respectivo contrato y en todo caso el Estado se reserva el derecho de obtener una licencia no exclusiva y gratuita de estos derechos de propiedad intelectual por motivos de interés nacional”.

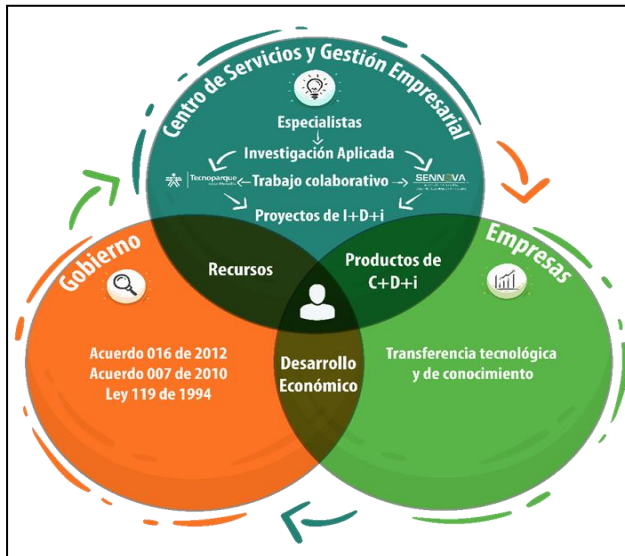


Fig. 3. Propuesta Modelo de la Triple Hélice.

-Recursos tecnológicos y de personal: Los recursos tecnológicos pueden estar contemplados como software para la implementación de la vigilancia tecnológica, herramientas tecnológicas y equipos para el desarrollo de la investigación e implementación de prototipos.

En este modelo también se eliminan las barreras de la burocracia, esperando que los tiempos en los procesos no debiliten la transferencia de la ayuda técnica desde el momento de su creación hasta el impacto en las empresas. Se incluye a los comités técnicos de empresa y tecnoparque nodo Antioquia para que este espacio sea facilitador entre el centro y la empresa, permitiendo así que los proyectos desarrollados en el centro que se imparten en las áreas de las tecnologías de la información y la comunicación que facilitan la gestión empresarial de las organizaciones lleguen a las empresas.

En lo que atañe a la divulgación científica y a la transferencia del conocimiento, ésta se encuentra enmarcada dentro de un proceso de evaluación. Es decir, se propone con el modelo una retroalimentación de los usuarios (empresas) sobre el producto entregado, ya que se considera que esta retroalimentación, permitirá mejorar los desarrollos en el centro.

IV. VALIDACIÓN DEL MODELO

La validación del modelo está diseñada en dos sentidos, uno teórico, y uno práctico a través del análisis de un caso de estudio. La validación teórica explica por qué se adecúa el modelo de triple hélice para este caso en específico, por otro lado, el caso de estudio busca mostrar los impactos esperados al aplicar el modelo dentro de las instituciones correspondientes. Cabe resaltar que, dentro de la validación de este modelo, se piensa como trabajo futuro, formular un proyecto en la plataforma y posteriormente presentarlo a una convocatoria vigente, actividad que requiere un tiempo determinado.

A. Validación Teórica

Las empresas con la cooperación de las universidades han puesto en manifiesto, que la vinculación tripartita entre gobierno, universidad y empresa está tomando importancia en el intercambio de conocimientos y por ende en el fortalecimiento de relaciones. Actualmente las investigaciones desarrolladas por las universidades son planteadas desde una perspectiva de cooperación, cuyo propósito final es el desarrollo de nuevos productos como estrategias que ayuden a fortalecer y dinamizar la innovación empresarial. Por tanto, el modelo triple hélice plantea un nuevo paradigma que propicia una misión emprendedora para la universidad lo que ha producido un cambio de actitud entre los académicos respecto a la colaboración con el sector productivo [11].

En este sentido, es importante resaltar que los modelos de transferencia tecnológica y de conocimiento que se realizan entre universidad y empresa serán exitosos siempre y cuando estén dentro de las políticas de las instituciones en las cuales se va a aplicar y se tenga acceso por parte de las personas interesadas a la información y estructura que los soporta. La implementación con éxito de estos modelos de TTC depende de factores como los recursos provenientes de la línea de innovación, investigación, divulgación, modernización y fortalecimiento del Programa de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación según el acuerdo 016 de 2012 y la ley 119 de 1994.

B. Validación Práctica

A través del rastreo documental previo que se realizó para el desarrollo de la plataforma, se encontró que, en cuanto a software especializados para la formulación de proyectos, la principal fuente de transferencia de tecnología actualmente la hace el sector privado, [12].

