



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Para optar por el grado de Doctor en Ciencias de la Administración

Sistema de gestión del conocimiento en apoyo de la vinculación y transferencia de tecnología de una unidad de investigación científica en el Estado de Morelos

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Doctor en Ciencias de la Administración

Presenta:

Agustín Rodríguez Hernández

Asesora principal

Dra. María Dolores Martínez Guzmán

Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración

Ciudad de México, Julio 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

Sistema de gestión del conocimiento en apoyo de la vinculación y transferencia de tecnología de una unidad de investigación científica en el Estado de Morelos

Tesis

Que para optar por el grado de:

Doctor en Ciencias de la Administración

Presenta:

Agustín Rodríguez Hernández

Asesora principal

Dra. María Dolores Martínez Guzmán

Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración

Ciudad de México, Julio 2021

Índice de Contenido

1. CAPÍTULO 1.- COMPONENTES DEL PROYECTO DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.1. INTRODUCCIÓN	7
1.2. ANTECEDENTES	9
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	15
1.5. HIPÓTESIS.....	16
1.6. OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN	16
1.6.1. <i>Objetivos específicos</i>	16
1.7. JUSTIFICACIÓN	17
1.8. MARCO METODOLÓGICO.....	19
1.8.1. <i>Diseño de la investigación</i>	19
1.8.2. <i>Sujetos de estudio</i>	20
1.8.3. <i>Estrategia metodológica de Recopilación de Información</i>	21
1.8.4. <i>Etapas de la investigación: 1) Investigación documental, 2) Creación, desarrollo e implementación del SGC, y 3) Resultados tras la aplicación</i>	22
2. CAPÍTULO 2.- LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN	25
2.1. EL LUGAR DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN LA ECONOMÍA ACTUAL	26
2.2. CENTROS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA COMO SOPORTE DE LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO	28
2.3. CONCEPTUALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EL ÁMBITO ORGANIZACIONAL	29
2.4. LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO INDISPENSABLE PARA EL DESARROLLO ADMINISTRATIVO	31
2.5. CONCEPTUALIZACIÓN DE LA INNOVACIÓN EN CONCORDANCIA CON LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN CENTROS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR (IES)	36
2.5.1. <i>La innovación en el ámbito de las IES</i>	36
2.6. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN PRESENTE EN CENTROS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE LES	37
2.7. SISTEMAS DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y HERRAMIENTAS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (TIC).	40
3. CAPÍTULO 3- VINCULACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO	44
3.1. INNOVACIÓN.....	45
3.1.1. <i>Capital Intelectual</i>	48
3.2. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA/CONOCIMIENTO.....	52
3.2.1. <i>Innovación y transferencia del conocimiento</i>	54
3.2.2. <i>Oficinas de Transferencia Tecnológica</i>	57
3.3. LA VINCULACIÓN EN LAS IES.	58
3.3.1. <i>La Vinculación en la UNAM, Campus Morelos: Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, UNAM</i>	62
4. CAPÍTULO 4.- ESTRATEGIA METODOLÓGICA Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	66
4.1. APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS.....	66
4.1.1. <i>Encuestas (Etapa 1 y 2)</i>	67
Validación.....	67
Validación (Etapa 1 y 2)	68
4.2. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA ETAPA 1	68
4.2.1. <i>Encuestas a investigadores (Sujetos 1)</i>	68
4.2.2. <i>Encuestas a Personal administrativo (ETAPA 1)</i>	76
4.2.3. <i>Entrevistas</i>	82
4.2.4. <i>Grupo de enfoque</i>	85

4.2.5.	<i>Triangulación de resultados</i>	87
5.	CAPÍTULO 5. DESCRIPCIÓN DEL SGC EN APOYO DE LA VINCULACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LA REGIÓN DE MORELOS	89
5.1.	ESQUEMATIZACIÓN DEL SGC	91
5.1.1.	<i>Diagrama de flujo del proceso de Vinculación y Transferencia Tecnológica de la UCIM</i> . 91	
5.1.2.	<i>Diagrama de flujo del proceso de canal de comunicación del conocimiento</i>	92
5.1.3.	<i>Operatividad del Sistema de Gestión del Conocimiento</i>	93
5.1.4.	<i>Análisis de los datos para conocer puntos de mejora</i>	99
5.2.	VALIDACIÓN DE LA USABILIDAD DEL SGC	101
5.2.1.	<i>Presentación de resultados de la Etapa 2</i>	101
5.2.2.	<i>Análisis de Encuestas Etapa 2, Investigadores</i>	105
5.2.3.	<i>Encuestas Etapa 2, Administradores</i>	105
5.2.4.	<i>Análisis de resultados Etapa 2, Personal administrativo</i>	111
6.	CAPÍTULO 6.- CONCLUSIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN	114
6.1.	LÍNEAS DE GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO DEL ESTUDIO	121
7.	REFERENCIAS	124
8.	ANEXOS	138
8.1.	OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE	138
8.2.	INSTRUMENTOS PARA RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	167
8.2.1.	<i>Instrumentos cuantitativos implementados en Etapa 1:</i>	167
8.2.2.	<i>Entrevistas implementadas en Etapa 1</i>	177
8.2.3.	<i>Guía de preguntas utilizada en Reunión Grupo Foco</i>	183
8.2.4.	<i>Instrumentos cuantitativos implementados en Etapa 2:</i>	186
8.3.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	197

Dedicatoria

Dedicada a mi esposa Fabiola Fuentes Herrera, te agradezco todo tu apoyo incondicional, tu guía, tu confianza, tú motivación constante, tu amor, tu luz y que día con día me impulsas a seguir adelante dando siempre lo mejor de mí buscando y encontrando el bien de los demás.

A mis padres Agustín Rodríguez Fuentes y Maricela Hernández Mendoza por su guía, sabiduría, acompañamiento y gran apoyo que me brindan siempre.

A mis hermanos, Noel Rodríguez Hernández, Osvaldo Rodríguez Hernández y Arnoldo Rodríguez Hernández por su asesoría, motivación y estar presentes en todo momento.

A Miguel Fuentes Cruz y Dolores Herrera Palomo, por sus consejos, apoyo y enseñanzas.

A todos los seres maravillosos que han aportado todo lo bueno: Mariana Rodríguez Mata, Alma Cobos Ayala, Maribel Coronel Rivera y Mariana Fuentes Herrera.

Agradecimientos

Especial agradecimiento a mi asesora principal Dra. María Dolores Martínez Guzmán y a mis tutores de tesis: Dra. María Estela Ruíz Larraguivel y Dr. Héctor Francisco Macías Díaz.

Agradezco a los integrantes del comité de evaluación Dra. Rurth Torres Carrasco y Dr. José Alfredo Delgado Guzmán.

Agradezco a todo el equipo administrativo de la Coordinación del Doctorado en Ciencias de la Administración.

Agradezco al Programa de Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración.

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México.

1. Capítulo 1.- Componentes del proyecto de la investigación

1.1. Introducción

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) cuenta con una larga práctica de vinculación que se remonta a los años ochenta, con la creación de la Dirección General de Desarrollo Tecnológico para promover el acercamiento entre sus científicos con los sectores productivos. (Casas y De Gortari (1997), citado en Campos y Sánchez, 2005, p.8). Después, la Coordinación de Innovación y Desarrollo (CID) fungió como el órgano universitario encargado de propiciar la transferencia de los conocimientos, tecnologías y productos de la UNAM en beneficio de la sociedad mexicana, a través de una vinculación y transferencia de conocimiento efectiva con los sectores público, social y privado. (Coordinación de Innovación y Desarrollo CID, 2017) Actualmente, dichas funciones son realizadas por la Coordinación de Vinculación y Transferencia Tecnológica. (Gaceta UNAM, 2020, p.24)

A manera de ejemplificar la importante participación en investigación científica de la UNAM a nivel nacional e internacional, sus líneas de investigación son: Biología, Ciencias Físico- Matemáticas y de la Tierra, Humanidades y Ciencias de la Conducta, y Ciencias Sociales, a las cuales, destina un porcentaje fijo del 26% del presupuesto general desde el año 2016. (Agenda estadística UNAM, 2016, 2019, p.37-73) Dicha inversión, entre los años 2014 y 2018, en promedio ha generado: 1,636 artículos en revistas nacionales y 4,853 internacionales, 2,840 Capítulos en libros y 1,217 Libros. (Agenda estadística UNAM, 2019, p.44) En lo concerniente a la vinculación y transferencia tecnológica, desde hace más de cinco años, la universidad ocupa el primer lugar nacional de las Instituciones de Educación Superior (IES) en lo que se refiere a patentes solicitadas y otorgadas (Explorador de Datos del Estudio Comparativo de las Universidades Mexicanas [EXECUM], 2017); de igual forma, conforme al ranking del portal Webometrics, ocupa el primer lugar de las universidades en México y el segundo a nivel de Latinoamérica. (Webometrics, 2020)

En su carácter de universidad nacional, la UNAM, ha instaurado diversas instituciones y centros de investigación en diferentes entidades federativas del país, entre ellos, el

Campus localizado en el Estado de Morelos, que está integrado por seis entidades académicas dedicadas a la investigación en sus respectivas áreas científicas y tecnológicas. Para apoyarlos administrativamente se encuentra instituida la Coordinación de Servicios Administrativos (CSA). Esta es la dependencia universitaria cuya función sustantiva es, entre otras, generar propuestas de mejora presentadas en carácter de proyecto administrativo a cada centro de investigación según acomode y corresponda, tanto en lo individual, como en lo general, en este caso, se enfoca al área que corresponde a la vinculación y transferencia de tecnología del campus Morelos (Coordinación de Servicios Administrativos, 2015, p.6-10).

La presente investigación surge en la dependencia administrativa mencionada después de varios trabajos realizados por el autor de la presente y su equipo de trabajo enfocados a la mejora de la transferencia del conocimiento y vinculación del Campus en lo general, sin embargo, se decide comenzar en lo particular con cada instituto acorde a sus necesidades y área del conocimiento específicas.

La Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas (UCIM), entidad en la cual se realizó el presente trabajo de investigación gracias a la apertura y disposición de la dirección. Cabe resaltar, este centro de investigación forma parte del Instituto de Matemáticas de la UNAM, que ha operado en Ciudad Universitaria desde 1942, con la misión de hacer investigación del más alto nivel en matemáticas, en una variedad de áreas lo más amplia posible, salvaguardando la formación de recursos humanos y la enseñanza en todos los niveles, así como la divulgación y la vinculación de las mismas, para que las matemáticas en México jueguen un papel cada vez más estratégico en el desarrollo del país. (Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas [UCIM], 2017)

La UCIM dedica sus tareas de investigación a temas de Álgebra, Análisis, Física Matemática, Geometría Diferencial y Algebraica, Modelación Matemática, Optimización, Sistemas Dinámicos, Teoría de Singularidades y Topología geométrica. Su estructura académica se conforma por 26 investigadores, cinco técnicos académicos, tres catedráticos CONACYT, becarios posdoctorales, y cerca de 50 estudiantes de posgrado. (Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, 2017)

De las actividades de vinculación más reconocidas de la UCIM, destaca el establecimiento en 2009 de un Laboratorio Virtual Internacional Asociado del Centre

National de la Recherche Scientifique (CNRS) de Francia, financiado por el CNRS y CONACYT. Su función es propiciar y apoyar la cooperación en matemáticas entre científicos de los dos países, basándose en criterios de calidad, sin importar la institución de origen o destino. Por su excelente funcionamiento, en 2017, se convierte en una Unidad Mixta Internacional del CNRS.

Aunado a esto, dicha unidad ha centrado sus labores administrativas en vinculación y transferencia tecnológica para estrechar las relaciones entre los diferentes sectores industriales en el Estado de Morelos y la comunidad matemática de la UNAM. Como resultado, ha implementado eventos como: jornadas de Matemáticas, con la Industria en Morelos 2017, cuyo objetivo principal es crear, desarrollar y consolidar redes de colaboración integradas por gerentes, empresarios, investigadores y estudiantes para generar soluciones puntuales a problemas reales. (Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, 2017)

1.2. Antecedentes

El panorama global de la innovación enfrenta grandes retos, en lo que se refiere a su administración; debe gestionarse de manera sistematizada y normalizada. No existe un rubro aprobado por la Organización de Estandarización Internacional (por sus siglas en inglés, ISO). Sin embargo, existen normas implementadas en algunos países para su gestión, por ejemplo: el estatuto español UNE 166002:2006, o la disposición mexicana NMX-GT-003-2008 *Sistema de gestión de la tecnología*. (Mir-Mauri & Casadesus, 2008, p.331, Mir-Mauri, 2012, p.38-43)

El desarrollo científico, tecnológico, y la innovación, son parte de los pilares para el progreso económico de México. (Gobierno de la República. Plan Nacional de Desarrollo [PND], 2013, p.128) En el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014–2018 (PECiTI) se propone destinar al menos el 1% del PIB en los rubros mencionados para que la nación trascienda hacia una economía basada en el conocimiento. (Gobierno de la República. Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación [PECiTI], 2014, p.12) Actualmente, no se cuenta con el documento referido

actualizado, sin embargo, en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019, se propone plenamente al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) como coordinador del Plan de Innovación para el Desarrollo Nacional. (Gobierno de la República Mexicana. Plan Nacional de Desarrollo [PND], 2019, p.58) Con base en los últimos datos obtenidos del visualizador estadístico del Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (SIICYT), en el año 2017 se invirtió el 0.46% del Producto Interno Bruto. (Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación, 2018)

Sin embargo, en comparación con el promedio invertido por los países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD), es inferior; en los últimos cinco años se mantiene una tendencia de inversión en estos rubros por encima del 2% (OECD, 2017), partiendo del planteamiento de que las universidades son fundamentales para el desarrollo socioeconómico de un país, a través de su segunda función sustantiva: la investigación científica y la transferencia del conocimiento científico y tecnológico a los sectores productivos. (Zawdie, 2010, p.152)

Se refiere a la teoría general de sistemas, donde un sistema se define como un conjunto de componentes que se relacionan para lograr un propósito en común. Bajo el concepto de sistemas abiertos, las organizaciones adquieren entradas de su ambiente externo en forma de personas, materiales, dinero o información, las cuales son procesadas o transformadas en una gran variedad de salidas que subsecuentemente regresan al ambiente externo en forma de productos o servicios que influyen directa y constantemente mediante legislaciones, fuerzas del mercado, y avances tecnológicos, entre otros. (Bedeian, 1983, p.3-4)

Consecutivamente, los fundamentos teóricos a los cuales se apega esta investigación, parten de la concepción de la sociedad basada en el conocimiento, señalada por Drucker (1959); Subsecuentemente, Nonaka & Takeuchi (1995), y Davenport & Prusak (2005), quienes plantean la noción del conocimiento y su creación desde el ámbito organizacional. Por consiguiente, el estudio de la Gestión del Conocimiento (GC) se aborda desde los sistemas de gestión del conocimiento por Alavi & Leidner (2001), y, conjuntamente, la importancia de las Tecnologías de Información y Comunicaciones

(TIC) para la sistematización de las labores de GC, argumentada por Mir-Mauri et al. (2008).

Posteriormente, se interpreta la transferencia del conocimiento por autores como Etzkowitz y Leydesdorff (2000), fundamentado en conceptos como la tercera misión universitaria y la triple hélice, para describir la relación entre universidad-industria-gobierno, marco propuesto por Ranga & Etzkowitz (2013).

De esta manera, Fuentes y Llorenç (2008), y la OECD (2015) contextualizan los términos de innovación y desarrollo para incrementar el conocimiento en dicha sociedad. También, como referencia se alude al modelo de Mbasegue, Nogning & Gardoni (2016), basado en procesos y aplicado en centros de investigación para establecer el desarrollo de actividades de innovación y GC.

Se apega a la propuesta de la tercera misión de las universidades (en conjunto con la docencia e investigación) para dar solución a necesidades emanadas de dicha sociedad y encaminar hacia el servicio del desarrollo económico y social. (Etzkowitz (2003); Bueno (2007) citado en Arias y Aristizábal, 2011, p.142) Esta misión comprende: 1) transferir conocimiento a grupos de interés, 2) atender necesidades sociales y percibir ingresos, y 3) comercialización tecnológica de invenciones universitarias. (Bueno, 2007, citado en Arias et al., 2011, p.142 -143)

La organización centrada en el conocimiento en conjunto con la generalización de las TIC, propician el surgimiento de la disciplina Gestión del Conocimiento (GC) (Canals, 2003, p.39-41), la cual, considera cuatro procesos básicos: 1) crear, 2) almacenar/recuperar, 3) transferir, y 4) aplicar. (Alavi et al., 2001, p.114)

En el mismo sentido, los Sistemas de Gestión del Conocimiento (SGC), son sistemas de información soportados por las TIC en apoyo de la GC, y tienen como propósito apoyar y mejorar procesos organizacionales. (Alavi et al., 2001, p.114) Como se ha mencionado, las TIC son necesarias para agilizar y sistematizar las tareas de GC y para satisfacer la necesidad global de estándares internacionales para la gestión de la innovación. (Mir-Mauri et al., 2008, p.331)

También, se retoma la ruta de diez pasos de la GC, a través de sus cuatro fases: 1) análisis estructural, 2) análisis, diseño y desarrollo del SGC, 3) resultados del SGC, y 4) retorno de la inversión por el desempeño. (Tiwana, 1999, p.7) En conjunto con la

cultura organizacional, como la esencia principal de las actitudes y creencias de una organización que se refleja en los empleados y su desempeño, es resultado de los cambios que ocurren en diferentes áreas del mundo; su importancia colinda en el éxito y los fracasos de iniciativas de mejora organizacional. (Niloufar, Seyed y Fateme, 2016, p.414)

Mediante actividades de Innovación y Desarrollo (I+D) se crea nuevo conocimiento y se presenta en documentos públicos y estandarizados, categorizados en: 1) patentes, 2) revisiones, 3) documentos de trabajo, y 4) informes de investigación y de trabajo. (Fuentes et al., 2008, p.43-49) La I+D es el compromiso con el trabajo creativo y sistemático con la finalidad de incrementar la concentración de conocimiento (incluyendo el referente al ser humano, la cultura y sociedad) e idear nuevas aplicaciones en el ya existente. (OECD, 2015, p.44)

La I+D, en conjunto con la innovación (I+D+i), crean un ciclo de un sistema de investigación: distintos involucrados (administraciones públicas y universidades) como *inputs*, los que disponen de recursos financieros, humanos y materiales, con la finalidad de obtener resultados (artículos científicos, patentes), como *outputs*. (Fuentes et al., 2008, p.43-44)

El conocimiento científico y tecnológico, ya sea tácito o explícito, constituyen las salidas del proceso de I+D, el cual toma la forma de: publicaciones, procesos, materiales, tecnología, saber, hacer, innovación y habilidades, conformando así las entradas del proceso de transferencia, compuesto de una serie de actividades mediante las cuales llega al Estado, a las comunidades o a la industria; de esta forma se impacta a nivel socioeconómico y del conocimiento. (Arias y Aristizábal, 2011, citados en Manjarres, Volpe y Altamiranda, 2013, p.4)

Para salvaguardar el desarrollo económico, es necesario incorporar el conocimiento científico y tecnológico a la sociedad. Por esto, la colaboración entre sus productoras (universidades y centros de investigación) y demás sectores (empresas y gobierno), es la piedra angular para el desarrollo socioeconómico. (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000, citados en Rodríguez y Beraza, 2010, p.153)

El concepto llamado triple hélice que asienta la relación entre universidad-industria-gobierno, se ha convertido en marco conceptual para explorar la compleja dinámica

mencionada, y coadyuva en el diseño de nuevas estrategias de innovación y desarrollo a nivel local, regional, nacional e internacional. (Ranga et al., 2013, p.238)

La transferencia de tecnología o tecnológica (TT) es la transferencia de conocimiento sistemático para la elaboración de un producto, la aplicación de un proceso o la prestación de un servicio. (UNCTAD, 1990, citado en Pedraza y Velázquez, 2013, p.225) Para facilitar esta actividad se debe motivar la relación permanente de vinculación entre universidades con el sector que corresponda, por medio de oficinas de transferencia tecnológica. (Pedraza et al., 2013, p.227)

El éxito de I+D recae en la información, el acceso a conocimientos y su comunicación, y el conjunto de procesos desarrollados en una organización para: crear, almacenar, transferir y aplicar el conocimiento. (Laudon, K. & Laudon, J., 2012, p.419) Con la finalidad de apoyar el trabajo conjunto de la innovación y la GC, se requiere un enfoque basado en procesos que permita la medición de resultados de las actividades involucradas en el ciclo entrada-proceso-salida-resultado, en cada etapa del proceso de innovación. (Mbassegue et al., 2016, p.452)

El marco unificado de trabajo compone un modelo conceptual que combina la cadena de valor de innovación: idear, conversión y difusión (Hansen y Brikshaw, 2007) y el modelo SECI KM: socialización, externalización, combinación e internalización. (Nonaka et al., 1995 citado en Mbassegue et al., 2016)

1.3. Planteamiento del Problema

A manera de ejemplificar el trabajo, para consolidar el apoyo a las actividades de vinculación y transferencia de tecnología, los autores e investigaciones que han fungido como eje referencial, son el modelo para la medición del Capital Intelectual en IES de Leitner, al igual que el Observatorio de Universidades Europeas (OUE), basado en una matriz estratégica que propone el *ICU Report*; Sin embargo, a pesar de la importancia de las actividades de vinculación y transferencia del conocimiento desde la universidad, como referente de desarrollo socioeconómico internacional, nacional y regional, se propone apoyar organizacionalmente el desempeño de las tareas mencionadas desde los Institutos de Educación Superior dentro de sus unidades de investigación, línea de generación del conocimiento no abordada a detalle en la bibliografía.

Por recomendación de la Coordinación de Servicios Administrativos del campus, se obtiene el acceso a la UCIM para realizar el presente estudio en apoyo de las actividades descritas. Ahí, existe una necesidad latente de apoyar organizacionalmente dichas tareas entre los investigadores debido a la inexistencia de un área administrativa al interior de la unidad de investigación; además, se toma en cuenta como prueba piloto para generar un plan de acción en los demás institutos de investigación del campus en la materia, sin importar la diferencia en las líneas de generación de conocimiento. Por esto, con el apoyo de la administración de la UCIM, se ha puesto gran atención en la gestión, otorgando la oportunidad de poner en práctica la presente investigación, al mismo tiempo que es creada un área administrativa en el 2018 que administra las actividades descritas en la unidad.

Esta investigación estará centrada en el área administrativa de la UCIM recién creada, debido a la apertura administrativa de las autoridades correspondientes. Existe un amplio espectro de oportunidad para generar una propuesta que permita incrementar la captación de proyectos tecnológicos al incentivar la participación del sector académico, a su vez, con base en la teoría de la triple hélice del autor Etzkowitz, y crear un método para la promoción de proyectos tecnológicos al sector social, gubernamental o empresarial que mejor aplique, salvaguardando constantemente la propiedad intelectual mediante las instancias que correspondan. Del mismo modo, estandarizar información y procesos administrativos mediante diagramas y mapas de proceso que promuevan una buena práctica en la materia.

Por otra parte, se busca la forma de evitar concentrar el desempeño de las labores administrativas en el conocimiento tácito e intransferible, promover la transferencia de conocimiento apoyada por las oportunidades que brindan las tecnologías de Información y Comunicaciones, entre los investigadores y áreas administrativas internas y externas que así lo requieran. En concordancia, existe gran oportunidad de mejora para planear, organizar, dirigir y controlar la sistematización administrativa respecto al control de la información, de procesos, y la gestión de proyectos, encaminado al apoyo administrativo del trabajo mediante la consulta periódica de resultados que favorezca la toma de decisiones.

Existe una falta de personal encargado de las actividades mencionadas, por lo cual es necesario implementar herramientas organizacionales que coadyuven a la planeación, organización, dirección y control la información, procesos administrativos y gestión de proyectos respecto a estas actividades, así como el apoyo de la comunicación organizacional con las áreas pertinentes, apegadas al campo del conocimiento de los Sistemas de Gestión del Conocimiento (SGC), y con fundamento en el control de la información, procesos y administración de proyectos, sustentar organizacionalmente las actividades de vinculación y transferencia del conocimiento entre los investigadores con el sector que aplique.

De acuerdo con las ideas expuestas, en la presente investigación se propone al conocimiento la creación y aplicación de un SGC fundamentado en el control de información, procesos y administración de proyectos en el área administrativa de la UCIM, en apoyo a las actividades de vinculación y transferencia de tecnología entre sus investigadores con el sector que corresponda.

Partiendo de un análisis de procesos, el SGC tiene como propósito crear y sistematizar los procesos administrativos para apoyar estas tareas en la unidad de investigación, además de estructurar, sistematizar y controlar la información, los procesos y administración de proyectos en la unidad señalada, utilizando herramientas TIC desarrolladas mediante programación computacional, que permitan crear un sistema acorde a las necesidades específicas del área.

De esta forma, homogeneizar la transferencia de tecnología y vinculación de los investigadores, para la atención de problemáticas en sectores sociales, gubernamentales y empresariales, ya sea en forma de patentes, documentos de propiedad intelectual, publicaciones académicas, o bien, por medio de la prestación de servicios de asesoría por un equipo de experto de la entidad.

Finalmente, aportar un Sistema de Gestión del Conocimiento para centros de investigación universitarios, adaptable según sus líneas de generación del conocimiento y administración diaria, para acotar la brecha en comunicación y el desempeño organizacional entre la administración y el sector académico, en lo referente al apoyo de la vinculación y transferencia de conocimiento.

1.4. Pregunta de investigación

Implementar un sistema de gestión del conocimiento fundamentado en el control de información, procesos y administración de proyectos, en el área administrativa de la UCIM, ¿proporciona una herramienta organizacional que apoye administrativamente la vinculación y transferencia de tecnología entre los investigadores con los diversos sectores sociales?

1.5. Hipótesis

Crear y aplicar un sistema de gestión del conocimiento basado en el control de información, procesos y administración de proyectos, en la unidad administrativa correspondiente de la UCIM, apoya administrativamente las actividades de vinculación y transferencia de tecnología entre sus investigadores con los diversos sectores sociales.

1.6. Objetivo general de la investigación

Desarrollar e implementar un sistema de gestión del conocimiento fundamentado en el control de información, procesos y administración de proyectos, en la unidad administrativa correspondiente de la UCIM, en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia de tecnología entre los investigadores y los diversos sectores sociales.

1.6.1. Objetivos específicos

- 1) Efectuar un diagnóstico operativo de los diagramas de procesos administrativos de la unidad administrativa correspondiente de la UCIM para confeccionar las actividades clave que involucran el vínculo organizacional con agentes internos y externos que participan activamente en el proceso de transferencia de tecnología.
- 2) Realizar un diagnóstico sobre las necesidades de información, procesos administrativos y administración de proyectos, entre los investigadores de la UCIM y la unidad administrativa señalada, respecto a la transferencia de tecnología con el sector correspondiente, mediante el diseño y validación de instrumentos de recopilación de información cuantitativa y cualitativa para constituir los requerimientos del sistema de gestión del conocimiento.
- 3) Valorar la infraestructura tecnológica de la unidad administrativa correspondiente en la UCIM, para la adecuación de la herramienta de tecnología de información y

comunicación que habilitará al sistema de gestión del conocimiento, aprovechando el desarrollo programático.

- 4) Diseñar y desarrollar un sistema de gestión del conocimiento fundamentado en el control de información, procesos y administración de proyectos, para presentar su estructura y funcionamiento al personal administrativo que participa directamente en la transferencia de tecnología, mediante un *Focus Group*, para adecuar el SGC, según corresponda, y posteriormente aplicarlo en la unidad organizacional en cuestión.
- 5) Apegarse a los componentes de la gestión del conocimiento para diseñar un método de evaluación continua que permita al personal administrativo, a cargo del SGC, la posibilidad de implementar actividades de mejora cuando así lo requiera.
- 6) Validar, con base en la creación, almacenamiento/recuperación, transferencia y aplicación del conocimiento, la usabilidad del sistema a través de la recopilación de información cuantitativa, subsecuente a su instauración, para valorar el sustento organizacional de la transferencia de tecnología de los investigadores de la UCIM apoyados por la unidad organizacional mencionada.
- 7) Implementar el sistema de gestión del conocimiento basado en el control de información, procesos y administración de proyectos en la unidad administrativa, en apoyo de la transferencia de tecnología entre los investigadores de la UCIM con el sector social correspondiente.

1.7. Justificación

La relevancia de esta investigación es fundamental para la participación de la unidad de investigación en entornos locales y regionales. A pesar de las diferentes líneas de generación del conocimiento en el Campus Morelos de la UNAM, esta situación es igualmente compartida, pues se requiere apoyar los resultados generados por los investigadores para su aprovechamiento en sectores sociales, gubernamentales o empresariales. Para esto, las Ciencias de la Administración proporcionan las herramientas necesarias para generar un puente de trabajo con las esferas participantes.

Un sistema de gestión asistido por las TIC y fundamentado en el control de información, procesos y administración de proyectos, es socialmente relevante en

contribución a diferentes involucrados: 1) los investigadores de la UCIM, quienes tendrán mayor conocimiento a su alcance que les permita interactuar de forma eficaz y eficiente con la unidad administrativa, para promover los beneficios resultantes de sus investigaciones ante el sector que corresponda; 2) la unidad de investigación, contará con el apoyo de un SGC para el apoyo de las tareas mencionadas, coadyuvando a su consolidación académica y administrativa en el sector social correspondiente, además, de favorecer el posible incremento en la autogeneración de ingresos para la entidad; 3) la Coordinación de Servicios Administrativos del Campus Morelos poseerá las bases de un sistema de gestión del conocimiento, replicable y adecuado administrativamente, según la naturaleza de las líneas de generación del conocimiento en otros institutos de investigación; también, dará soporte en la toma oportuna de decisiones en la materia.

La aplicación del sistema de gestión del conocimiento está enfocado en el apoyo de la relación tripartita de los actores siempre presentes en el desenvolvimiento diario de las actividades de vinculación y transferencia de tecnología: investigadores, la administración de la unidad de investigación, y los diversos sectores productivos que correspondan (sociedad, empresas, gobiernos, y otros centros de investigación). De esta manera, además de tener un seguimiento integral a cada proyecto que se desarrolla, sus participantes y resultados esperados, también, se podrán contar con registros históricos que permitan la consulta periódica para la toma de decisiones. Del mismo modo, se buscará la mayor cantidad de proyectos posibles para incrementar la participación social universitaria local y regional, lo cual se podrá reflejar en un aumento de ingresos extraordinarios en la entidad académica y la universidad.

El desarrollo actual de las actividades administrativas y la infraestructura tecnológica disponible, propician favorablemente la creación y aplicación de un sistema de gestión del conocimiento soportado por las TIC mediante el desarrollo programático; de esta manera, se coadyuvará a una estructuración organizacional basada en un enfoque sistémico que apoye el desarrollo de dichas tareas mediante herramientas tecnológicas y administrativas.

Metodológicamente, se contribuye en la creación y aplicación organizacional de un sistema de gestión del conocimiento en respuesta de la evolución tecnológica en materia de tratamiento de los datos, acceso, resguardo, transferencia de información,

control de procesos y administración de proyectos, para el apoyo de dichas tareas, reduciendo la brecha existente en el actual método de trabajo cooperativo entre los actores mencionados con antelación y se buscará promover la aplicación del esquema presentado para consolidar la operatividad de dichas actividades en centros de investigación de IES.

Las acciones señaladas fundamentan la relevancia teórica y aporte al conocimiento de un esquema administrativo en el Campo de la Gestión del Conocimiento que da sustento organizacional a la gestión de proyectos y procesos para la participación académica en la vinculación y transferencia de tecnología, lo que deriva en la generación de recursos extraordinarios de los centros de investigación en IES, Aunado a esto, la participación administrativa surge como concepto de análisis para el éxito de la implementación de sistemas de gestión del conocimiento en la organización.

En el mismo sentido, en materia de innovación, vinculación y transferencia de tecnología, desde las universidades hacia los diferentes sectores de la sociedad, se aporta un sistema de gestión del conocimiento adaptable mediante el esquema de procesos, creado a partir de un análisis mixto de los datos y, en conveniencia con la rápida evolución de herramientas TIC, se apoyan las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de investigadores con el sector productivo correspondiente, sistema que puede estar al servicio de las Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT) en centros e institutos de investigación de Instituciones de Educación Superior.

1.8. Marco metodológico

1.8.1. Diseño de la investigación

Con base en los niveles de investigación señalados por Hernández, S., Fernández-Collado, C. y Baptista, P, 2010, el diseño de esta investigación, por su temporalidad, se define como transeccional, considerando un alcance inicial exploratorio y explicativo. (Hernández et al., 2010, p.208)

Con el fin de lograr una mejor comprensión del problema, potenciar las fortalezas y disminuir las debilidades que los métodos cuantitativos y cualitativos disponen, esta investigación se apoya en los métodos mixtos. (Díaz, 2014, p.12) Bajo esta perspectiva, las teorías son percibidas de una manera más instrumental y su viabilidad

se determina por el grado de aplicabilidad. (Onwuegbuzie y Johnson (2004), citado en Díaz, 2014, p.13)

En primer lugar, los datos cuantitativos son auxiliados por el método cualitativo, de modo que los resultados obtenidos con la aplicación de instrumentos de medición justifican el desarrollo de una estrategia de carácter cualitativo para complementar la información. (Creswell y Plano, 2007, citado en Díaz, 2014, p.15) Se establece validez por separado para cada método, utilizando los criterios aplicables en cada paradigma. (Díaz, 2014, p.16) Así mismo, se utilizan las recomendaciones para la implementación de SGC del autor Tiwana (1999). La investigación está planeada en fases.

Las variables presentadas y analizadas mediante dimensiones generadas en su operacionalización permiten la observación directa y medición (Fassio, Pascual, Suárez, 2006), relacionadas con el Sistema de Gestión del Conocimiento (creación, almacenaje, transferencia y aplicación de la información), procesos administrativos y gestión de proyectos, en su función como apoyo organizacional de las tareas relacionadas con la vinculación y transferencia de tecnología.

Como se plantea en el objetivo general y los específicos, así como los marcos metodológicos para la aplicación de sistemas de gestión del conocimiento, la investigación se aborda y presenta en tres distintas etapas: 1) investigación documental, 2) creación, desarrollo e implementación del SGC, y 3) resultados tras la aplicación.

1.8.2. Sujetos de estudio

Las autoridades correspondientes de la unidad académica en cuestión, así como la referencia por parte de la CSA del campus Morelos, otorgaron el consentimiento y la disposición para participar en este estudio. Los individuos a los cuales se aplicó el método cuantitativo, a través de encuestas, son el personal académico de tiempo completo de la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas de la UNAM. También, fue incluido el personal administrativo en áreas cuya labor se involucran directamente los procesos de vinculación y transferencia tecnológica.

Cabe mencionar que, durante el desarrollo de esta investigación, han ocurrido gran cantidad de cambios de personal en diferentes niveles de la organización, lo cual ha impactado y fortalecido el desarrollo de esta investigación.

Con base en cifras obtenidas en el portal Web del Instituto de Matemáticas, la plantilla académica se conformó por 26 investigadores, 5 técnicos académicos, 3 catedráticos CONACYT, 2 posdoctorales, 10 investigadores invitados y cerca de 50 estudiantes de posgrado. Por su parte, el personal administrativo comprendió a dos sujetos que colaboran en las tareas mencionadas.

De lo anterior, para este estudio, la población estuvo compuesta por los investigadores de tiempo completo, técnicos académicos, catedráticos e investigadores invitados, es decir, un total de 46 investigadores. Por otro lado, se utilizó un diferente instrumento para los dos sujetos que comprenden al personal administrativo, seleccionados por muestreo a conveniencia, acorde con Yin (1989, citado en Siegel, Waldman & Link, (2003, p.37), muestra comúnmente empleada en estudios exploratorios con financiamiento nulo o limitado.

Se consideró un tamaño de muestra de 32 sujetos, obtenido con un margen de error del 10% y un nivel de confianza del 95%. Se empleó un método de muestreo aleatorio simple. Sin embargo, por ser logísticamente favorable al estudio, se aplicó al universo del personal académico de tiempo completo de la UCIM.

Por otra parte, los sujetos entrevistados fueron los investigadores y personal administrativo de la unidad académica que han participado en las tareas mencionadas, siendo los agentes con mayor influencia en la materia.

El acercamiento a los sujetos de estudio excluyó a los demás institutos de investigación pertenecientes al campus Morelos de la Universidad. Sin embargo, la similitud respecto a sus necesidades administrativas en Vinculación y Transferencia Tecnológica, además de las oportunidades de desarrollo en dichas áreas, propone a los sujetos descritos como una muestra representativa.

1.8.3. Estrategia metodológica de Recopilación de Información

Se utilizó un método mixto con instrumentos de recopilación de información cualitativos y cuantitativos, para especificar las propiedades del objeto de estudio mediante su medición y explicar las condiciones en que se beneficia. En concordancia, se implementaron en distintas temporalidades de acuerdo a las tres etapas de investigación: 1) investigación documental, 2) creación, desarrollo e implementación del SGC, y 3) resultados tras la aplicación. En la segunda etapa, denominada Creación,

desarrollo e implementación del SGC, se recurrió al análisis de los datos mediante estadística descriptiva básica seccionada en dos tiempos: etapa 1 (antes de la implementación del SGC) y etapa 2 (después de la implementación del SGC). El método cuantitativo se aplicó con encuestas conformadas por preguntas categorizadas con indicadores enfocados en: 1) gestión del conocimiento: creación, resguardo, transferencia y uso de la información; 2) procesos administrativos; 3) administración de proyectos; 4) cultura organizacional; 5) participación en actividades de vinculación y transferencia de tecnología; y 6) uso de herramientas TIC. La validación se llevó a cabo por contenido y constructo a juicio de expertos, obtenida mediante una evaluación del instrumento con base en el análisis desarrollado por Martínez y Corrales (2010). Para que el instrumento fuera representativo de la población, a su vez, se recurrió al coeficiente alfa de Chronbach que proporciona homogeneidad en ítems con escala tipo Likert, obtenida mediante la aplicación del instrumento a un grupo representativo.

El método de recopilación de información cualitativo fue aplicado con entrevistas estructuradas por preguntas de antecedentes, conocimientos, opinión y de simulación, así como a través de un grupo de enfoque, cuya validez consta de la triangulación. Todo esto se llevó a cabo en la segunda etapa (creación, desarrollo e implementación del SGC). A manera de complemento del método cuantitativo, se realizaron después de la encuesta a los sujetos. En este caso, la población estuvo conformada por investigadores y personal administrativo que han participado en el proceso de vinculación y transferencia tecnológica.

1.8.4. Etapas de la investigación: 1) Investigación documental, 2) Creación, desarrollo e implementación del SGC, y 3) Resultados tras la aplicación

1) Investigación documental:

- I. Creación de un marco teórico que sienta las bases para generar la aportación al campo de la Gestión del Conocimiento, desde la línea de los Sistemas de Gestión del Conocimiento.

2) Creación, desarrollo e implementación del SGC

- II. Implementación del diagnóstico operativo de los diagramas de procesos administrativos de la unidad administrativa que corresponden a la UCIM, para

identificar las actividades clave, así como involucrados internos y externos en las actividades de vinculación.

III. Diseño y validación de instrumentos de recolección de información cuantitativos y cualitativos:

Primero: apoyado en la aplicación de encuestas con validez de contenido y constructo a juicio de expertos; aunado a esto, se empleó una confiabilidad dispuesta por el coeficiente alfa de Chronbach que proporcionó homogeneidad en escala tipo Likert.

Segundo: entrevistas a profundidad y grupo de enfoque, guiadas por preguntas de antecedentes, conocimientos, opinión y de simulación, creadas a partir de indicadores acorde con los instrumentos estadísticos, recurriendo a validez por triangulación.

IV. Recabación de datos orientados al diagnóstico de las necesidades de información, procesos administrativos y administración de proyectos, entre los investigadores de la UCIM y la unidad administrativa señalada con respecto transferencia de tecnología con el sector productivo, para así constituir los requerimientos del sistema de gestión del conocimiento.

V. Diagnóstico de la infraestructura tecnológica que soporta al sistema de gestión de conocimiento, valorado por el aprovechamiento de la intranet organizacional y el desarrollo programático.