Por otro lado, la transferencia de tecnología para el comercio ocurre a través de la provisión de software a las empresas receptoras, lo cual hace pobre o nula en muchas ocasiones una transferencia de conocimiento propia para la aplicación de esta tecnología que conlleve a procesos de innovación en las organizaciones. Dado lo anterior, se presume que la TTC no es solo la provisión de un software especializado en formulación de proyectos de base innovadora y/o una capacitación del mismo, la propuesta que nos lleva a escribir este artículo se basa en la transferencia de conocimiento en proyectos de innovación,

talleres de ideación y el manejo de la metodología de marco lógico, permitiéndole al receptor adquirir no solo la tecnología, sino también conocimiento.

Por su parte, la plataforma web multimedial para la elaboración de proyectos bajo la metodología de marco lógico GIDPI fue un proyecto desarrollado por los semilleros de investigación del Centro de Servicios y Gestión Empresarial que obtuvo como producto una plataforma virtual (www.gidpi.com), la cual consiste en una guía interactiva para el desarrollo de proyectos I+D+i, que permite orientar al usuario de forma fácil y eficaz en la formulación de proyectos [6]

La materialización de esta plataforma multimedial se realizó con cooperación de los programas de Formulación de Proyectos, Tecnología de Análisis y Desarrollo de Información, Producción Multimedia, el grupo de investigación GIGAT con especialistas de los semilleros de investigación y Tecnoparque nodo Medellín. El diseño fue planeado de acuerdo con las necesidades expuestas por empresas y operadores de convocatorias de proyectos de innovación inicialmente fue propuesto solo para empresas Mipymes [13]. sin embargo, las condiciones de la institución (SENA) y su modelo educativo en formación por proyectos impulso la transferencia de la plataforma a los aprendices de la institución, estudiantes de otras instituciones de educación superior y docentes en general.

V. ANÁLISIS DE RESULTADOS: CASO DE ESTUDIO PLATAFORMA GIDPI

En la ejecución de la fase inicial del proyecto se crearon prototipos y se realizaron validaciones técnicas dentro de la institución formulando en la plataforma los proyectos para la convocatoria interna del Centro en lo que respecta a SENNOVA Posterior a esta validación se realizó transferencia a 65 empresas pertenecientes a los sectores del comité técnico del centro sectores aliados con el centro como se describe en la Fig. 4.

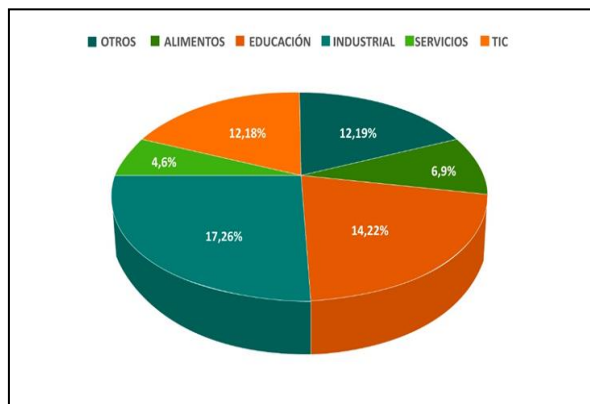


Fig. 4. Sectores económicos de las empresas participantes.

Durante las transferencias se realizó encuesta con preguntas abiertas con el propósito de identificar factores predominantes por parte de los usuarios en cuanto al manejo de la plataforma, en la tabla 1 se observan factores predominantes en el desarrollo web, para ello se

transcribieron las respuestas dadas por los empresarios y se agruparon según el nivel de coincidencia o relación, sumado a ello se le dio un descriptor a cada agrupación y posterior se le asignó un código a cada factor. Cabe resaltar que estos factores son de gran importancia para el desarrollo de plataformas.

TABLA I.
FACTORES POSITIVOS PREDOMINANTES EN EL DESARROLLO WEB

Descripción del Factor	Código Factor
Facilidad de uso	FacUso
Funcionalidad de la plataforma	FunPlat
Herramienta didáctica	HerDid
Herramienta Pedagógica	HerPed
Herramienta pragmática	HerPrac
Pertinencia	Pert

En este mismo sentido, se realizó un conteo del número de coincidencias halladas Ver Fig. 5, los resultados obtenidos dejan ver que un 46% de las empresas coincide en la facilidad de uso de la plataforma, seguido de un 36% que considera la herramienta como pedagógica y un 32% que la considera como funcional.

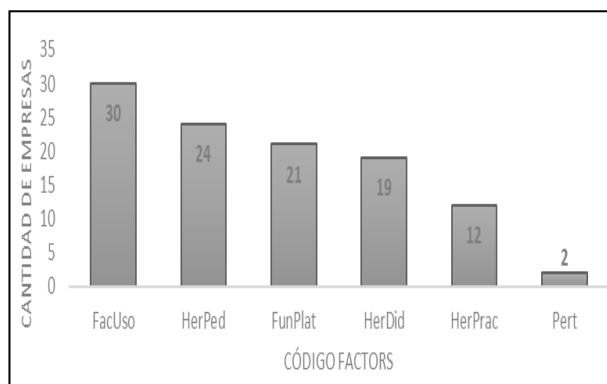


Fig. 5. Número de coincidencias de factores.

Así mismo, la transferencia tecnológica permitió conocer elementos determinantes del caso de estudio en cuanto a una serie de factores asociados a la plataforma agrupados de manera sistémica según información obtenida por parte de las empresas pertenecientes a cada uno de los sectores económicos que hicieron parte de la muestra. En la Fig. 6, se analiza la coincidencia de los sectores económicos según los factores evaluados acerca de la plataforma, esta figura permitió identificar:

- Plataforma clara, sencilla, de fácil acceso e interacción y facilidad en la formulación de proyectos, con sistemas de ayudas, son elementos que hacen parte

del factor Facilidad de uso (FacUso) consultados a las empresas que fueron parte de la muestra que recibió la transferencia, donde el sector económico que más predomina es el sector de las tic con 50% seguido del sector de alimentos con un 33,3%, el sector servicios con un 25%, el sector educación con un 21,4%, el sector industrial con un 17.6% y otros sectores que son minoría equivalentes al 8%. Esto deja ver una coherencia en la facilidad de uso de la plataforma ya que el sector de las TIC que normalmente conoce y trabaja con este tipo de productos validan con un gran porcentaje la facilidad de uso de la plataforma.

- Por su parte el sector de servicios con un 28%, el sector industrial con un 35%, seguido del sector de alimentos con un 33% coinciden en resaltar el factor de funcionalidad (FunPlat), destacando elementos como; diferentes posibilidades para presentar los resultados, orden gradual para la formulación, permite la revisión, actualización y edición de los proyectos. En este sentido se observa relación en los resultados obtenidos dado que funcionalidad hace referencia a un conjunto de características que hacen que algo sea práctico y utilitario coincidiendo con las actividades realizadas en el sector de servicios que comprende actividades relacionadas con los servicios no productores o transformadores de bienes materiales, el sector industrial que comprende actividades relacionadas con la extracción y la transformación de materias primas en bienes o mercancías, así mismo el sector alimenticio que se encarga del procesamiento agrícola donde reciben materias primas y materiales intermedios los elaboran y producen alimentos para el consumo humano, donde la funcionalidad juega un papel determinante en su cadena de valor.

- Una herramienta didáctico-pedagógica hace referencia a un instrumento elaborado con la finalidad de hacer más sencillo y facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje y que a su vez pretende tener impacto en el proceso educativo. En este sentido la gráfica muestra porcentajes muy homogéneos en su distribución para el factor de Herramienta Didáctica (HerDid) lo que evidencia que este factor resulta importante para los sectores en general que hacen parte de la muestra, exceptuando el sector de las Tic que tuvo 0% de coincidencia, ya que es relevante para este sector el desarrollo de plataformas y comercialización de las mismas.

- De otro lado, el sector de Servicios tuvo mayor coincidencia en el factor de Herramienta Pedagógica (HerPed) con un 25% en las coincidencias, lo que resulta importante para las empresas de este sector en específico. Así mismo, como en el análisis anterior se evidencian 0% de coincidencias, pero esta vez para el sector de alimentos.

- Elementos como trazabilidad, encadenamiento de la metodología, ruta de escritura, son elementos que hacen referencia al factor de herramienta Pragmática (HerPrac)

definido no como la teoría de la Metodología de Marco lógico sino, como la práctica, la ejecución o la realización de las acciones que lleven a formular proyectos de I+D+i de manera adecuada bajo la metodología de marco lógico. En este sentido, la Fig. 6 muestra porcentajes de coincidencia muy homogéneos entre todos los sectores económicos que hacen parte de la muestra. Los porcentajes van desde el 29% para el sector educación, seguido del 25% para los sectores de servicios y Tic, 18% para el sector industrial y finalmente un 17% para el sector de alimentos. Es pertinente mencionar que el sector Educación tuvo su mayor porcentaje de coincidencia en este factor.