VI. Diseño y desarrollo del sistema de gestión del conocimiento fundamentado en el control de información, procesos y administración de proyectos. Su estructura y funcionamiento se presentaron ante el personal pertinente para realizar los ajustes necesarios y posteriormente aplicarlo.

3) Resultados tras la aplicación del sistema

VII. Validación, con base en la creación, almacenamiento/recuperación, transferencia y aplicación del conocimiento, la usabilidad del sistema mediante la recolección de información a través del rediseño y validación de los instrumentos cuantitativos, para registrar el sustento organizacional de la transferencia de tecnología después de la implementación del sistema de gestión del conocimiento. Lo anterior con una

temporalidad de tres meses subsecuentes a su implementación, tiempo definido según las actividades desarrolladas en el instituto.

- VIII. Aplicación en la unidad administrativa de un sistema de gestión del conocimiento fundamentado en el control de información, procesos y administración de proyectos en sustento de la transferencia de tecnología entre los investigadores de la UCIM con el sector correspondiente.

2. Capítulo 2.- La Gestión del Conocimiento e Innovación

Para perfilar el desarrollo del presente estudio, es imprescindible conceptualizar la transformación que ha tenido el capitalismo a partir de los años setenta, que múltiples autores adjudican como una nueva economía y sociedad. En dicho cambio, se presenta la producción, distribución y uso del conocimiento y la información, en las llamadas economías del conocimiento, en donde la clave para el desarrollo de los países en este régimen es la inversión en investigación y desarrollo, la formación de capital humano y un nuevo trabajo de gestión. (OECD, 1996, p.7)

Para definir a la sociedad y economía del conocimiento, surgieron diversos autores categorizándola mediante diversas vertientes. Bell (1976) clasifica la aparición de nuevas formas de producción en el tenor de una sociedad postindustrial; Drucker (1993) propone el estudio de ambos fenómenos en el marco de una sociedad postcapitalista; en otro sentido, Castells (1997) aborda el ensayo como un desarrollo informacional; Bianchi (2009) plantea un estudio conjunto, dando lugar a la sociedad y economía del conocimiento (SEC).

Los retos que las Ciencias de la Administración afrontan en las organizaciones que se desarrollan en países cuya economía se basa en el conocimiento, deriva en reformular nuevas estrategias de gestión encaminadas a la mejora y apoyo de las entidades productoras del conocimiento mismo: las Instituciones de Educación Superior (IES). Estas, a través de la Docencia, Investigación y Transferencia, generan conocimiento al servicio de la sociedad y el gobierno. (Etzkowitz, 2003, citado en Arias et al., 2011, p.142) Esto marca la pauta para crear nuevas tendencias en la administración del conocimiento acorde con el continuo avance en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Con base en lo anterior, este capítulo aborda, en primera instancia, la gestión del conocimiento apoyada por las TIC, bajo el marco económico anteriormente señalado.. Posteriormente, se revisa el concepto de conocimiento y su importancia en el ámbito organizacional. Subsecuentemente, se retoma la participación de las IES en el desarrollo social a través de la generación de conocimiento transferido a las esferas social y gubernamental mediante la innovación. Para finalizar, se concluye con la

importancia de generar estrategias administrativas para la gestión del conocimiento apoyadas por las TIC en IES en apoyo de la transferencia de conocimiento.

2.1. El lugar de la Gestión del Conocimiento en la economía actual

A finales del siglo XX se ha vislumbrado una nueva economía y sociedad, que deja atrás a una economía industrial donde las personas producían bienes, y trasciende a una postindustrial, cuya fuerza de trabajo se concentra en los servicios, las ideas y la comunicación. Hargreaves (2003), alude a dicha transformación, mencionada en la publicación *The Coming of Post-Industrial Society*, del sociólogo estadounidense Daniel Bell (1976), donde se le conceptualiza como sociedad del conocimiento. (Hargreaves, 2003, p.14-15)

Dicho concepto se aborda en un doble sentido: primero, las fuentes de innovación surgen de la investigación y el desarrollo; segundo, la sociedad medida en el Producto Interno Bruto (PIB), y una mayor proporción del empleo, está creciente en el campo del conocimiento. (Drucker, 1993, p.8) En la sociedad del saber, la fuerza laboral son los trabajadores del conocimiento. Son el activo más importante de la organización porque son poseedores y creadores de este. (Drucker, 1959, p.30-33)

Como lo calificaría Drucker, en la sociedad postcapitalista, el capital “es y será el conocimiento”, el valor es creado por las aplicaciones del conocimiento al trabajo: la productividad e innovación, puestos en marcha por los trabajadores del conocimiento. (Drucker, 1994, p.10)

La transición del desarrollo industrial al informacional, según Castells (1997), radica en las fuentes de productividad, respectivamente. En el primero, se encuentra la introducción de nuevas fuentes de energía y la capacidad de descentralizarla en todos los procesos de producción y circulación. En el segundo, su fundamento es la acción del conocimiento sobre el conocimiento mismo, origen principal de productividad, en un círculo virtuoso de interacción. (Castells, 1997, p.16-17)

La sociedad del conocimiento está representada en el crecimiento de sectores como la ciencia, la tecnología o la educación. No es sólo un recurso para el trabajo y la producción, sino que permea todas las partes de la vida económica y caracteriza la forma en que muchos tipos de organizaciones operan. (Hargreaves, 2003, p.15) La

economía del conocimiento impulsa el desarrollo basado en el mismo. Por esto, se suplantaron la mano de obra y la riqueza creada, se mide y cuantifica sobre el nivel general de ciencia y el progreso tecnológico. (UNESCO, 2005, p.46) De esta forma, la sociedad del conocimiento se aborda como una estructura que integra los agentes interesados en el conocimiento, y a la economía del conocimiento en relación con la producción. (Arce, 2013, p.112)

Hargreaves (2003) adjudica tres dimensiones a la sociedad del conocimiento: 1) que comprende una esfera científica, técnica y educativa. 2) que implica formas complejas de procesamiento y circulación de conocimiento e información en una economía basada en servicios. 3) que contempla cambios en el funcionamiento organizacional para su mejora continua en innovación de productos y servicios mediante la creación de sistemas, equipos y culturas que impulsen el aprendizaje mutuo y espontáneo. (Hargreaves, 2003, p.17) Así, la capacidad de aprender, en el sentido de adquirir nuevos conocimientos, es fundamental para la competitividad organizacional en la mencionada economía. Además, se contempla una inversión de la autoridad, es decir, la gerencia debe confiar en la competencia de los empleados. (Siggaard, 2008, p.135)

Así como en los estudios de Frederick Taylor, donde la eficiencia de un proceso correspondió a múltiples investigaciones en el campo de la administración científica, el proceso de aprendizaje es la nueva característica de análisis en la economía del conocimiento (Siggaard, 2008, p.134), la cual, no funciona con el poder de la máquina, sino con el del cerebro: pensar, aprender e innovar. (Hargreaves, 2003, p.19)

La sociedad del conocimiento ofrece una oportunidad de crecer con una estrategia independiente de la riqueza de la tierra. En su lugar, la sociedad del conocimiento se fundamenta en las capacidades de las personas, en la educación, la creatividad y las fortalezas intelectuales, potenciadas por una política digital, sustentada en los avances de las TIC e implantadas a nivel local y mundial. (Aguilar, (2007), citado en Torres, Aguilar, Girardo y Villalobos (2012, p.39)

Con respecto a las perspectivas presentadas, en este trabajo se toma la premisa que deben estudiarse la sociedad y economía del conocimiento en conjunto como un proceso de transformación social. Así, se alude a los elementos señalados por Bianchi (2009), p.1) incremento exponencial de los flujos de información, 2) aceleración en la

velocidad de obsolescencia de los conocimientos científico-técnicos y productivos, y 3) creciente grado de la valorización de los conocimientos formales para participar en las actividades de producción y reproducción económica y cultural de la vida humana. (Sánchez, 2007, p.40)

2.2. Centros de investigación científica como soporte de la economía del conocimiento

En las nuevas formas de producción que han sido comentadas, las Instituciones de Educación Superior (IES), mediante la investigación como actividad sustantiva, son de gran importancia en todo país cuyo desarrollo se basa en el conocimiento. (Vélez, 2008, p.2) Para salvaguardar este avance económico, es necesario incorporar el conocimiento científico y tecnológico a la sociedad. Por esto, la colaboración entre sus productoras (universidades y centros de investigación) y demás sectores (empresas y gobierno), es la piedra angular para el desarrollo socioeconómico. (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000, citados en Rodríguez y Beraza, 2010, p.153)

De esta manera, se plantea la tercera misión de las IES (en conjunto con la docencia e investigación) que, en general, las pone al servicio del desarrollo económico y social. (Etzkowitz, 2003; Bueno, 2007, citado en Arias et al., 2011, p.142) Esta misión comprende: 1) transferir conocimiento a grupos de interés, 2) atender necesidades sociales y percibir ingresos, y 3) comercialización tecnológica de invenciones universitarias. (Bueno, 2007, citado en Arias et al., 2011, p.142 -143)

Como resultado del planteamiento propuesto, el concepto utilizado como marco de estudio referente es el llamado “triple hélice”, el cual asienta la relación entre universidad-industria-gobierno, y coadyuva en el diseño de nuevas estrategias de innovación y desarrollo a nivel local, regional, nacional e internacional. (Ranga et al., 2013, p.238) De este modo, la investigación y desarrollo de los centros de investigación de las IES se transforman en un indicador para el progreso socioeconómico. La OECD es el organismo mundial encargado de recabar información estadística al respecto. Del

Producto Interno Bruto (PIB), los países pertenecientes a dicha entidad, en promedio invierten alrededor del 2.4%; México, del año 2015 al 2020, muestra una tendencia descendente del 0.6% al 0.46%. (OECD: 2015 y 2017)

2.3. Conceptualización del conocimiento en el ámbito organizacional

Con el fin de analizar la gestión del conocimiento como área de la administración en apoyo de las actividades sustantivas de los centros de investigación de las IES, es importante conceptualizar al conocimiento en el ámbito organizacional. Debido a su importancia en el desarrollo y perdurabilidad de la organización, por conocimiento se entiende la acción humana de comprender su creación mediante el flujo de información y su interacción con las creencias y compromisos de la persona. (Nonaka, 1994, p.15)

En la sociedad y economía del conocimiento se generan nuevos saberes, los conocimientos teóricos y tácitos posibilitan la generación y sostenibilidad de ventaja competitiva en la organización. (Takeochi, 1995, citado en Benavides et al., 2003, p.5)

De acuerdo con una revisión documental, en orden con el objetivo de este apartado, es necesario hacer referencia a la información y su correspondencia con el conocimiento. Drucker (2003, p.5), visualiza los conceptos de información como datos dotados de relevancia y finalidad, lo cual, para transformar los datos en información, hacen falta conocimientos, y el conocimiento es especializado. Es una mezcla de experiencias, valores, información contextual y de calidad, proporciona un marco para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información. En la organización puede tomar forma en documentos, rutinas organizativas, procesos, prácticas y normas. (Davenport et al., 2005, p.4)

Las diferencias entre la información y el conocimiento están relacionadas al tipo de interacciones, relaciones o procesos que se estudian. El conocimiento implica un proceso de interacción entre individuos en su entorno cultural para utilizar, transformar o producir la información. Por ende, la información puede entenderse como un objeto con determinado valor que puede transformarse en conocimiento. (Torres et al., 2012, p.37-38) Es una mezcla de experiencias, valores, información contextual y visión experta, lo que provee un marco para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información. En la organización, además de reflejarse en documentos, también se

vislumbra en rutinas organizacionales, procesos, prácticas y normas. (Davenport et al., 1998, p.4). Es aquello que ha sido procesado o sistematizado por el pensamiento. (Burke, 2002, citado en Torres, et al., 2012, p.38) y (Alavi et al., 2001, p.109)

La información se convierte en conocimiento una vez que es procesada en la mente del individuo, y el conocimiento es transformado en información una vez que es articulado y presentado en forma de textos, gráficas ó palabras, se presenta relativamente específico y práctico. (Burke, 2002, citado en Torres, et al. (2012, p.38) y (Alavi et al., 2001, p.109)

Tras presentar diversas perspectivas para diferenciar los conceptos tratados, la creación del conocimiento en la organización se origina a partir de la interacción de sus dos categorías: tácito y explícito. (Nonaka, 1994, p.15) y Polanyi (1966), describen al conocimiento explícito o codificado, como aquel transmisible mediante un lenguaje formal y sistemático. En cuanto al conocimiento tácito, está arraigado en la acción, el compromiso y la participación en un contexto específico. Tiene una cualidad personal, lo que dificulta formalizarlo y comunicarlo. (Nonaka, 1994, p.16) Cabe señalar que ambos conceptos no son dicotómicos, puesto que el conocimiento tácito es el marco para desarrollar e interpretar el conocimiento explícito. (Polanyi (1975), citado en Alavi et al., 2001, p.112)

De lo anterior, se desprenden cuatro formas de interacción para crear conocimiento: 1) del conocimiento tácito a conocimiento tácito, Socialización; 2) a partir de conocimiento explícito a conocimiento explícito, Combinación; 3) de tácito a conocimiento explícito, Externalización; y 4) de conocimiento explícito a conocimiento tácito, Internalización. (Nonaka, 1994, p.18-19)

El conocimiento organizacional es aquello que sus integrantes saben en conjunto. Nonaka et al. (1995), Prusak (1997), citado en Pavez (2000, p.18) definen cuatro factores clave en torno a la creación de conocimiento organizacional:

- Intención: la organización debe tener la intención de generar las condiciones óptimas para el crecimiento del conocimiento organizacional.
- Autonomía: permitir autonomía en sus individuos, lo cual fomenta las instancias de generación de nuevas ideas y la visualización de nuevas oportunidades, motivando así a los participantes de la organización a generar nuevo

conocimiento.

- Fluctuación: motivar la interacción entre sus integrantes y el ambiente externo, donde los equipos enfrenten las rutinas, los hábitos y las limitaciones para propiciar nuevas maneras de cómo hacer las cosas.
- Redundancia: permitir niveles de redundancia genera que diversos puntos de vista se compartan y combinen conocimientos de tipo tácito para generar nuevas posibilidades.

El conocimiento puede tener varias formas: 1) aquel de tipo de ingeniería científica, utilizado para la programación de software nuevo, desarrollo de nuevos materiales, etc.; 2) el presente en la organización sobre cómo realizar tareas, coordinarlas y comunicarlas, es decir, cómo actuar. El primero es un conocimiento explícito proposicional, el segundo es a menudo tácito y presente en forma de conocimiento procedimental, que tiene un carácter organizacional. (Siggaard, 2008, p.135)

El debate presentado se remonta a los años sesenta. Sin embargo, las diferentes aproximaciones utilizadas para conceptualizar los elementos que atañen a esta sección, ayudan a situar los marcos contextuales en los que se rige el presente estudio y que son generalmente abordados por autores en la materia. Para asentar la Gestión del Conocimiento (GC) bajo la perspectiva organizacional, es preciso referirse al conocimiento como una mezcla de experiencia, valores, información contextual y visión experta, lo cual provee las bases para evaluar e incorporar nuevas experiencias e información. En la organización, además de reflejarse en documentos, también se vislumbra en rutinas organizacionales, procesos, prácticas y normas. (Davenport et al., 1998, p.4)

2.4. La Gestión del Conocimiento indispensable para el desarrollo administrativo

Con el propósito de apoyar a las organizaciones para hacer frente a los nuevos retos que la sociedad y economía del conocimiento (SEC) presenta continuamente, se hace referencia en este estudio a una rama de la administración llamada Gestión del Conocimiento (GC), la cual, aporta útiles estrategias administrativas que serán explicadas a lo largo de este apartado.

La GC, consiste en un esfuerzo sistemático para encontrar, organizar, habilitar el capital intelectual, y orientar hacia una cultura de aprendizaje continuo y de distribución del conocimiento. (Daft, 1992, citado en Fontalvo, Quejada, y Puello, 2011, p.82). Koenig (2012), la describe como un conjunto de movimientos para replicar un ambiente de información que conduce a una satisfactoria Investigación y Desarrollo (I+D).

Los indicadores I+D son el compromiso con el trabajo creativo y sistemático con la finalidad de incrementar la concentración de conocimiento (incluyendo el referente al ser humano, la cultura y sociedad) e idear nuevas aplicaciones del conocimiento ya existente. (OECD, 2015, p.44)

La GC es la captura, distribución y uso del conocimiento de una organización. (Davenport, 1994, citado en Roman y Lara, 2014, p.4) Es un conjunto de procesos desarrollados en una organización para crear, almacenar, transferir y aplicar el conocimiento, lo que aumenta la capacidad de la organización para aprender de su entorno e incorporar el conocimiento en sus procesos organizacionales. (Laudon et al., 2012, p.419) Es importante transmitir el conocimiento en la organización para desarrollar el aprendizaje y, así, fomentar la creación de nuevo conocimiento, en una continua interacción del conocimiento creado y el ya existente.

Las herramientas administrativas que aporta la Gestión del Conocimiento y que son utilizadas para esta investigación son: 1) formular una estrategia de alcance organizacional para el desarrollo, adquisición y aplicación del conocimiento; 2) implantar estrategias orientadas al conocimiento; 3) promover la mejora continua de los procesos de negocio, enfatizando la generación y utilización del conocimiento; 4) monitorear y evaluar los logros obtenidos mediante la aplicación del conocimiento; 5) reducir los tiempos de ciclos en el desarrollo de nuevos productos, mejoras de los ya existentes y la reducción del desarrollo de soluciones a los problemas; y 6) reducir los costos asociados a la repetición de errores (Pavez, 2000, p.21), los cuales marcan un parámetro estándar de aplicación de SGC, y se pueden interpretar en un proceso organizacional para desarrollar las capacidades innovadoras y transformar el conocimiento tácito en conocimiento explícito. Específicamente, en los centros de investigación de las IES, la GC se encuentra en apoyo de sus funciones innovadoras.

Para esto, la organización debe tener procedimientos y capacidades que aseguren la transformación de conocimiento explícito en valor para las partes interesadas (sector social o gubernamental). (Siggaard, 2008, p.135) Puesto que la sola posesión del conocimiento no garantiza la generación de ventajas en el mercado, es necesario establecer una gestión eficiente del mismo, lo cual implica el desarrollo de distintas actividades que fomenten su adquisición, asimilación y transformación.

Cabe señalar que la GC sustenta las exigencias que los sistemas de ciencia y tecnología demandan de las IES para garantizar su participación en los planes de desarrollo socioeconómico. Además, es un indicador de innovación organizacional, reconocido por el Manual de Oslo, documento referencia para dichas mediciones, en el que se considera la GC como una inversión intangible relevante para mejorar la productividad y el desarrollo de las organizaciones, dado que se vincula con su apropiación, utilización y aplicación. (OECD y Eurostat, 2006, p.31-32, citado en Naranjo, González y Rodríguez, 2016, p.162-163)

Retomando la premisa en donde el conocimiento de una organización se conceptualiza como un proceso de conocer su entorno y la forma de participar en él, orilla a la creación de estrategias y métodos para su creación, entendido como una capacidad de la organización para generarlo, difundirlo y materializarlo en resultados que promueven el Capital Intelectual. (Fontalvo et al., 2011, p.82)

El economista Kenneth Galbraith, en 1969, denomina Capital Intelectual (CI) como todo aquello que no puede ser reflejado en los estados financieros y que no se encuentran plenamente identificadas en los balances, por ejemplo: unidades como la calidad, el prestigio, y el cumplimiento, entre otros. (González y Rodríguez, 2010, p.115)

Por otra parte, Stewart (1997), (citado en Fontalvo et al., 2011, p.82) hace referencia a los resultados del CI como todo material intelectual, conocimiento, información, propiedad intelectual, y experiencia, que pueden utilizarse para crear valor. Para satisfacer necesidades de usuarios, las organizaciones cuentan con recursos tangibles e intangibles, éstos últimos de especial importancia, ya que actúan como diferenciadores y son el principal generador de valor; son representados por el CI. (Romero, 1986, citado en Fontalvo et al., 2011, p.81)

Basado en lo anterior y enfocado hacia los centros de investigación de las IES, el CI debe estar a cargo del personal que toma decisiones, como las áreas administrativas presentadas en este estudio, para simplificar y mejorar los flujos de datos, información y conocimiento, y, de esta forma, propiciar una estructura organizacional que por medio de innovaciones maximice rendimientos, en este caso de los investigadores, a través de una minimización costos. (González et al., 2010, p.116)

El modelo de medición de Capital Intelectual más aplicado en estudios de gestión del conocimiento y análisis de Capital Intelectual aparece en 1998 en el Euroforum Escorial, en Madrid. (González et al., 2010, p.123) Bueno, Morcillo, Rodríguez y Luque de la Torre (2003, p.17) señalan tres componentes del Capital Intelectual: Capital Humano, Capital Estructural y Capital Relacional.

Al ser un parámetro de control comúnmente aceptado, es necesario profundizar en los componentes del CI descritos; los autores Arango, Pérez y Gil (2008, p.118-120), referenciados en el modelo señalado, describen:

- Capital Humano: se refiere al conocimiento (explícito o tácito) útil para la empresa que poseen las personas y equipos de la misma, así como a su capacidad para regenerarlo, es decir, su capacidad para aprender.
- Capital Estructural: es el conocimiento que se ha captado e institucionalizado dentro de la estructura, procesos y cultura de la organización. Es propiedad de la organización y queda en ella cuando sus miembros la abandonan. Está relacionado con los recursos bibliográficos y documentales, archivos, sistemas y procedimientos de gestión, la cultura y los valores, las bases de datos, los desarrollos técnicos y otros medios intangibles disponibles en Facultades, Departamentos, Institutos, Centros, Laboratorios y otras dependencias. (Bueno et al., 2003, p.18)
- Capital Relacional: se refiere a la relación de la empresa con los agentes del entorno: clientes, competidores, proveedores, etc. Si dichas relaciones están muy basadas en las personas, este componente estará muy próximo al Capital Humano, mientras que, si las relaciones están más estructuradas, estará más relacionado con el Capital Estructural. Está directamente vinculado a la capacidad de las Universidades y Organismos Públicos de Investigación para

integrarse en su entorno socioeconómico y desarrollar redes de variada índole, que son las que construyen la “sociedad red” de nuestro tiempo. (Castells, 2000, citado en Bueno et al., 2003, p.19)

Es importante contar con un parámetro transeccional de la organización, por lo que, en primer lugar, se requiere conocer y catalogar el conocimiento con el que cuenta la organización, esto, con ayuda de los mapas de conocimiento. Tienen la capacidad de contextualizar el conocimiento bajo un determinado tópico, y fungen como la herramienta de diseño y mantenimiento del sistema de gestión del conocimiento. [Sánchez (1999), Rivero (2001), citados en Bueno et al., 2003, p.33, y Bautista, Romero y Morgan, 2010]

Desde los estudios realizados por Davenport y Hall (2002), Agndal y Nilsson (2006), y Grevesen y Damanpour (2007), la identificación, adquisición, compartición y actualización del conocimiento incrementa la habilidad de la organización de identificar sus procesos clave, lo cual, orienta hacia el incremento de la productividad y rentabilidad, aumentando el valor de la compañía. (Herrero, Corchado, Sáiz y Abraham, 2010, p.27)

Por último, la GC toma su importancia debido a que organizaciones sin grandes recursos tangibles, alcanzan mayores ventajas competitivas que otras que los poseen, situación favorable en aquellas entidades con recursos limitados. Acorde con los parámetros para el desarrollo socioeconómico en industrias del conocimiento, los centros de investigación de las IES pueden ser apoyados por iniciativas de GC para conducirles a la consecución de innovación en el campo del saber que aplique. (Siggaard, 2008, p.133)

Con base en lo expuesto, el presente estudio asume que: 1) existe un gran énfasis para entender la diferencia entre datos, información y conocimiento; 2) para que el conocimiento sea útil para los demás sujetos, debe comunicarse de tal forma que sea entendible para los receptores; 3) la acumulación de información es de poco valor; sólo aquella información que es activamente procesada y reflexionada por un individuo, es útil. (Alavi et al., 2001, p.110)

2.5. Conceptualización de la innovación en concordancia con la gestión del conocimiento en centros de investigación científica de instituciones de educación superior (IES)

2.5.1. La innovación en el ámbito de las IES

La UNAM, como una IES de carácter nacional, tiene como uno de sus objetivos primordiales la creación de innovaciones acorde a las necesidades de la sociedad, empresas o gobierno. En esta sección se aborda el concepto en su carácter como indicador de desarrollo en correspondencia con el conocimiento y su origen organizacional.

Existen agencias internacionales de estadística que han creado manuales para medir la innovación: Manual de Bogotá (2001), Manual de Oslo (2006) y el Manual Frascati (2015), documentos diseñados por la OECD, considerados como referentes para países de occidente. (Naranjo et al., 2016, p.160)

Nonaka et al. (1995), consideran a la innovación como un proceso continuo en el cual se crea conocimiento nuevo mediante la renovación constante del conocimiento disponible a través del compromiso de sus integrantes con los ideales e ideas de la organización. (Nonaka et al., 1995, p.10) En el Manual Oslo (2006, p.56), se define como la introducción de un conocimiento nuevo o mejorado: producto, proceso, método de comercialización o método organizativo, en las prácticas internas de la organización. Se clasifican cuatro tipos de innovación: las de producto, las de proceso, las de mercadotecnia e innovaciones de organización. (OECD, 2003, p.58)

Con referencia a Schumpeter (1934), el Manual de Oslo (2006, p.37), predispone el desarrollo económico derivado de la innovación, mediante un proceso dinámico en el que nuevas tecnologías sustituyen a las antiguas. Este proceso fue denominado por el autor como “destrucción creativa”. Debido al entorno organizacional rápidamente evolutivo, la organización debe responder a los cambios del entorno mediante la innovación. Según Drucker (2012, p.114), ésta proviene de la tarea que para el progreso de los oficios y los conocimientos se lleva a cabo en las escuelas y laboratorios, por parte de investigadores, escritores y pensadores.

Tomando en cuenta la teoría evolutiva de la economía, propuesta por Nelson y Winter (1982), se presupone que las organizaciones evolucionan por medio de la optimización, aunado, con el aprendizaje y la exploración. También, se debe enfatizar el proceso de adquisición, resguardo, mantenimiento y renovación del conocimiento organizacional, proceso considerado como piedra angular del desarrollo de la innovación en la organización. (Mbassegue, Lado & Gardoni, 2015, p.448)

Basado en el modelo propuesto en la publicación de Johannessen, Olsen y Olaisen (1999, p.133), la visión da dirección para la gestión del conocimiento, que a su vez propicia la innovación, la integración y aplicación del conocimiento para, de esta forma, iniciar un proceso de innovación organizacional. Se debe motivar el desarrollo, integración y aplicación del conocimiento, lo que involucra un enfoque sobre qué tipo de conocimiento es crítico para ser innovador, es decir, que debe contar con un registro de todo tipo de conocimiento dentro de la organización (sistémico, explícito, tácito). Esto depende de la construcción de redes individuales y de equipo (interno y externo) para coadyuvar el desarrollo de nuevo conocimiento.

La construcción de dichas redes recae en la estructuración de la información y la comunicación; Sin embargo, como se pretende en este estudio, se debe evitar que un sistema virtual se limite a la transferencia de conocimiento explícito. Por el contrario, se debe crear una estructura de comunicación personal, que promueva la conversión del conocimiento tácito en conocimiento explícito, y de esta forma fomentar el compromiso y actitud proactiva de integrantes de la organización. (Johannessen et al., 1999, p.133-134)

2.6. Gestión del Conocimiento e Innovación presente en Centros de Investigación Científica de IES

Partir del conocimiento científico y tecnológico, ya sea tácito o explícito, desde una perspectiva sistémica, constituye el conjunto de salidas del proceso de Investigación y Desarrollo, el cual, toma la forma de: publicaciones, procesos, materiales, tecnología, know-how, innovación y habilidades, conformando así, las entradas del proceso de transferencia, compuesto de una serie de actividades mediante los cuales llega al Estado, a las comunidades o a la industria, generando, de esta forma, un impacto socioeconómico y del conocimiento. (Arias y Aristizábal, 2011, citado en Manjarres, Volpe y Altamiranda, 2013, p.4)

En este sentido, se posiciona a la organización bajo la teoría general de sistemas como un conjunto de componentes que se relacionan para lograr un propósito en común, asentados como sistemas abiertos. (Bedeian, 1983, p.3-4) Cabe mencionar, que se aborda dicha teoría solo para asentar e indagar las necesidades específicas del centro de investigación a nivel interno como externo.

Correlativamente, la teoría de la gestión del conocimiento en las IES establece la identificación de prioridades de investigación, el estudio del capital intelectual y de los intangibles de las instituciones, y la proyección de la universidad en su entorno, para motivar la apropiación social del conocimiento. Ésta última área se relaciona con la transferencia de conocimiento a la sociedad, por medio de publicaciones científicas, generación de nuevos productos o procesos para el bienestar social. (Chaparro, 2012, citado en Naranjo et al., 2016, p.161)

Es mediante actividades de I+D que se crea nuevo conocimiento y se presenta como documentos públicos y estandarizados, categorizados en: 1) patentes, 2) revisiones, 3) documentos de trabajo, y 4) informes de investigación y de trabajo (Fuentes et al., 2008: 43-49).

La I+D, en conjunto con la innovación (I+D+i), crea sistemáticamente un ciclo de investigación: distintos involucrados (administraciones públicas y universidades) como *inputs*, los que disponen de recursos financieros, humanos y materiales destinados a obtener resultados (artículos científicos, patentes), como *outputs*. (Fuentes et al., 2008, p.43-44)

En su publicación, Fuentes et al. (2008, p.54) menciona que la competitividad mundial requiere del desarrollo de actividades de I+D+i, las cuales incorporan el conocimiento a la producción. Por esto, en materia de gestión de I+D+i, resulta fundamental contar con información relevante y comparable para apoyar en la toma de decisiones. Con la finalidad de apoyar el trabajo conjunto de la I+D+i y la GC, se requiere un enfoque, basado en procesos, que permita la medición de resultados de las actividades involucradas en el ciclo entrada-proceso-salida, en cada etapa del proceso de innovación. (Mbassegue et al., 2016, p.452)

La GC es importante para mejorar la excelencia de los centros de investigación, si estas organizaciones desarrollan un sistema de gestión del conocimiento basado en el

capital humano, como: competencias y conocimientos, únicos y valiosos, que conducirán a mayores niveles de rendimiento y excelencia. (Samah, 2014, p.8)

Existe una relación positiva entre la GC con la excelencia en la innovación (Samah, 2014, p.7), por lo cual, es un modelo que se debe tomar en cuenta para el estudio de iniciativas que mejoren el desempeño en dichas áreas del conocimiento:

1- El arte de movilizar recursos y competencias: el líder de proyecto debe conocer las competencias y recursos que necesita su proyecto y su equipo de trabajo.

2- Promover el aprendizaje en tres aspectos:

- a. Aprendizaje dentro del proyecto: los miembros del equipo aprenden (Aprendizaje colectivo).
- b. Aprendizaje fuera del proyecto: puede ser con los miembros de otras unidades, empresas, organizaciones o centros de investigación.
- c. Aprendizaje por exploración: gerentes y líderes de proyecto necesitan promover el aprendizaje.

3- Herramientas gerenciales y factores conducentes a la creatividad: promover el trabajo en equipo, y métodos de motivación individual.

4- Comprender los factores motivacionales de los talentos y competencias: los administradores y líderes de proyecto deben conocer la razón de los investigadores por realizar la investigación para motivar a los investigadores a innovar y obtener el mejor desempeño.

5- Comunidades de conocimiento: facilitar y promover comunidades de aprendizaje y conocimiento.

Basándose en Nonaka et al. (1995), Mbasegue et al. (2015, p.445) retoma el proceso de la Gestión del Conocimiento (creación, explotación, comunicación, transferencia). Su éxito se logra mediante cuatro estrategias: socialización (tácito a tácito), externalización (tácito a explícito), combinación (explícito a explícito) e internalización (explícito a tácito). A su vez, inspirada en la cadena de valor de Porter (Entrada-Proceso-Salida), se aborda la cadena de innovación de Hansen y Brikshaw (2007), modelo caracterizado en tres etapas: generación de idea, conversión y difusión. Con el propósito de lograr evaluar el proceso de Innovación y Gestión del Conocimiento,

Mbassegue et al. (2015, p.453-454) propone un marco de indicadores constituido por los modelos descritos. Nonaka et al. (1995) y Hansen et al. (2007)

Los modelos presentados están intrínsecamente ligados con el trabajo que se desarrolla en los centros de investigación de las IES, particularmente la señalada como objeto de estudio. Por lo tanto, deben ser tomados en cuenta para que, al finalizar, los sujetos cuenten con un SGC conforme con lo presentado.

2.7. Sistemas de Gestión del conocimiento y herramientas de Tecnología de la Información y Comunicaciones (TIC).

Esta investigación esta dirigida a utilizar los Sistemas de Gestión del Conocimiento (SGC) apoyado por las TIC en apoyo de la tercera misión de las IES, señalada por Ranga y Etzkowitz (2013). Concretamente, en este apartado se definen los requerimientos a los cuales se apegará el SGC que concierne al trabajo de investigación.

De acuerdo con Alavi et al. (2001, p.114), la Gestión del Conocimiento considera cuatro procesos básicos: 1) crear, 2) almacenamiento/recuperación, 3) transferencia, y 4) aplicación. Por otra parte, los Sistemas de Gestión del Conocimiento se refieren a una clase de sistema de información aplicado a la gestión del conocimiento organizacional, es decir, Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) orientadas en apoyar y mejorar los procesos organizacionales del conocimiento.

A pesar de que todas las iniciativas en GC no involucran la implementación de TIC, muchas dependen de éstas como un importante habilitador. Las TIC son necesarias para agilizar y sistematizar las tareas de GC, esto, en el sentido de satisfacer la necesidad global de estándares internacionales para la gestión de la innovación. (Mir-Mauri et al., 2008, p.331)

Los sistemas diseñados en apoyo del conocimiento en las organizaciones, pueden no parecer distintos de otras formas de sistemas de información, pero están orientados a habilitar al usuario para asignar significado a la información y del mismo modo, capturar parte de su conocimiento en información. (Alavi et al., 2001, p.109)

Las TIC son consideradas como el vehículo facilitador para la implementación exitosa de iniciativas en GC. Un SGC es un sistema de información apoyado por dichas herramientas digitales aplicado a la GC y orientado al apoyo de los procesos organizacionales. (Alavi et al., 2001, p.114) Integra funciones para el manejo

contextualizado del conocimiento explícito y tácito. Ofrece servicios integrados para desplegar instrumentos de GC para trabajadores del conocimiento en procesos y durante todo el ciclo de vida del conocimiento. El objetivo final del SGC es apoyar la dinámica del aprendizaje organizacional y eficacia de la organización. (Maier, 2007, p.86)

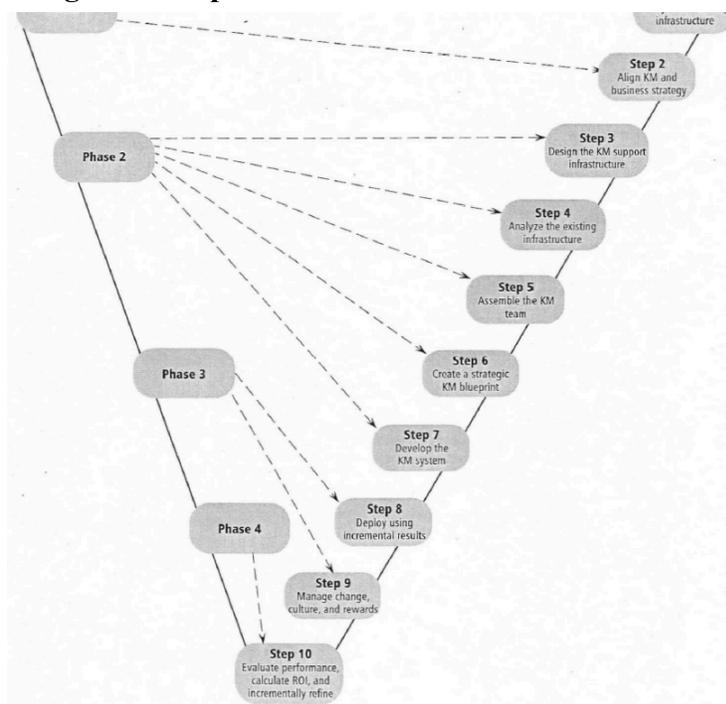
En concordancia con lo anterior, los SGC cuentan con estructuras denominadas “arquitecturas”, y pueden ser clásicas o propietarias. Las primeras se aplican en general a todo tipo de sistema de gestión del conocimiento; las segundas están fuertemente sesgadas a productos de software con licencia y, de acuerdo al autor, presentan un inconveniente para la comunidad académica-científica. Las arquitecturas más representativas son: Ovum (Ovum, 1999), Tiwana (Tiwana, 2001), e Integración Tecnológica (Medina, Pérez y Rolón, 2008, p.2-3).

Acorde con los objetivos de la investigación, la tecnología a utilizar, debe adecuarse a las necesidades organizacionales y contemplar la Gestión de Información, del Conocimiento y el Aprendizaje Organizacional, considerando: 1) el apoyo a la estructuración de las fuentes de información en que se basan las decisiones; 2) el apoyo a la generación de informes que resumen los datos útiles; 3) si los medios de comunicación entregan la información necesaria a las personas indicadas en el momento en que se necesita; 4) si apoyan las redes formales e informales de la organización; 5) si se integran fácilmente con el entorno y los procesos de trabajo; 6) interfaces amigables de usar y explotar; 7) si la apertura de la herramienta es suficiente como para interactuar con otras; y 8) si apoyan la creación y transferencia de conocimiento tácito. (Pavez, 2000, p.29)

En base a lo mencionado, para que el sistema a implementar en la organización sea considerado como tal, se apegará a los siguientes requerimientos: 1) un SGC debe alinearse al entorno de la organización; 2) debe ofrecer una experiencia enriquecida para el usuario y servicios del sistema personalizados a la demanda; 3) la infraestructura de TIC debe determinar la base técnica; y 4) el entorno de las funciones debe determinar las interfaces del servicio del SGC. (Maier, 2007, p.90)

Consecuentemente, para la implementación de un SGC es prudente referirse a la ruta de la GC descrita por Tiwana (1999) y mostrada en la figura 1, cuya primera fase es analizar la infraestructura tecnológica; segundo, analizar, diseñar y desarrollar el SGC; tercero, implementar el sistema en conjunto con la motivación cultural para su aceptación. Implementar una tecnología correcta sin el correcto cambio de proceso administrativo es garantía del fracaso. Por último, en la cuarta fase, se involucran las métricas para la medición de desempeño del sistema, de las cuales, el autor propone el método “Balance Scorecard” y el despliegue en función de la calidad, para analizar el

Figura 1: 10 pasos de la Gestión del Conocimiento



de la tecnológica. p.8)

comportamiento herramienta (Tiwana, 1999,

El concepto de cultura organizacional como factor determinante de éxito de cualquier implementación de la GC, en este caso, un Sistema de Gestión del Conocimiento, requiere cambios en la cultura, técnicas y tecnologías. Los factores culturales como: el interés del personal, el entendimiento de la organización y sus empleados, sus procesos administrativos y la

colaboración en la transferencia del conocimiento, son actividades en equipo de todos niveles en la organización que aseguran la buena práctica de la gestión del conocimiento. (Niloufar, Seyed y Fateme, 2016, p.416)

En síntesis, las ideas principales de este capítulo giran en torno del paradigma que concibe la evolución de nuevas formas de producción marcadas por la sociedad y economía del conocimiento, y su importancia en el desarrollo socioeconómico de los países con una economía basada en la creación y transferencia de conocimiento innovador.