- En cuanto a la oportunidad, adecuación y conveniencia de la plataforma, tomada como factor Pertinencia (Pert), solo se obtuvo una mínima del Sector de las TICs equivalente al 8%, los demás sectores económicos no mencionaron este elemento como importante o relevante.

- Se observa también que el sector de las TIC no tuvo ninguna coincidencia en el factor de HerDid y el sector de alimentos en el factor de HerPed.

- De la misma manera, podría decirse que el 50% del sector TIC no considera que la plataforma es funcional debido a que el modelo de negocio de estas empresas está enfocado en el desarrollo y comercialización de software.

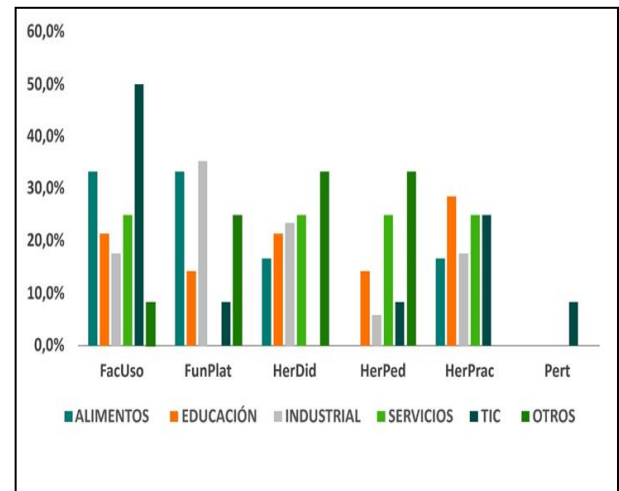


Fig. 6. Coincidencia de factores por sector económico.

VI. CONCLUSIONES

La transferencia tecnológica permite dependiendo de la capacidad y el alcance de las instituciones impartir y compartir nuevos conocimientos producto de sus investigaciones en pro del desarrollo intelectual y económico del país, es así, como a través de la puesta en marcha de la transferencia se impacta directamente a los empresarios logrando no solo la formulación de proyectos sino también, la generación de conocimiento que le apuesta al desarrollo de iniciativas innovadoras que les

facilita estar a la vanguardia y ser competitivas en el mercado actual.

Así mismo, se pudo constatar que la transferencia tecnológica y de conocimiento es un proceso de enseñanza-aprendizaje y que la efectividad de esta depende del grado de conocimiento tecnológico transferido y de la capacidad de absorción de la tecnología recibida por parte de la empresa receptora. No obstante, se identifica que existen ciertas falencias en el SENA comparado con otras instituciones de educación superior al no poseer espacios facilitadores para las transferencias tecnológicas.

Por su parte, la transferencia tecnológica permite validar la pertinencia de los desarrollos de software de la Fábrica de Software del Centro de Servicios y gestión Empresarial que son solicitados y demandados por el sector productivo, como también permite identificar elementos determinantes para ser implementados en las buenas prácticas de los aprendices que hacen parte de los programas formativos que interactúan con la fábrica.

Al respecto, la transferencia permite también, conocer las dolencias del sector productivo para ser más asertivos al momento de formular proyectos I+D+i, que propendan a mejorar la vinculación de las instituciones de educación, las empresas y el Estado para lograr una mayor contribución de la actividad científica y tecnológica al desarrollo económico y social del país, fortaleciendo el proceso de innovación.

En general, se puede mencionar que todos los sectores económicos necesitan proponer cambios innovadores para el desarrollo económico de las empresas, y la transferencia tecnológica es una aliada estratégica para que las empresas pueden cumplir con esto. Sin embargo, se pudo observar que, ante la llamada para participar en la transferencia, hubo unos sectores económicos predominantes dentro de la muestra que atendieron el llamado y que hicieron parte de la TTC, sectores como el industrial, la educación y las TIC.