3. Capítulo 3- Vinculación y Transferencia de tecnología para el desarrollo socioeconómico.

Retomando las ideas expuestas anteriormente sobre el conocimiento, en sus variantes tácito y codificado (explícito), éste puede ser transferido entre individuos con la capacidad de comprender un lenguaje específico a través de un medio de comunicación establecido. Sin embargo, su adquisición es rara vez automática, derivando en una mal concepción del concepto “transferencia de conocimiento”, que a menudo puede estar parcialmente representado en algún documento organizacional. (Jensen, Johnson, Lorenz, Lundvall y Lundvall, 2007, p.157)

En continuidad a lo expuesto, este apartado está enfocado en la importancia de la creación de nuevo conocimiento desde las organizaciones de investigación públicas, como universidades, y su transferencia hacia los diversos sectores sociales que corresponda. De acuerdo con McDonald (2004, p.5), es un fenómeno en tendencia creciente debido a que las empresas no logran abarcar los nuevos campos en que desean invertir, así como su énfasis de rentabilidad a corto plazo, lo cual les impide poner atención en dichas actividades de carácter académico.

La transferencia del conocimiento y su importancia en la organización, asienta las bases de la participación de ambos tipos de conocimiento en los modelos de innovación identificados por Jensen et al. (2007), temática que es presentada en este documento tras un preámbulo de antecedentes en lo que respecta el surgimiento de leyes y políticas que regulan la titularidad de la propiedad intelectual generada con fondos públicos para investigación. Dichas regulaciones son modificadas continuamente con el propósito de incentivar a las instituciones de investigación a que registren la propiedad de sus resultados. (OECD, 2003, p.5)

Con base en lo anterior, en el reporte de la Comisión Europea (2004, p.5) para la administración de propiedad intelectual en organizaciones de investigación públicas, se hace referencia a la interacción entre las actividades de investigación y transferencia tecnológica conforme a lo descrito por un estudio de la Universidad de Nottingham y la Asociación de Administradores de la Tecnología en Universidades (AUTM, por sus siglas en inglés), documento donde se menciona que una postura proactiva en dichas

actividades y su efectiva gestión, puede resultar en beneficios financieros, sociales y económicos.

3.1. Innovación

La conceptualización de la innovación es importante para el desarrollo económico y está presente en el trabajo de economistas clásicos, entre ellos, en la obra de Adam Smith, la Riqueza de las Naciones, donde categoriza y distingue dos modos diferentes de innovación, señalados por Lundvall (2007, p.7). El primero está basado en la experiencia y se refiere a él como el modo de aprendizaje DUI (por sus siglas en inglés): aprender haciendo, usando e interactuando. El segundo, son los procesos de investigación basados en la ciencia, y lo denomina el modo de aprendizaje STI (por sus siglas en inglés): Ciencia, Tecnología e Innovación; la ciencia es vista como el primer paso hacia la tecnología e innovación.

El concepto de los sistemas nacionales de innovación, aborda el concepto como un proceso social e interactivo en un entorno social, específico y sistémico. Se utiliza para analizar aspectos del aprendizaje institucional, y cuenta con dos estructuras básicas: la de producción y la institucional, las cuales integran un conjunto sistémico que establece el proceso de innovación. Los cambios en el primero se dan mediante cambios en la estructura de producción e innovaciones institucionales en ámbitos como derechos de propiedad (incluso la intelectual), formas de competencia (y cooperación), educación, investigación y desarrollo. Por lo anterior, es probable un mejor entendimiento del aprendizaje institucional a través de los sistemas nacionales de innovación. (Johnson y Lundvall (1994, p.695-704)

Como ha sido mencionado, estos procesos de aprendizaje refuerzan la estructura de producción, por lo que estos sistemas de innovación tienden hacia la especialización en lugar de diversificación. La organización institucional, entendida como la estructura de rutinas, normas, reglas y leyes que rigen el comportamiento y determinan las relaciones personales, repercute con fuerza en la forma en que se realiza el aprendizaje interactivo y, por ende, en el ritmo y la dirección de la innovación. Por esta razón cada sistema de innovación tiene sus propias modalidades y desempeños; por ejemplo, uno puede funcionar muy bien en el desarrollo de nuevas tecnologías basadas

en la ciencia, y muy mal cuando se trata de utilizar tecnología de procesos avanzados. (Johnson et al., 1994, p.698)

La innovación, desde la perspectiva del sistema conocido como “Triple Hélice” implica su estudio como un modelo de red que involucra tres esferas: academia, industria y gobierno, y el flujo de conocimiento entre ellas. Una estrategia de innovación basada en dicho concepto es de gran ayuda para las regiones que buscan incrementar su desarrollo basado en el conocimiento a través de temas de investigación con alto valor agregado. (Leydesdorf & Etzkowitz, 1998, p.197-201) Se ha convertido un marco conceptual para explorar la compleja dinámica mencionada. Además, coadyuva en el diseño de nuevas estrategias de innovación y desarrollo a nivel local, regional, nacional e internacional. La teoría de la destrucción creativa de Schumpeter muestra cómo desaparecieron los regímenes económicos anticuados; los sistemas Triple Hélice delinean cómo aparecen los nuevos regímenes mediante la reconstrucción creativa. (Ranga et al., 2013, p.238)

Con base en dicha interacción, se derivan las actividades de Investigación y Desarrollo (I+D), las cuales, crean nuevo conocimiento presentado en forma de documentos estandarizados como: patentes, revisiones, documentos de trabajo y artículos académicos. (Fuentes et al., 2008, p.43-49) Dichas actividades son un compromiso con el trabajo creativo y sistemático para incrementar la concentración de conocimiento e idear nuevas aplicaciones en el conocimiento ya existente (OECD, 2015, p.44). Además, fungen como indicadores de inversión nacional y producción académica de la IES en cuestión, lo cual, deriva en mediciones de impacto social como lo estandarizan los rankings internacionales de desempeño: Webometrics, QS Ranking, entre otros.

Retomando, desde la perspectiva que proporciona la teoría general de sistemas y la conceptualización del conocimiento científico y tecnológico, tácito o explícito, constituyen las salidas del proceso de I+D, el cual, toma la forma de: publicaciones, procesos, materiales, tecnología, know-how, innovación y habilidades, conformando así las entradas del proceso de transferencia, compuesto de una serie de actividades mediante los cuales llega al Estado, a las comunidades o a la industria, generando, de esta forma un impacto socioeconómico. (Arias y Aristizábal 2011, citado en Manjarres et al., 2013, p.4)

El éxito de I+D es apoyado por la información, el acceso a conocimientos y su comunicación, el conjunto de procesos desarrollado en una organización para: crear, almacenar, transferir y aplicar el conocimiento. (Laudon et al., 2012, p.419) En conjunto con la I+D+i y la GC, se requiere un enfoque basado en procesos que permita la medición de resultados de las actividades involucradas desde una perspectiva de sistemas , en el ciclo entrada-proceso-salida-resultado, en cada etapa del proceso de innovación. (Mbassegue et al., 2016, p.452)

En general, el ciclo sistemático de la innovación se crea desde la investigación mediante diversos involucrados (administraciones públicas y universidades) como “entradas” del sistema, con la finalidad de obtener resultados (artículos científicos, patentes), “salidas” del mismo. (Fuentes et al. 2008, p.43-44) Por esta razón, es necesario el enfoque basado en procesos.

En concordancia con lo expuesto, el autor Mbassegue propone un marco unificado de trabajo para los conceptos descritos anteriormente, mediante la combinación de la cadena de valor de innovación: idear, conversión y difusión (Hansen y Brikshaw, 2007) y el modelo SECI KM: socialización, externalización, combinación e internalización. (Nonaka et al., 1995) (Mbassegue et al., 2015, p.453-455)

Tabla 1. Criterios e indicadores para la administración de proyectos de Innovación y Gestión del Conocimiento

	Socialización	Externalización	Combinación	Internalización
Generación de idea	Individuales: A través de lluvia de ideas por unidades. Compañías: investigación con involucrados externos para consultar ideas.	Estudio de mercado, correo, reporte de juntas. Análisis de tendencia.	Combinar ideas y conocimiento de diferentes partes de la misma organización.	Capacitación de empleados. Utilizar datos duros para la creación de ideas.
Conversión	Numero de proyectos desarrollados en	Diseño, Patentes, Artículos, Noticias.	Mapeo de ideas. Presupuesto	Prueba de prototipo.

	conjunto.		y fondo para el desarrollo de prototipos.	
Difusión	Capacitación al usuario y retroalimentación.	Retroalimentación del usuario para mejora.	Campaña de Marketing.	Prueba del producto/Servicio y el mercado.

Mbassegue et al. (2015, p.453).

Como puede observarse en la tabla 1, el propósito es la generación de ideas a través de sus unidades e integrantes. Con respecto a la etapa de conversión, menciona que se deben elegir aquellas ideas relevantes para su transformación en nuevos productos y/o servicios. Por último, la etapa de difusión fija la nueva solución dentro de la empresa y en el mercado (Mbassegue et al., 2015, p.454-455). El proceso de creación de ideas varía de acuerdo a la naturaleza de la organización. En este caso, se crean investigaciones en el área de las matemáticas teóricas y aplicadas, para dar solución a problemáticas de algún sector de la sociedad.

Por lo anterior, se presenta una evolución en el proceso de transformación de la organización, en donde se les considera como un conjunto de activos intangibles a los productores del capital intelectual. Aunado a esto, Bueno, (1998 y 2000, citado en Benavides et al., 2003, p.5), señala que estos activos representan a los procesos y funciones que cualquier organización está llevando a cabo a través de la inteligencia humana y artificial, o gracias a un determinado desarrollo intelectual de los procesos productivos.

Benavides et al. (2003, p.5) los ejemplifica como programas de calidad, cuyo fin último es el de generar activos intangibles, o bien, nuevo conocimiento apreciado por el mercado o por la sociedad.

3.1.1. **Capital Intelectual**

El conocimiento útil para la organización tiene tres fuentes: a) el conocimiento previo y las experiencias, b) el conocimiento adquirido al participar en proyectos de

investigación y desarrollo, y, c) el obtenido mediante el trabajo diario. A partir de esto, las personas generan ideas que se convierten en activos del conocimiento para resolver problemas o generar valor, se categorizan como activos intangibles. Posteriormente, si el resultado del producto intangible puede desarrollarse como procedimientos, sistemas, comercializarse como patente o mejora de práctica, es parte del Capital Intelectual (CI) (Martínez y Corrales, 2010, p.102).

La nueva competitividad de las organizaciones en la sociedad del conocimiento (entre ellas, las IES), está en la capacidad de gestionar los activos intangibles. Tomando en cuenta que toda organización debe considerar aquellos valores intangibles relacionados con la construcción, difusión, aplicación y explotación del conocimiento, es fundamental la participación de la universidad en la creación del capital, siendo la más importante de ellas. (Martínez et al., 2010, p.59) En esta investigación, se resalta la importancia del trabajo diario de la unidad de investigación en cuestión, ya que se debe generar un ambiente propicio para impulsar competencias individuales, desde la organización, para potenciar sus resultados dentro y fuera de la misma.

Los recursos intangibles se consideran los recursos más valiosos en una IES. Por esto, la productividad científica está determinada no solo por la motivación de los investigadores, sino también por los incentivos y contexto organizacional. (Leitner, 2004, p.138)

Como referencia para esta investigación, se aborda al capital intelectual como el conjunto de las capacidades inteligentes, conocimientos, talentos, imaginación, y todo aquello vinculado con la inteligencia humana, del personal de una organización y de los elementos de la información, sistemas de información, bases de datos, relaciones con clientes, proveedores, y otros entes de interés para la misma que, mediante un proceso de aprendizaje continuo, manejo de información, y su conversión en conocimientos, al desarrollarlos y aplicarlos, crean valor, riqueza y ventajas competitivas. (Martínez, 2010, p. 70)

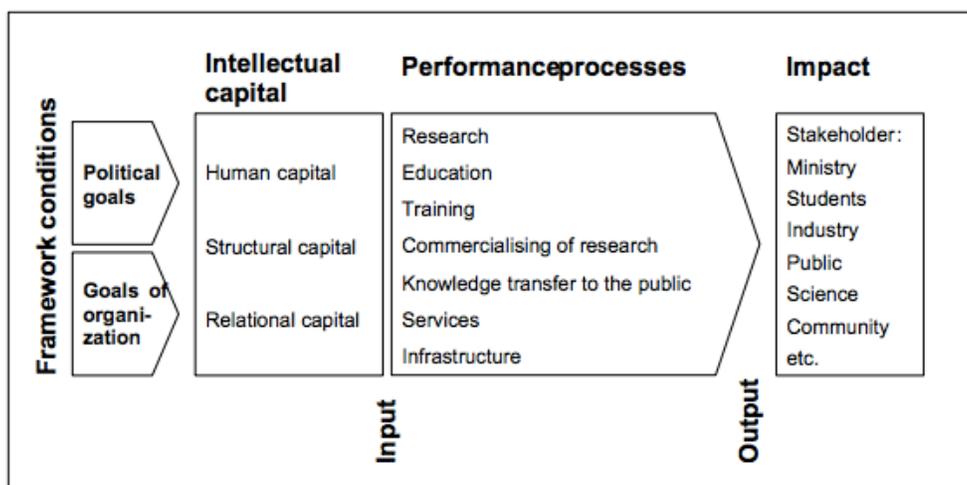
En este caso, en la UCIM de la UNAM, Campus Morelos, se refiere a su agrupación en tres elementos: 1) Capital Humano: atributos relacionados con la parte humana de la organización, como la experiencia y habilidades, las capacidades de innovación y creatividad; contiene toda la información intangible y conocimiento de la mente humana

en la organización; 2) Capital Estructural: relacionado a la cultura, procesos, gestión, tecnología, innovación, propiedad intelectual, rutinas, prácticas, procedimientos, publicaciones, y cualquier otro elemento perteneciente a la organización; 3) Capital Relacional: el valor que se obtiene por las relaciones de la organización con sus clientes, socios, accionistas, gobierno, y otros fuera del negocio. (Martínez et al., 2010, p.101) y (Martínez, 2010, p.77)

La aplicación del SGC planteado en este trabajo, involucra una plena relación de los elementos del CI mencionados para fortalecer sus componentes en apoyo a la vinculación y transferencia de tecnología. También, en el contexto de las IES, el Capital Humano corresponde a los investigadores y personal administrativo. El Capital Estructural comprende las rutinas, procesos dentro de la universidad, y su infraestructura tecnológica. El Capital Relacional se refiere a las redes de contacto internas y externas de investigadores, así como de la organización con diversos interesados. (Leitner, 2004, p.133)

Con respecto a la medición de los indicadores de la transferencia tecnológica en el mundo, estudios relacionados involucran al modelo para la medición del CI en universidades de Austria (2004), propuesto por el autor Leitner, presentado en la figura 2. Tiene un enfoque orientado al proceso que no sólo está centrado en las diferentes categorías de activos intangibles, sino también en su relación con los resultados y su consecuente medición mediante indicadores de avance como: 1) medibles utilizados en el pasado por universidades, 2) indicadores propuestos por la literatura, y 3) resultados de la investigación. (Leitner, 2004, p.134)

Figura 2 . Modelo para el reporte de CI en universidades de Austria



El Observatorio de Universidades Europeas (OUE), así mismo, y en conjunto con el análisis de quince universidades de ocho países europeos, ha desarrollado un marco común e indicadores para la medición y comparación de los recursos intangibles, cuyo fin último es otorgar a las universidades y centros de investigación las herramientas para controlar su producción científica, basado en la matriz estratégica del OUE; se propone el *ICU Report*. (Sánchez, Olavide & Castrillo, 2007, p.4). El reporte contempla tres secciones: 1) la visión de la institución (objetivos estratégicos, capacidades estratégicas y recursos intangibles clave); 2) resumen de los recursos y actividades intangibles; esta sección se enfoca en los recursos intangibles que las instituciones pueden movilizar y las diferentes actividades emprendidas para aumentar estos recursos; 3) sistema de indicadores, el cuál permita a los miembros de la universidad y a los externos conocer la organización (Sánchez et al., 2007, p.5).

Tabla 2 Marco para la medición de Innovación y Gestión del Conocimiento: Preguntas Clave

	Socialización	Externalización	Combinación	Internalización
Generación de ideas	¿Cuál es el conocimiento actual del empleado? ¿Cuáles son los medios experimentales que llevan ese conocimiento del empleado?	¿Qué y cómo son organizadas varias actividades para generar nuevas ideas?	¿Cómo se combinan nuevas ideas?	¿Cómo se utiliza el conocimiento disponible en sesiones creativas?

Conversión	¿Cuáles son las soluciones y alternativas conocidas por las partes interesadas? ¿Cuáles de ellas están controlados?	¿Cuáles son los “cuellos de botella”? ¿Cómo se pueden superar?	¿Cuáles son las bases del conocimiento necesarias para combinar opciones? ¿Cuáles son los resultados efectivos de la combinación?	¿Qué reportes son utilizados por cada participante? ¿Cuáles son los nuevos conocimientos creados en ese proceso?
Difusión	¿Cuáles son las prácticas tácitas generadas por la innovación?	¿Cuáles son las prácticas explícitas generadas por la innovación?	¿Cuáles son las actividades en grupo para la difusión del conocimiento?	¿Cuáles son las actividades individuales para la difusión del conocimiento?

Fuente: Mbassegue et al. (2015)

3.2. Transferencia de Tecnología/Conocimiento

En la conferencia de las naciones unidas para la transferencia y el desarrollo (UNCTAD) la transferencia de tecnología o tecnológica (TT), es la transferencia de conocimiento sistemático para la elaboración de un producto, la aplicación de un proceso, o la prestación de un servicio. (Taylor & Smith, 2007) Para facilitar esta actividad se debe motivar la relación permanente de vinculación entre universidades con el sector que corresponda, mediante oficinas de transferencia tecnológica, para facilitar dicha tarea. (Pedraza et al., 2013, p.225-227)

Tradicionalmente, las universidades han sido reconocidas como fuentes de innovación, a través de la publicación de los resultados de investigación en revistas científicas, y convenios con la empresa. En la mayoría de los casos, la empresa adquiriría la

propiedad de los resultados y los protegía mediante patentes. (Beraza et al., 2010, p.158)

En ambos casos, la universidad no retenía ningún derecho de la propiedad intelectual, por lo que no tenía que gestionarla y no necesitaba una oficina de transferencia de tecnología. A este modelo se le denominaba “ciencia abierta”. Posteriormente, surgió un modelo de “licencia o universidad innovadora”, en el que las universidades retienen la propiedad de invenciones basadas en los resultados de su investigación, mediante la concesión de licencias a las empresas y la creación de estas. (Beraza et al., 2010, p.158)

Al respecto, con la finalidad de controlar las interacciones entre dichas entidades, en los Estados Unidos se aprueba la Ley Bayh-Dole, en 1980. Ésta concedió a las universidades contratistas de investigaciones federales el derecho a patentar sus inventos y a licenciar el uso de los mismos a las empresas. Como resultado, entre 1993 y 2000, las universidades norteamericanas obtuvieron unas 20,000 patentes que, de acuerdo con la Asociación de Gestores Universitarios de Tecnología (Association of University Technology Managers), han generado millones de dólares de ingresos y han motivado la creación de más de 3.000 empresas. (OECD, 2003, p.2)

Tras la promulgación de la ley descrita, se generaron diversas tendencias regulatorias. Dentro de la Unión Europea, existe la inquietud de que las diferentes leyes nacionales sobre titularidad y explotación de la Propiedad Intelectual (PI), por parte de las oficinas universitarias, puedan alzar barreras a la colaboración investigadora internacional. Austria, Dinamarca, Alemania y Noruega han introducido una nueva legislación para garantizar a las universidades el derecho a la PI resultante de la investigación financiada con fondos públicos. Por otra parte, en Japón y Corea han proporcionado a las universidades un mayor control sobre esta actividad. (OECD, 2003, p.5) La mayoría de las primeras etapas de investigación en Europa se realizan dentro de oficinas de investigación pública, como universidades, y, en su mayoría, el desarrollo lo realiza la industria. Esta relación es necesaria en la economía del conocimiento y debe ser respaldado por una política pública que promueva la transferencia de conocimiento de la ciencia a la industria, como una de las principales prioridades. (McDonald, 2004, p.2)

3.2.1. **Innovación y transferencia del conocimiento.**

La innovación puede ser apreciada como un proceso social continuo, intermitente e interactivo, que integra oportunidades de mercado con las capacidades de diseño, desarrollo, finanzas e ingeniería de las organizaciones. (Johnson y Lundvall, 1994, p.695)

Tradicionalmente, los centros de investigación públicos se han reconocido como fuentes de la innovación a través de dos rutas: 1) publicaciones de resultados de investigación en revistas científicas, que ingresan al dominio público y pueden ser utilizados por cualquier persona, y 2) trabajo por contrato de la industria en el que contribuyen al desarrollo de nuevas tecnologías. En la mayoría de los casos, la industria contrata para adquirir la propiedad de los resultados y solicitudes de patentes para proteger su desarrollo. (Beraza et al., 2010, p.158)

El modelo de Ciencia Abierta puede ser para los científicos, porque concede un valor universal a la ciencia y el flujo constante de nueva información. La calidad de los investigadores y centros de investigación científica se mide por el número y la calidad de las publicaciones académicas. Cabe mencionar que lo señalado era el modelo predominante en los E.U. hasta los años 80, y prevalece en la mayoría de los países de Europa como base tradicional de la transferencia de conocimiento de oficinas de investigación con fondos. (McDonald, 2004, p.8)

Dicho modelo de Ciencia Abierta, ha demostrado ser muy eficaz para fomentar el avance de la ciencia y el conocimiento en materia de ciencias básicas y ciencias sociales, pues puede incluso ser el más efectivo para promover la innovación; en este caso, la gestión de propiedad intelectual es limitada. Por otra parte, con base en un estudio realizado por la Asociación de administradores de la tecnología en (AUTM), el modelo denominado "licencia", e implementado en E.U. ha producido rendimientos sustanciales a la economía nacional, en términos de nuevos productos, nuevas empresas y empleo. Es probable que esto no fuera posible si los resultados de investigación se hubieran puesto en el dominio público sin protección de patente (McDonald, 2004, p.11).

Los modelos de licencia y de universidad innovadora tienen características en común como la identificación, registro y gestión de la propiedad intelectual a que pueden dar lugar los respectivos modelos de innovación. (Beraza et al., 2010, p.159-160) Existen modelos de innovación cuyo objetivo es aumentar la probabilidad de que las invenciones se desarrollen y beneficien al público y, de igual manera, contribuir al desarrollo económico regional para hacer que la función de investigación financiada con fondos públicos sea una actividad más atractiva. Aunado a esto, busca retener científicos en la nación mediante la mejora de oportunidades de carrera. Finalmente, buscan contribuir a la buena práctica del financiamiento de la investigación. (McDonald, 2004, p.18)

El modelo de Ciencia Abierta no contempla incentivo alguno hacia las universidades para comercializar los resultados de investigación, ya que no retienen los derechos de la propiedad intelectual y las únicas obligaciones morales de los usuarios son las de reconocer el crédito a la fuente y compartir las mejoras; no hay necesidad de administrar derechos de propiedad intelectual y, por consiguiente, no son necesarias oficinas de transferencia de tecnología, ya que la innovación queda enteramente a cargo de la responsabilidad y la diligencia de las empresas privadas y de la industria. Con el modelo de licencia se ha tendido a la concesión de la propiedad de estos resultados e invenciones financiadas con fondos públicos a la universidad donde se han obtenido, por lo cual las universidades sí tienen incentivos comerciales. (Beraza et al., 2010, p.158-160)

Se distinguen dos formas de realizar la transferencia de conocimiento: *arm's length* y *networking*. La primera supone que la oferta tecnológica de la universidad y las necesidades tecnológicas de la empresa se encuentran y, en consecuencia, se produce una transacción aislada de conocimiento. La segunda, parte del supuesto de la existencia previa de estrechas relaciones entre ambas partes. Estas dos formas de transferencia están definidas para comprender cómo se produce el proceso de transferencia y, en consecuencia, el modelo de innovación. La transferencia *arm's length* corresponde con una visión lineal del proceso de innovación, y la transferencia *networking* se corresponde con el modelo de universidad innovadora. (Beraza et al., 2010, p.160)

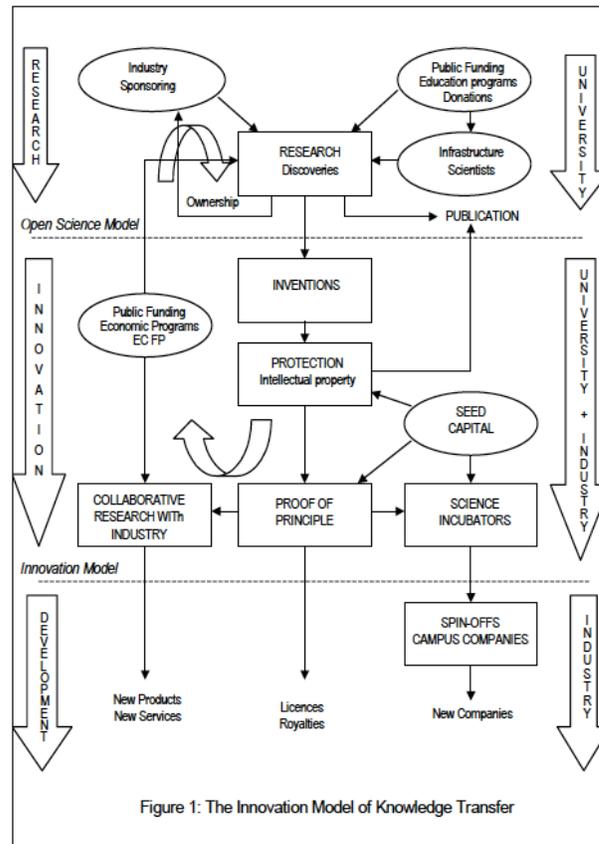
Mientras que el modelo lineal se centra en el conocimiento explícito, está la presencia del modelo circular, el cual involucra, las actividades de I+D, enlaces estructurales, conocimiento tácito, aprendizaje interactivo, contexto cultural, procesos sociales, sistemas de innovación nacional y regional, y relaciones con clientes y proveedores. (Lundvall, 1992, p.8) Dichos elementos se encuentran en el modelo de universidad innovadora.

En el mencionado modelo cíclico se considera al aprendizaje como el proceso más importante, y las actividades de investigación y desarrollo son consideradas como parte de un sistema de relaciones entre: contacto con el mercado, diseño, oportunidades financieras, posibilidades de vinculación entre organizaciones y los sistemas de conocimiento externos, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, habilidades de gestión, cultura de la organización en el sistema nacional de innovación. (Johannessen, et al., 1999, p.134-135)

La mera aplicación del modelo de licencia no ha sido capaz de generar el mismo nivel de resultados financieros o económicos que en los Estados Unidos. Por otra parte, la implementación del modelo de innovación cuenta con evidencia concluyente de éxito en términos de una mayor generación de nuevas empresas, mejores relaciones con la industria y licencias. Los dos modelos son complementarios y es aconsejable lograr un equilibrio entre los dos modelos, garantizando así, que los resultados en propiedad intelectual, a partir de la financiación pública, que tiene aplicaciones económicas o sociales potenciales, se gestionen profesionalmente. (McDonald, 2004, p.11)

Existen varios procesos para la transferencia de tecnología/conocimiento desde las universidades hacia el sector empresarial y/o gubernamental, basados en los modelos de innovación antes mencionados, que han sido desarrollados para reducir la brecha entre la investigación y desarrollo. Esto se representan en la figura 3:

Figura 3. Modelo de "Universidad Innovadora" de



Fuente: McDonald, 2004 y 2007, p.7)

McDonald (2004, p.10) identifica dos rutas principales para que las oficinas de investigación con recursos públicos identifiquen una invención potencialmente útil, derivada de los resultados de investigación: 1) investigación colaborativa con la industria, la cual, a cambio de derechos de licencia, puede contener no sólo patentes, sino también el *know how*. 2) creación de empresas *Spinout*; mediante la nueva tecnología del centro de investigación se puede formar la base para crear una empresa. Esta actividad contribuye al impulso de la economía local.

3.2.2. Oficinas de Transferencia Tecnológica

Una consecuencia directa de las políticas que garantizan a los centros de investigación públicos el derecho a los inventos, así como ciertos requisitos para su publicación y

explotación, ha sido la creación de Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT), destinadas a tramitar patentes, gestionar la propiedad intelectual, y a facilitar acuerdos con terceras partes en torno a las licencias.

La mayoría, están localizadas e integradas en una determinada universidad o institución investigadora, y su creación data de los años 90 en países como Japón y E.U., y generalmente emplean alrededor de cinco personas para su operación. (OECD, 2003, p.7-8)

Desde la aprobación de la Ley Bah-Dole, la mayoría de los centros de investigación públicos de E.U. han creado una OTT, la cual se concentra principalmente en el flujo central del proceso de Innovación representado en la Figura 1. El ciclo abarca divulgación de invención, protección de propiedad intelectual y licenciamiento. (McDonald, 2004, p.9)

Las universidades, las grandes instituciones de investigación, los laboratorios gubernamentales, y las organizaciones que realizan investigación bajo contrato, tienen roles diferentes en el sistema de innovación; generan diferentes tipos de conocimiento para diferentes tipos de clientes y necesitan, en consecuencia, diferentes procesos de gestión de propiedad intelectual. Sin embargo, no existe un único modelo de oficina de transferencia tecnológica. (OECD, 2003, p.8-16)

3.3. La Vinculación en las IES.

La vinculación comprende el proceso integral que tiene lugar en las Instituciones de Educación Superior (IES), donde interactúan la docencia, la investigación y extensión de la cultura y servicios, para su eficaz y eficiente relación con el entorno socio-económico, a través de proyectos en beneficio mutuo, y de esta manera contribuir al beneficio, reconocimiento y posicionamiento social. Es un fenómeno educativo y científico-tecnológico, social y humano, que puede representar una fuente de financiamiento para las IES. (Gould, 2002, p.32)

Desde mediados de los años ochenta, las relaciones de las universidades con el entorno socioeconómico y su papel en el proceso de innovación ha sido un tema

recurrente y, en general, tratado sin conocimiento del fenómeno. (Fernández, Castri, Conesa y Gutiérrez, 2000, p.2)

Conceptualmente, se posiciona en tres enfoques: el economicista, el fiscalista, y como una nueva función de la universidad. (Campos et al., 2005, p.6) El primero se relaciona directamente con la venta de servicios. El segundo enfoque puede considerarse como el más tradicional y propenso a confundirse con el concepto de extensión universitaria. Considera que la vinculación se verifica en la medida que se acortan las distancias materiales (físicas), entre universidad y sociedad. Por último, está la vinculación como una nueva función de las universidades junto con las funciones de docencia, investigación y extensión. De esta manera, se habilita a las universidades para realinear sus objetivos y visión del futuro e identificarse como instituciones interesadas para solucionar problemáticas que enfrenta la sociedad en general. (Arvizu y Arvizu, 2014, p.71-72)

En diversos países, secuencialmente, la vinculación de las IES con el sector productivo comienza con la prestación de servicios de asesoría y asistencia técnica, y pruebas de control de calidad, lo que da paso a contratos o convenios específicos para el desarrollo de investigaciones, pudiéndose llegar a establecer programas de investigación de más largo alcance, negocios de base tecnológica, incubadoras, parques tecnológicos, entre otros. Por lo anterior, se enlistan algunas modalidades de vinculación entre los actores mencionados [Solleiro (1995) y Gould (2002), citado en Bajo y Retamoza-Lopez, 2015, p.144]:

- Apoyo técnico y prestación de servicios
- Programas de capacitación
- Cooperación en la formación de recursos humanos
- Cursos de educación continua
- Organización conjunta de eventos
- Consultoría especializada
- Acceso a instalaciones especiales
- Desarrollo de investigaciones conjuntas
- Gestión de la innovación tecnológica, que incluye transferencia, aplicación y administración de la tecnología

- Creación de parques tecnológicos y científicos, incubadoras y empresas de tecnología de punta

Existen dos vías mediante las cuales se pueden establecer dichas modalidades de vinculación: 1) impulso de la tecnología (*Technology Push*), es decir, la oferta disponible de las Instituciones de Educación Superior (IES), la oferta de nuevas tecnologías, y 2) atracción de la demanda (*Market Pull*), aquella que atribuye el proceso a una demanda en el mercado, donde las empresas se anticipan al mercado y buscan desarrollar la tecnología que les permita enfrentar dicha demanda. (Bajo et al., 2015, p.143-144)

Debido a la brecha entre los sectores productivos y el sector académico, surgen las unidades de vinculación creadas por las IES, para que sirvan de enlace con las empresas y con las dependencias de la institución. (Bajo et al., 2015, p.144) Aunado a esto, deben hacer frente a barreras generales como: falta de cultura de vinculación, productos de investigación escasos y frecuentemente irrelevantes a la innovación y gestión tecnológica; falta por incluir la participación en la vinculación como indicador de desempeño y reconocimiento académico, así como de promoción docente. Del mismo modo, existen aquellas originadas en las IES como: operación de la vinculación con base en la oferta, no en la demanda, falta de habilidad para estructurar y administrar la vinculación conforme al estilo y ritmo de trabajo de la empresa u otra organización colaboradora; falta para crear un sistema ágil para operar la vinculación, lo que resulta en centralismo y burocratismo que inhiben la colaboración, lentitud en los procesos administrativos de vinculación y una inadecuada aplicación de la informática al sistema institucional de vinculación y sus proyectos, combinado con falta de información actualizada y banco de datos para planear la vinculación y almacenar y difundir los resultados de proyectos. (Gould, 2002, p.48-49)

Tras un análisis en publicaciones de la OECD, en lo que respecta a la vinculación en México, país en donde el porcentaje de las empresas que cooperan con las universidades es sólo el 6%, cifra similar a países como Argentina o la República Bolivariana de Venezuela (Vega-Jurado, J., Manjarrés-Henríquez, L., Castro-Martínez, E., Fernández De

Lucio, I., p.116, y Cabrero, Cárdenas, Arellano y Ramírez, E., 2011, p.187-188), describen carencias como la disponibilidad de recursos humanos y financieros asignados a las actividades de I+D. Sin embargo, menciona que estas necesidades son uno de los insumos requeridos para vincular a las universidades con la industria. Adicionalmente se requiere de la operación institucional que asegure la adecuada colaboración de las distintas esferas de las cuales depende la generación y el aprovechamiento oportuno de las innovaciones. Esta operación se conforma por normas, culturas organizacionales, percepciones, redes, sistemas de información, capacidades de liderazgo y ejecución, entre otros factores, los cuales determinan, en su conjunto, la posibilidad de realizar actividades de vinculación.

Con la finalidad de asentar el presente en la institución educativa en la cual se implementa, es necesario hacer un breve preámbulo histórico que permita vislumbrar la importancia del presente proyecto y su relevancia de aplicación en beneficio de diversos sectores sociales.

Anteriormente llamada Universidad Real y Pontificia de México, fundada en 1551, es una de las más antiguas en el continente americano, actualmente nombrada Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), es la de mayor prestigio académico en México y ocupa el 2º lugar en comparación con las universidades de América Latina; esto acorde al ranking Webometrics en su edición 2020.

Entre 1981 y 1985, la UNAM aplicó diversos programas, entre ellos, aquel que buscaba la creación de un ambiente propicio para vincular a la universidad con entidades y actores del sector político, así como con los ámbitos productivos y sociales. (Casanova y Cardel, citados en Marsiske, 2006, p.9-34)

La entidad educativa cuenta con una larga práctica de la vinculación y transferencia tecnológica. Actualmente, el órgano universitario a cargo de dichas actividades es la Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM (CID) (Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM, 2017), y, desde hace más de cinco años, la UNAM es líder nacional en la materia (EXECUM, 2017).

En los estados mexicanos y el mundo, la UNAM ha desarrollado diversas instituciones y centros de investigación dedicados a las diversas áreas del conocimiento. El que atañe al presente trabajo, es el campus localizado en el Estado de Morelos, el cual está

integrado por seis entidades académicas dedicadas a la investigación en sus respectivas áreas del conocimiento. Entre éstas, está la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas (UCIM). Debido a su accesibilidad e interés por impulsar las actividades de vinculación y transferencia de tecnología que se realizan en esta unidad de investigación científica, es que este proyecto que se aplica en la unidad de investigación mencionada. Además, tiene el propósito de fungir como prueba piloto que pueda replicarse, mediante su adecuación organizacional, en institutos de investigación de IES, sin importar la línea de generación del conocimiento.

La vinculación es un proceso integral que articula las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión de la cultura y los servicios de las IES, para su interacción eficaz y eficiente con el entorno socio-económico. (Gould, 2002, p.36) Se llevan a cabo proyectos en conjunto que contribuyen al desarrollo mutuo y reconocimiento de la sociedad, mediante el desarrollo de acciones y proyectos de beneficio mutuo, que contribuyen a su posicionamiento y reconocimiento social. Campos et al. (2005, p.6) mencionan diferentes aproximaciones conceptuales de la vinculación, que consideran como un contenido básicamente económico y una posible nueva función sustantiva de las universidades que puede generar recursos financieros. En el caso de México, existen necesidades de vinculación y transferencia tecnológica no resueltas. Estas tienen estrecha relación con estrategias de comunicación, generación de incentivos, mejora de regulación, incremento de certidumbre de la propiedad intelectual. De esta manera, se requiere de una reorientación de políticas gubernamentales en beneficio del tema en las siguientes ramas: incremento de la complejidad de las actividades de vinculación, eliminación de factores inhibidores, mejora de percepción de los beneficios de vinculación y, por último, un cambio de la administración interna en las organizaciones. (Cabrero et al., 2011, p.197)

3.3.1. La Vinculación en la UNAM, Campus Morelos: Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, UNAM.

La UNAM tiene una larga trayectoria de vinculación que se remonta desde los años ochenta, para promover el acercamiento entre sus científicos con los sectores productivos. (Casas et al., 1997, citado en Campos et al., 2005, p.8), hasta el año 2019

la Coordinación de Innovación y Desarrollo (CID) era el órgano universitario encargado de propiciar la transferencia de los conocimientos, tecnologías y productos de la UNAM en beneficio de la sociedad mexicana a través de una vinculación y transferencia de conocimiento efectiva con los sectores público, social y privado. (sitio web de la Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM, 2019). A partir del 2020, se identifica como Coordinación de Vinculación y Transferencia Tecnológica, entre sus funciones más destacadas es promover entre la comunidad universitaria experiencias de desarrollo e innovación tecnológica que se han generado en las entidades académicas, y apoyar su enlace y transferencia a sectores de la sociedad que así lo soliciten (DGCS, UNAM, 2020).

En la UCIM, las actividades afines han secundado el establecimiento de un Laboratorio Virtual Internacional, en asociación con el Centro Nacional de Investigación (CNRS) de Francia, financiado en conjunto por el CNRS y CONACYT. Su función es propiciar y apoyar la cooperación en matemáticas entre científicos de ambos países, basándose en criterios de calidad. Por su excelente funcionamiento, en 2017 se convierte en una Unidad Mixta Internacional del CNRS.

La UCIM ha centrado sus labores administrativas en vinculación y transferencia tecnológica para estrechar las relaciones entre los diferentes sectores industriales en el Estado de Morelos. Derivado de estas relaciones, surgen, en 2017, las jornadas de Matemáticas con la Industria en Morelos, cuyo objetivo principal es crear, desarrollar y consolidar redes de colaboración integradas por gerentes, empresarios, investigadores y estudiantes, para generar soluciones puntuales a problemas reales. (Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas [UCIM], 2017)

En síntesis, la perspectiva de innovación planteada retoma su importancia y presencia desde publicaciones clásicas, esto debido al modelo económico mundial bajo el cual las naciones rigen sus estrategias de desarrollo. En este panorama, las universidades son una esfera imprescindible participante en la llamada hélice.

Tomando en cuenta la actividad de vincular y transferir conocimientos desde la universidad a los actores gubernamentales, empresariales y sociales, se requiere de un enfoque basado en procesos para abordar y aterrizar los modelos expuestos en este capítulo desde un punto de partida de las ciencias de la administración, que, a su vez,

permita estructurar el conocimiento mediante una herramienta tecnológica en apoyo organizacional.

Por lo anterior, surgen marcos unificados como el propuesto por los autores Mbassegue et al. (2016), el cuál funge como punto de partida para la creación de conocimiento del presente proyecto. Del mismo modo, en materia de los activos intangibles de las IES, el capital intelectual debe ser abordado bajo la perspectiva de procesos como los planteados por el autor Letiner, con la finalidad de obtener una gestión apropiada de los componentes: humanos, estructurales y relacionales.