REFERENCIAS

- [1] Robayo, P. V. "La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano - Innovation as a process and its management in the organization: an application for the Colombian graphic sector," *Suma Negocios*, vol. 7, pp. 125–140, 2016.
- [2] Becerra, F., Serna, H. M., y Naranjo, J. "Redes empresariales locales, investigación y desarrollo e innovación en la empresa. Cluster de herramientas de Caldas, Colombia," *Estud. Gerenciales*, vol. 29, no. 127, pp. 247–257, 2013.
- [3] Kirchherr, J., and Matthews, N. "Technology transfer in the hydropower industry: An analysis of Chinese dam developers' undertakings in Europe and Latin America ☆," *Energy Policy*, vol. 113, November 2017, pp. 546–558, 2018.
- [4] Velásquez, S. M., Valderama, S., y Castro, J. "Planeación estratégica del grupo de investigación BIOMATIC para el fomento de la innovación en el Centro de Diseño y Manufactura del Cuero," *Inf. Tec.*, vol. 78, no. 1, pp. 37–44, 2014.
- [5] Castro, J. J., J. Patiño, A., y Gómez López, C. "Procesos de I+D+i en el Centro de Servicios y Gestión Empresarial del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA 2015-2017," *Rev. Espac.*, vol. 39, no. 20, p. 21, 2018.

- [6] Velásquez, S. M., Londoño, J. A., López, C., y Vahos, J. D. "Desarrollo de una plataforma web multimedial para la elaboración de proyectos bajo la metodología de marco lógico," *Lámpakos*, vol. 1, no. 18, p. 12, 2018.
- [7] Betancur, N. P. "El Sena a La Vanguardia De La Cuarta Revolución Industrial," *III Simp. Nac. Form. con Calidad y pertinencia*, vol. 2, no. 4, p. 1203, 2016.
- [8] Sierra, J. "La cuarta hélice y la financiación de la innovación," *J. Econ. Financ. Adm. Sci.*, vol. 23, no. 45, pp. 128–137, 2018.
- [9] Enid, D., y Mendoza, Z. "Modelos de gestión para la transferencia de los conocimientos en instituciones de Educación Superior," *Rev. Ciencias Estratégicas*, vol. 25, no. 38, pp. 441–456, 2017.
- [10] Park, H. W. "Transition from the Triple Helix to N-Tuple Helices? An interview with Elias G. Carayannis and David F. J. Campbell," *Scientometrics*, vol. 99, no. 1, pp. 203–207, 2014.
- [11] Chang, H. G. "El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación entre la Universidad y la Empresa," *Rev. Nac. Adm.*, vol. 1, no. 1, pp. 85–94, 2010.
- [12] Londoño, S., Londoño, J. A., Castro, J. J., y Patiño, J. A. "Guía interactiva para el desarrollo de proyectos bajo la Metodología de Marco Lógico," *Espacios*, vol. 39, 2018.

Sandra Milena Velásquez Restrepo. Nació en Medellín, Colombia. Bioingeniería de la Universidad de Antioquia, especialista en gerencia de la Fundación universitaria Ceipa, Maestría en ingeniería de la Universidad de Antioquia, Líder del sistema de investigación y desarrollo tecnológico e innovación SENNOVA. Reconocimientos: Beca Estudiante Instructor, por haber obtenido los mejores puntajes en el examen de admisión a la maestría, Matrícula de honor, por el mejor rendimiento académico en el semestre 2008-1, Premio a la Investigación Estudiantil U de A, Matrícula de honor, por el mejor rendimiento académico en el semestre 2007-2, Primer puesto al trabajo de investigación en el III Curso de Aplicación de la Ingeniería en las Articulaciones Humanas a través de la ponencia Modificación de los Componentes de las Prótesis Articulares para Mejorar su Fiabilidad. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6697-2801>.

Nilza Elena Viana. Nació en Santa Rosa de Osos Antioquia, Colombia. Administrador de empresas de la Fundación Universitaria María Cano, Magister en mercadeo con énfasis en consultoría empresarial de la institución universitaria ESUMER. Ha trabajado en el área de Consultoría empresarial, Innovación y Mercadeo. Cocreadora de la empresa de Consultoría empresarial Routine Marketing. Docente e investigadora universitaria en instituciones de educación superior, Sena, Esumer, Universidad Católica del Norte, Uniremington, Escolme, Itm, Universidad de Envigado. <https://orcid.org/0000-0001-9952-9702>

Fernando De Jesús Franco Cuartas. Nació en Medellín, Antioquia, Colombia. Administrador de Negocios de la Universidad EAFIT, especialización en Finanzas de la Universidad EAFIT. Instructor del Centro de Servicios y Gestión Empresarial. <https://orcid.org/0000-0002-4633-6349>.

Ana Alexandra Pino Martínez, Nació en Carepa, Antioquia, Colombia. Candidata a pregrado en Administración comercial de la Institución Universitaria Esumer. Investigador de Sennova del Centro de Servicios y Gestión Empresarial en las líneas de innovación, Desarrollo de software y Gestión empresarial. <https://orcid.org/0000-0002-9811-1555>.