De esta forma, se acentúa la importancia de una perspectiva administrativa para gestionar los indicadores de desarrollo nacionales mencionados y, de esta forma, encaminar a las universidades como factores clave de desarrollo de las naciones. Por esto, el modelo de universidad innovadora propuesta por McDonald (2004, p.10), es impulsada a través de las oficinas de transferencia de conocimientos. Este modelo identifica dos rutas que se pueden resumir en: 1) generación de patentes, y 2) creación de empresas *Spinout*. Sin embargo, el concepto de vinculación debe ser contemplado en tal modelo, puesto que es de igual importancia para la consecución de resultados innovadores.

Por lo anterior, la vinculación se aborda como proceso integral que se lleva acabo en las universidades para que éstas lleven una relación benéfica con el entorno socio-económico a través de proyectos de beneficio mutuos que culminen en la firma de convenios específicos para el desarrollo de investigaciones que colinden en las variantes ya mencionadas anteriormente.

El panorama que se ha presentado, deriva en la participación que le otorga su carácter de universidad nacional a la UNAM, ya que ha sido presentada como una IES clave para el desarrollo económico y social de México. Se ha mostrado una breve semblanza histórica que ha dado lugar a la transferencia de conocimientos que, al día de hoy, se consolida como función sustantiva llevada a cabo por el área organizacional llamada Coordinación de Innovación y Desarrollo. Así, se presentan las principales estrategias de innovación en la UNAM, tomando a la vinculación con los sectores productivos y sociales a nivel nacional e internacional como una de ellas. (Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM, 2017)

Finalmente, todo conlleva a resaltar la importancia de la participación que la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas debe adoptar en la temática expuesta. Al tener su producción académica un carácter de ciencia pura, es importante asentar la participación de las ciencias de la administración desde la perspectiva de los sistemas de gestión del conocimiento, en concordancia con los modelos y esquemas expuestos, para la generación de conocimientos que promueva la creación de convenios específicos e investigaciones que promuevan el desarrollo socioeconómico a nivel local y nacional con relevancia internacional.

4. Capítulo 4.- Estrategia metodológica y presentación de resultados

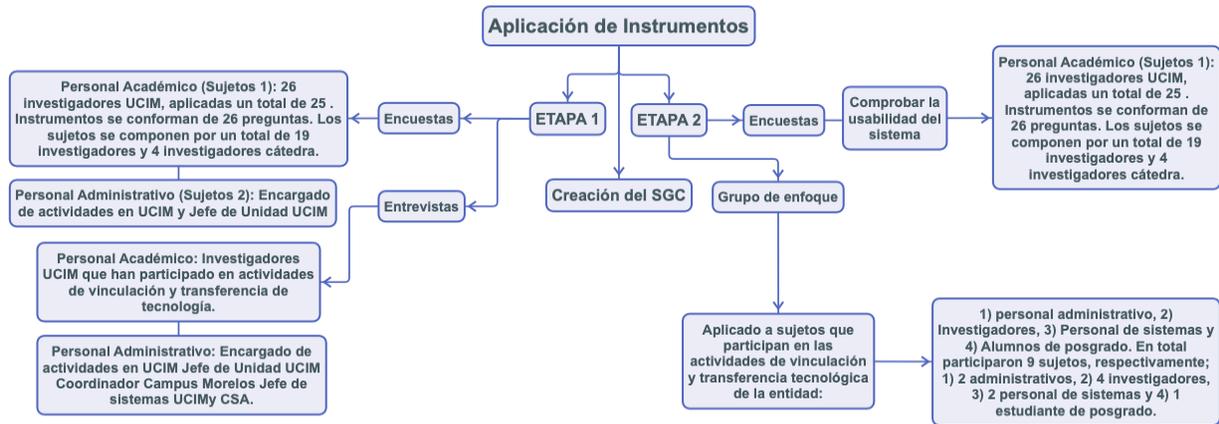
Como se mencionó anteriormente, se utilizó un método mixto, con instrumentos de recopilación de información cuantitativa (encuestas) y cualitativa (entrevistas y grupos de enfoque), para especificar las propiedades del objeto de estudio mediante su medición, y explicar las condiciones en que se beneficia. Cada uno se implementó en distintos espacios de tiempos. En primer lugar, se aplicó un análisis estadístico descriptivo de los datos. Posteriormente, las encuestas se conformaron por categorías con indicadores enfocados en: 1) gestión del conocimiento: creación, resguardo, transferencia y uso de la información; 2) procesos administrativos; 3) administración de proyectos; 4) cultura organizacional; 5) participación en actividades de vinculación y transferencia de tecnología; y 6) uso de herramientas TIC.

Como se describe en los apartados subsecuentes, cada instrumento se validó, aplicó y analizó, de manera independiente, según el criterio metodológico que correspondía.

4.1. Aplicación de instrumentos

En correspondencia con el objetivo general de esta investigación (primera etapa de aplicación de instrumentos mediante encuestas y entrevistas), en este estudio se refiere a los sujetos identificados como investigadores y administradores de la UCIM. Esta investigación se realiza en 2 etapas, la primera de diagnóstico y la segunda de prueba, a manera de ejemplificar a detalle este desarrollo, se presenta la figura 1 mediante un esquema en el que se muestran en orden secuencial las etapas de esta investigación y es posible apreciar la primer recopilación de información mediante encuestas y entrevistas (etapa 1) para diseñar y crear el SGC; posteriormente, con el apoyo de un grupo de enfoque se realiza un ajuste de las necesidades del sistema con base en la perspectiva de necesidades los participantes lo que permite validar su usabilidad (etapa 2).

Figura 4 Esquema general del desarrollo de la investigación



Referencia 1. Elaboración propia, 2020.

4.1.1. Encuestas (Etapa 1 y 2)

Aprovechando las facilidades que brindan las herramientas tecnológicas de software abierto para el análisis estadístico, se utilizó JASP. Fueron aplicadas un total de 25 encuestas al personal investigador de la UCIM. Dichos instrumentos se conformaron de 26 preguntas enfocadas en los indicadores anteriormente descritos. Se emplearon encuestas conformadas por las categorías e indicadores mencionados con antelación a dos tipos de sujetos: 1) personal académico UCIM (investigadores), y 2) personal administrativo UCIM. Cada uno se analizó y validó por separado mediante: 1) coeficiente alfa Chronbach, y 2) contenido a juicio de expertos.

En el caso de la plantilla académica de la UCIM, se tomó en cuenta un universo conformado por 26 investigadores de tiempo completo, 4 catedráticos, 10 investigadores invitados, es decir, un total de 39 sujetos. Por otro lado, se utilizó un instrumento diferente para los 7 sujetos que comprenden al personal administrativo.

Validación

Para la validación alfa Chronbach, el presente trabajo se basó en los autores George & Mallery (2003, p.231), quienes señalan que un coeficiente alfa mayor o igual a .7 es aceptable. Partiendo de lo anterior, en el cuestionario correspondiente al sector académico, fueron aplicados nueve y, a través del software libre JASP, se realizó el análisis de los datos, obteniendo un coeficiente alfa mayor de .9, por lo que se considera excelente.

Por otro lado, el anexo 5, correspondiente al personal administrativo, se compone de 5 sujetos, misma cantidad de encuestas utilizadas para su validación. Como resultado se obtuvo un coeficiente mayor a .9.

Como se menciona, los instrumentos cuentan con validez de contenido obtenida mediante la aplicación de un formulario para la validación de instrumentos por jueces. (Martínez, D., 2013) El citado documento determina qué tan adecuado es el cuestionario que se aplica, basado en los indicadores: 1) adecuación general de la herramienta, 2) escala de rangos, 3) redacción general de los ítems, y 4) adecuación del número de ítems. Como resultado, ambos cuestionarios fueron calificados entre “algo adecuados” y “muy adecuados”, indicador favorable para su aplicación.

Entrevistas

Los sujetos de estudio a quienes se aplicó este instrumento involucran a personal administrativo de la UCIM y la CSA que participa directa e indirectamente en el proceso de vinculación y transferencia de tecnología; además, investigadores de la UCIM que han participado en dichas actividades.

Validación (Etapa 1 y 2)

Se utilizó una validez de contenido obtenida por jueces mediante el formulario para la validación de instrumento, con los indicadores ya señalados. Tras la revisión de los jueces, las guías de entrevista fueron calificadas como “muy adecuadas”, calificación benéfica para su posterior implementación.

De igual manera, se utilizó la triangulación, la cual comprendió el uso de varias estrategias al estudiar un mismo fenómeno, por ejemplo: el uso de varios métodos (entrevistas individuales, grupos focales), para de esta forma, sumar las fortalezas de cada estrategia (Benavides y Restrepo, 2005, p.119-120).

4.2. Presentación de los resultados de la Etapa 1

4.2.1. Encuestas a investigadores (Sujetos 1)

Identificados como investigadores de la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, y con base en las encuestas utilizadas, a continuación se muestra una descripción de las gráficas más relevantes para la comprensión del presente, el resto

se pueden consultar en el apartado de anexos, bajo el nombre *Gráficas de Encuestas - Etapa 1, Investigadores*, de este mismo documento.

En la gráfica 1 (ver anexo 7.3.1 gráfica 1), se preguntó: ¿Se informa usted de manera habitual al respecto de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología? Se observa que el 40% de los usuarios se informan de manera poco frecuente en la materia. Subsecuentemente, en la gráfica 2 (ver anexo 7.3.1 gráfica 2), ¿Cómo accede a información en materia de las actividades mencionadas?, el 40% de los usuarios se informan por medio de la página Web del campus, seguido de otros medios, los cuales fueron señalados como: colegas externos e internos a la entidad académica, y contactos generados mediante la práctica profesional.

Con respecto al indicador concerniente a la comunicación organizacional, en la gráfica 3 (ver anexo 7.3.1 gráfica 3) se puede corroborar que una notable mayoría, el 45%, de usuarios se informa una vez al mes, seguido por un 20% que lo hace una vez al semestre. En el mismo tenor, en la gráfica 4 (ver anexo 7.3.1 gráfica 4) se aprecia que cerca del 70% de los sujetos estarían satisfechos con que se les informase una o más veces al mes. Cabe mencionar que, como se aprecia en la gráfica 5 (ver anexo 7.3.1 gráfica 5), cerca del 50% manifiesta que el correo electrónico es el medio que mejor le conviene. En segundo lugar, poco más del 30% afirma que es la página Web de la UCIM, seguido con poco más del 10% que señalan la página Web del campus Morelos. En este sentido, es importante señalar que la mayoría se informa por este último, sin embargo, se muestra que puede mejorar.

Por otra parte, en la gráfica 6, se muestra que el 52% califica como regular la calidad de la comunicación organizacional.

Etapa 1 - Gráfica 6.- Calidad de la comunicación



Acorde con los componentes de la Gestión del conocimiento, en la gráfica 7 (ver anexo 7.3.1 gráfica 7) se presenta la transferencia del conocimiento actual: ¿Usted comparte, de alguna forma (oral, escrita, digital), información relevante en materia de actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología? Los resultados arrojan que poco más del 35% de los usuarios comparten información algunas veces, seguido del 25% que menciona nunca hacerlo. Aunado a esto, el grado de satisfacción de acceso a la información, la gráfica 8 muestra un resultado neutro, donde el 56 % no está ni

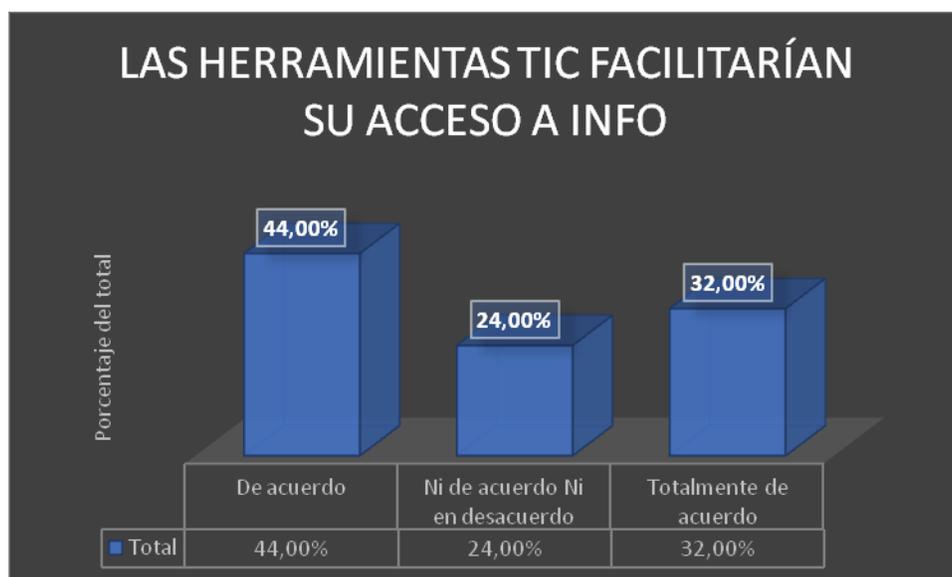
Etapa 1 - Gráfica 8. Grado de satisfacción en acceso a información
satisfecho ni insatisfecho.



Referencia 3. Elaboración propia, 2018

El grado de aceptación de tecnologías innovadoras en materia de comunicación, desde una perspectiva de cultura organizacional, se muestra en la gráfica 9, donde el 44% está de acuerdo, y un 32% está totalmente de acuerdo.

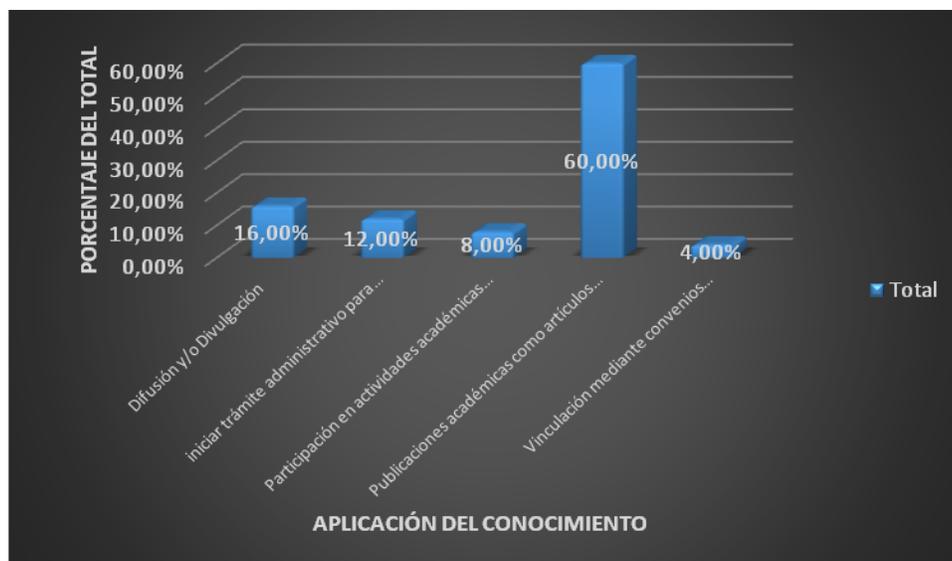
Etapla 1 - Gráfica 9. Las herramientas TIC facilitarían su acceso a



Referencia 4. Elaboración propia, 2018

En la gráfica 10 (ver anexo 7.3.1 gráfica 10), sobre las herramientas TIC que más utilizan para compartir información referente a proyectos de investigación, 60% reafirma al correo electrónico como la herramienta TIC que más se ajusta a sus actividades diarias. También, se indagó en la aplicación de la información generada por el trabajo de los usuarios. En la gráfica 11, se encontró que un 60% aplica los resultados en actividades relacionadas con publicaciones académicas como: artículos académicos, capítulos en libros, entre otras publicaciones; cerca del 20% en difusión y/o divulgación, y un 12% para iniciar el trámite administrativo para solicitud de patente.

Etapa 1 - Gráfica 11. Aplicación del conocimiento



Referencia 5. Elaboración propia, 2018

En materia de procedimientos administrativos de las actividades descritas, en la gráfica 12 (ver anexo 7.3.1 gráfica 12) se observa que un 25% considera que probablemente no, 25% se muestra indeciso, y cerca de 25% definitivamente no conoce los procedimientos que involucran la participación en dichas actividades. En la gráfica 13 (ver anexo 7.3.1 gráfica 13), el grado de conocimiento de las áreas organizacionales involucradas en el proceso administrativo correspondiente, más del 30% de los censados se muestra indeciso, mientras que un porcentaje cercano al 25% probablemente sí tenga conocimiento; sin embargo, 20% considera que definitivamente no conoce las áreas involucradas.

Continuando con un diagnóstico organizacional del proceso de Vinculación y Transferencia de Tecnología en la UCIM, la gráfica 14 (ver anexo 7.3.1 gráfica 14) muestra que los tiempos de respuesta no son conocidos por el 45% de los sujetos, mientras que menos del 10% afirma que sí, y el resto se muestran indecisos.

En otro sentido, se recabó información para conocer las necesidades informativas intrínsecas del usuario con el propósito de adecuar un SGC que las satisfaga: conforme a la gráfica 15 (ver anexo 7.3.1 gráfica 15), más del 35% requiere de comunicación periódica con el área administrativa, seguido de un cercano 25%. Contar con

información de posibles interesados en los resultados de su investigación (internos o externos a la universidad), igualmente,, un 15% comenta la importancia de un constante acceso a la información.

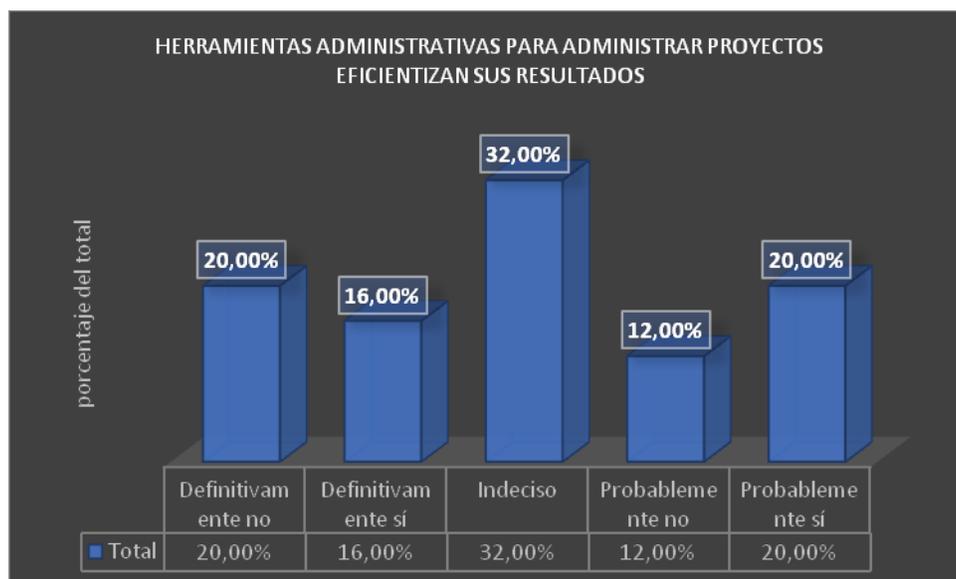
Posteriormente, en la gráfica 16 (ver anexo 7.3.1 gráfica 16), la periodicidad con la que el área organizacional informa al usuario acerca de los requerimientos administrativos para participar en actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología, indica que cerca del 45% menciona que sucede algunas veces y, poco más del 35% nunca recibe información.

La gestión de proyectos es materia que atañe a este estudio, debido a su naturaleza como proceso realizado por el área organizacional. En la gráfica 17 (ver anexo 7.3.1 gráfica 17) se muestra que un 80% no utiliza herramienta administrativa alguna, mientras que el resto se apoya con diagramas de Gantt. Después, en la gráfica 18 , el 32% se muestra indeciso en cuanto al apoyo en el desarrollo de sus investigaciones impulsado con el uso de una metodología establecida para la administración de proyectos, seguido del 20% que opina que probablemente sí, y otro 20%

Etapa 1 - Gráfica18. Herramientas administrativas para administrar proyectos efficientizan sus resultados

definitivamente no.

En cuanto al uso de herramientas TIC en la materia, en la gráfica 19 (ver anexo 7.3.1



gráfica 19) vemos que el 90% no utiliza ninguna, y un 5% restante se apega al software de libre acceso *Open Project*, y el resto, otro de su elección.

Por otro lado, se investigó el grado en que se promueven las actividades que atañen al estudio, y se encontró, conforme se muestra en la gráfica 20 (ver anexo 7.3.1 gráfica 20), que más del 50% de los sujetos considera que la administración les motiva, algunas veces sí, y algunas veces no, seguido del 20% que, la mayoría de las veces, al que la comunicación no le incentiva a la participación.

Una herramienta digital, para la transferencia de información, son los foros digitales, para conocer el grado de aceptación de los usuarios a este tipo de medios informativos para recibir y compartir datos. En la gráfica 21 (ver anexo 7.3.1 gráfica 21) se observa que cerca del 45% de los sujetos considera que éstas plataformas algunas veces si y algunas veces no son de ayuda, seguido por más del 25% que considera la mayoría de las veces sí puede recibir información relevante en dichas plataformas. Sin embargo, para conocer la viabilidad de transferencia de información satisfactoria entre los sujetos censados, en la gráfica 22 (ver anexo 7.3.1 gráfica 22) se muestra que, cerca del 70%, considera que efectivamente puede resolver cualquier duda informativa con algún colega, personalmente.

Considerando que parte importante para la motivación es el conocimiento del estímulo a recibir, la información recabada en la gráfica 23 (ver anexo 7.3.1 gráfica 23) muestra que, cerca del 90% del sector académico, no conoce estímulo alguno en la materia.

Los resultados permiten interpretar que dichos trabajadores no siempre tienen información constante, actualizada y que coadyuve a la toma de decisiones en la materia. Del mismo modo, se generaliza que la información está al alcance del usuario, la cual es creada y/o transferida mediante correo electrónico, siendo ofertada al sector que pudiera aprovechar sus resultados por dicho medio.

El rubro organizacional proporciona datos que informan la falta de comunicación con el usuario, pues no se recaban datos suficientes para explorar sus necesidades de información. De la misma manera, no se comparte conocimiento en lo referente a tiempos de respuesta, procedimientos administrativos, ni de las áreas organizacionales que participan en el proceso. Lo anterior concuerda con los resultados obtenidos en la

encuesta al sector académico, cuya concordancia reside en la indiferencia acerca de la calidad en la comunicación.

La aplicación de resultados derivados por las actividades de los investigadores es aprovechada para su vinculación con sectores externos. También, se ha encontrado que la difusión y divulgación son actividades recurrentes entre los mismos. Por último, a pesar de conocer algún tipo de herramienta TIC para la gestión de proyectos, no se recurre a dicha práctica administrativa para coadyuvar las actividades de vinculación y transferencia tecnológica.

En el sentido de conocer la participación del personal descrito en actividades de vinculación y transferencia tecnológica en la unidad académica, se encuentra que el 52% ha participado en dichas tareas. Sin embargo, 31% de dicha cifra, se ha involucrado a través de la instancia correspondiente a la UCIM, otro 31% mediante la Unidad de Vinculación de la Coordinación del Campus Morelos, mientras que un 23% ha recurrido a instancias externas a la universidad, referidos por contactos externos, y el 15% restante acudió con algún centro de investigación externo a la UNAM. Cabe mencionar, en complemento con las entrevistas realizadas, que la temporalidad de participación puede llegar a ser de 5 años.

Por otra parte, el 58% de los encuestados que no han participado en las labores descritas, mencionan que esto se debe al argumento de que su actividad recae en matemáticas teóricas. Sin embargo, en entrevista, mencionan una gran factibilidad de inclusión de este sector en vinculación y transferencia de tecnología, seguido por un 25% que no conoce el sector social que pueda aprovechar los resultados de sus investigaciones. Por último, el 17% restante no ha participado, por desconocimiento de la instancia organizacional y falta de información.

A manera de ejemplificar visualmente los resultados obtenidos, las gráficas muestran que se apegan a la encuesta aplicada al personal académico en lo anexos del presente. Ahí, se puede apreciar que el usuario se informa poco frecuentemente y lo realiza mediante la página Web del Campus (la minoría, por la UCIM), lo cual puede ser producto de la reciente creación de la instancia correspondiente. Por otra parte, se informa una vez al mes, siendo su necesidad de una o más veces al mes; sin embargo, esta cuestión no tiene ni satisfecho ni insatisfecho al personal entrevistado. En apego a

este rubro informativo, el mencionado sector comparte información referente a las tareas de vinculación y transferencia de tecnología algunas veces, y considera que las herramientas tecnológicas de información y comunicación facilitan su libre acceso, siendo el correo electrónico su medio más utilizado.

En el mismo tenor, concuerdan que la comunicación organizacional en materia de las actividades descritas debe ser digital y que facilite el contacto con los posibles interesados en sus proyectos. La actual comunicación organizacional, algunas veces, motiva la participación de alrededor del 50% de los sujetos para la vinculación y/o transferencia tecnológica.

Por otra parte, la comunicación con el sector administrativo es regular, siendo notorio un espectro que ronda entre los indecisos y los que probablemente no conozcan la información correspondiente. Esta misma tendencia se aprecia al indagar sobre el conocimiento de las áreas organizacionales que participan en dichos procesos, así como los tiempos de respuesta.

En cuanto a la aplicación de los resultados generados por los sujetos, ésta deriva en la creación de publicaciones académicas, lo cual comúnmente colinda en la participación de actividades del misma índole como: congresos, pláticas universitarias, etc., actividades de índole sustantivo para la organización. Así mismo, la difusión y divulgación de sus investigaciones son de gran apoyo para estas labores.

En otro tema, no utilizan herramientas administrativas para la gestión de proyectos: un 20% se apoya en diagramas de Gantt, lo cual, concuerda con el hecho de que poco más del 30% está dudoso de que dichas herramientas coadyuven a los resultados en su labor. Tampoco se utilizan herramientas TIC en la materia, pues menos del 10% trabaja el software de libre acceso *Open Project*. Por último, cerca del 90% desconoce algún estímulo otorgado por la participación en dichas actividades.

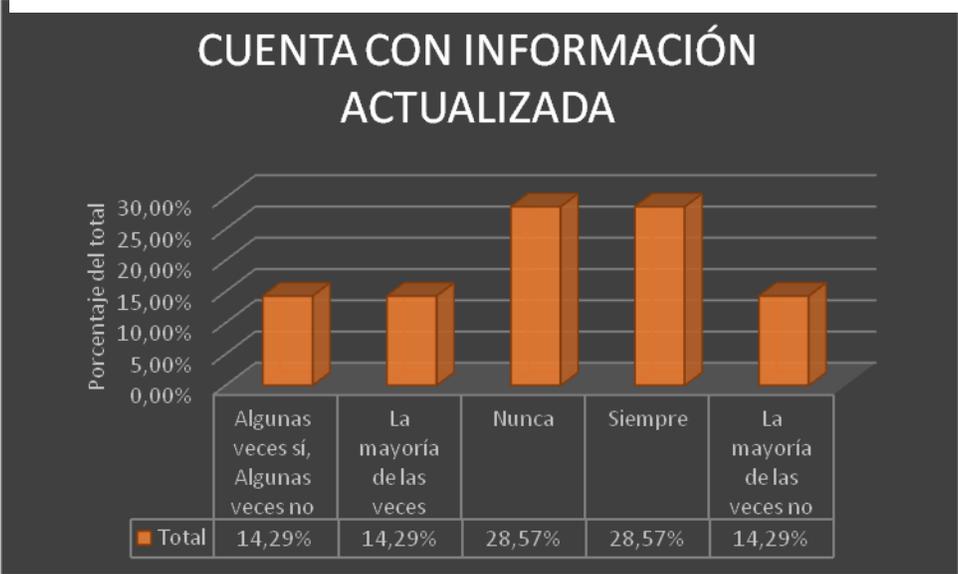
4.2.2. **Encuestas a Personal administrativo (ETAPA 1)**

A continuación se presenta la información recabada de los sujetos identificados como personal administrativo, quienes se encargan de salvaguardar las actividades en cuestión, y que fueron seleccionados por su participación en el proceso administrativo.

De igual forma, las gráficas se pueden consultar en el apartado de anexos, bajo el título *Gráficas Encuestas Etapa 1, Personal Administrativo*, del presente documento.

En primer lugar, la gráfica 24 (ver anexo 7.3.2 gráfica 24) está orientada a conocer si los sujetos cuentan con información administrativa de las materias en cuestión, a lo que más del 40% respondió que siempre tiene información, seguido de cerca por un 30% que nunca cuenta con ella. En el mismo sentido, la gráfica 25 permite conocer si dicha información con la que cuentan los sujetos es actualizada, en donde se nota una proporción idéntica entre aquellos sujetos que si la tienen (28%) y aquellos que nunca

Etapa 1.2. – Gráfica 25.- Cuenta con información de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica



Referencia 7. Elaboración propia, 2018

cuentan con ella (28%), respectivamente.

A manera de conocer y contrastar la comunicación organizacional por ambos sujetos encuestados (investigadores y administrativos), en la gráfica 26 (ver anexo 7.3.2 gráfica 26) se observa que más del 40% contestó totalmente de acuerdo con que la información está al alcance del usuario, mientras que cerca del 30% no se muestra de acuerdo ni en desacuerdo.

En la gráfica 27 (ver anexo 7.3.2 gráfica 27) , que concierne a la categoría de procedimientos administrativos, cerca del 60% se manifiesta indeciso en considerar la

rapidez de respuesta como principal calificativo en dichas actividades. Apegado en el rubro de los componentes de la GC en las actividades diarias del personal administrativo, la gráfica 28 (ver anexo 7.3.2 gráfica 28) muestra que cerca del 45% considera que la mayoría de las veces no se cuenta con información para la toma de decisiones, y más del 25% que sí, siendo el apartado más bajo aquel que contempla siempre tener datos para lo señalado.

Con la finalidad de indagar en el apartado organizacional, se preguntó acerca del conocimiento de las potenciales partes interesadas (internas y externas) que pudiesen requerir de los resultados generados por las investigaciones del sector académico de la UCIM. La gráfica 29 muestra contundentemente que el 57.14% conoce los posibles

Etapa 1.2 – Gráfica 29.- Conocimiento del sector (interno y/o externo) interesado en los resultados



Referencia 8. Elaboración Propia, 2018

demandantes de servicios.

En cuanto al uso de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), se puede apreciar en la gráfica 30 (ver anexo 7.3.2 gráfica 30) que la herramienta por omisión para transferir información apegada a la vinculación y/o Transferencia de Tecnología es el correo electrónico, mientras que para crear dicha información, la gráfica 31 (ver anexo 7.3.2 gráfica 31) presenta que la paquetería office es la más empleada por más del 50% de los sujetos. Sin embargo, como se muestra en la gráfica 32 (ver anexo 7.3.2 gráfica 32), casi el 70% de los usuarios, se motiva a transferir su información por el correo electrónico.

En relación a la comunicación organizacional y el uso de herramientas administrativas para explorar necesidades de los usuarios, en la gráfica 33 (ver anexo 7.3.2 gráfica 33) se puede ver que el 70% contestó no utilizar ninguna para recabar información al respecto.

La gráfica 34 (ver anexo 7.3.2 gráfica 34) presenta la aplicación de la información generada en materia de vinculación y transferencia de tecnología. El 57% mencionó que se dirige a vincular resultados de investigaciones con sectores externos (industria, gobierno, centros de investigación), para generar convenios específicos, seguido por un 14% en las actividades de difusión y divulgación de resultados.

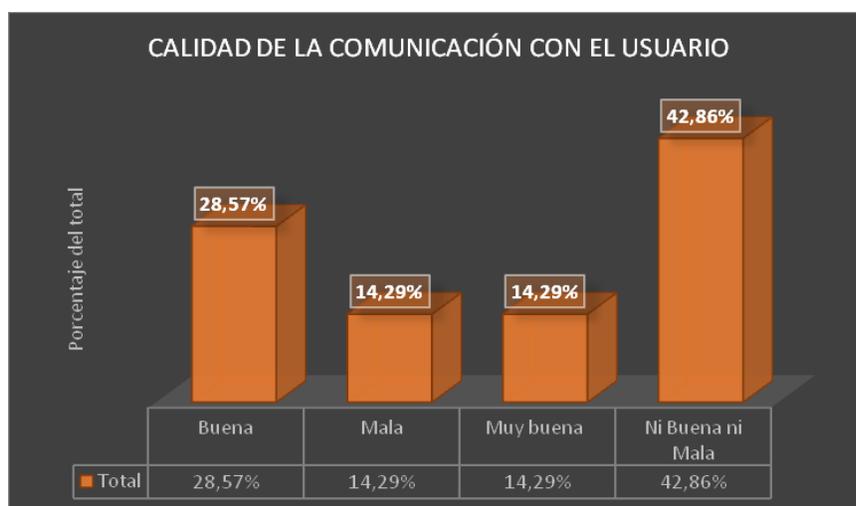
Continuando con el apartado de las TIC, para conocer el mejor medio para dicha actividad que deberá contemplar el SGC a implementar, en la gráfica 35 (ver anexo 7.3.2 gráfica 35) se aprecia que cerca del 45% utiliza el correo electrónico; el resto lo abarcan las redes sociales, bases de datos e intranet. Del mismo modo, en la gráfica 36 (ver anexo 7.3.2 gráfica 36) se presenta que para la captación de proyectos en la materia, el mismo 45% utiliza el correo electrónico como herramienta principal.

Para conocer y contrastar organizacionalmente en el apartado de necesidades de información, la gráfica 37 (ver anexo 7.3.2 gráfica 37) muestra que la periodicidad de tiempo con la que informa a los usuarios acerca de las actividades ya descritas, cerca del 45% señaló que no informa, mientras que el 30% considera que lo hace una vez por mes.

Desde una perspectiva de cultura organizacional, a consideración de los sujetos administrativos, en cuanto a la aceptación y uso de nuevas tecnologías por parte de los sujetos investigadores, la gráfica 38 (ver anexo 7.3.2 gráfica 38) se muestra que estos últimos utilizan herramientas TIC en un nivel medio a muy alto.

La calidad de la comunicación con el usuario, se puede apreciar en la gráfica 39 que más un 42.86% de los sujetos le califican como ni buena ni mala, indicador posible de mejorar, pues el resto varía en buena y mala.

Etapa 1.2 - Gráfica 39. Calidad de la comunicación con el usuario



Referencia 9. Elaboración propia, 2018

Finalmente, con respecto a la gestión de proyectos, mediante algún método que soporte la gestión organizacional de los resultados de investigaciones de los usuarios, en la gráfica 40 (ver anexo 7.3.2 gráfica 40) se observa que el 70% no utiliza ninguna que coadyuve a su gestión interna.

Con base en los resultados expuestos, se aprecia que, en materia de gestión del conocimiento, la información está presente al interior de la administración, ya que en contraste con la información recabada por los sujetos identificados como investigadores, no se tiene la certeza de dichos datos. De esta forma, se marca la necesidad de información entre ambas partes en lo correspondiente a las actividades de este estudio. También, se encuentra que la calidad de la información y comunicación no es ni buena ni mala, lo cuál reafirma un sesgo organizacional que debe corregirse aclarando la información y el canal de comunicación. En consecuencia,

las herramientas TIC tienen un rol importante puesto que son la principal fuente de ambos sujetos para informarse y mantener comunicación.

De igual forma, la aplicación que se da a la información tiene distintas vertientes; la más utilizada es el desarrollo de proyectos de vinculación y transferencia de tecnología. Cabe mencionar que, la naturaleza de las actividades sustantivas de esta entidad académica, le orilla a propiciar gran cantidad de vinculación con diversos sectores. Así mismo, la gestión de dichos proyectos no se desarrolla mediante el apoyo en algún método para la gestión de proyectos. Además, administrativamente, no se cuenta con ninguna herramienta capaz de captar proyectos de vinculación externos (gobierno, empresas, centros de investigación); en conjunto, es nula la existencia de comunicación para conocer las necesidades del sector académico en lo concerniente a esta investigación.

Con la aplicación de esta encuesta al sector administrativo de la UCIM, se puede reflejar y contrastar las necesidades de ambos sujetos en cuanto a la gestión del conocimiento y su apoyo en las herramientas TIC, en conjunto con la gestión de proyectos y la cultura organizacional existente al momento de recabar los datos, para lograr generar un método administrativo que soporte las actividades de vinculación en la entidad y, a su vez, éste pueda considerarse para su replica en centros de investigación universitarios.

En lo que respecta al sector administrativo, los resultados permiten conocer que dichos trabajadores no siempre tienen información constante, actualizada y que coadyuve a la toma de decisiones en la materia. Del mismo modo, se generaliza que la información está al alcance del usuario, la cual es creada y transferida mediante correo electrónico, siendo ofertada al sector que pudiera aprovechar sus resultados por dicho medio.

El rubro organizacional proporciona datos que informan la falta de comunicación con el usuario, pues no se recaba información para explorar sus necesidades de información. De la misma manera, no se comparte conocimiento en lo referente a tiempos de respuesta, procedimientos administrativos, ni de las áreas organizacionales que participan en el proceso. Lo anterior concuerda con los resultados obtenidos en la encuesta al sector académico, cuya concordancia reside en la indiferencia acerca de la calidad en la comunicación (interna y externa).

La aplicación de resultados es aprovechada para la vinculación de los resultados de investigaciones con sectores externos; sin embargo, la difusión y divulgación son actividades recurrentes entre los investigadores. Por último, a pesar de conocer algún tipo de herramienta TIC para la gestión de proyectos, no se recurre a dicha práctica administrativa para coadyuvar las actividades de vinculación y transferencia tecnológica, ni en ningún otro rubro.

La participación de ambos sujetos en las actividades de vinculación y transferencia tecnológica debe ser motivada desde el marco de los sistemas de gestión del conocimiento con la implementación de una herramienta TIC enfocada a la creación, resguardo, transferencia y aplicación de la información, que gestione contenido correspondiente a las tareas descritas.

Aunado a lo anterior, dicha herramienta deberá promover la plena comunicación organizacional que oriente al usuario en materia de procedimientos administrativos, tiempos de respuesta y áreas organizacionales involucradas. Del mismo modo, apegado a una buena recepción del usuario en materia de uso de herramientas TIC, es necesario aprovechar una herramienta tecnológica que se apegue al uso de correo electrónico y comunicación rápida entre los interesados. Finalmente, es preciso el fomento al trabajo basado en la administración de proyectos para coadyuvar los tiempos de respuesta y producción académica que derive en el resguardo y transferencia de la información hacia los posibles sectores que puedan aprovechar los resultados de investigaciones desarrolladas en la unidad académica.

4.2.3. **Entrevistas**

Como complemento, se entrevistaron a los sujetos de estudio que participan directa e indirectamente en el proceso administrativo de las tareas de vinculación y transferencia de tecnología, tomando en cuenta los investigadores de la UCIM que han participado en dichas actividades.

Esta actividad, implementada mediante guías de entrevista, se enfocó en conocer el interés y necesidades organizacionales en materia de actividades descritas de ambos sujetos encuestados.

En general, existe un común acuerdo en la necesidad del establecimiento de un procedimiento organizacional específico para la gestión y práctica de la vinculación y transferencia de tecnología. El desconocimiento organizacional de dicha práctica obstaculiza la participación del investigador, puesto que una gran fortaleza es la capacidad de generar conocimiento en el área del saber de la unidad académica, aprovechable para diversos sectores: social, empresarial y gobierno. Ventaja que puede ser aprovechada para la aceptación de herramientas TIC entre la comunidad académica para el impulso de dichas actividades, ya que se debe crear un canal de comunicación del conocimiento. A continuación, se describen los resultados obtenidos en las entrevistas aplicadas a los diversos involucrados. Todas están basadas en los resultados más significativos, obtenidos por medio de las guías de entrevista referencial ubicadas en los anexos del presente trabajo.

Los procedimientos administrativos no cuentan con un diagrama de flujo que permita conocer a los involucrados ni los tiempos de respuesta. Estos últimos, mencionan los involucrados identificados como personal administrativo, son variables cuando participan entidades externas a la unidad de investigación.

Con respecto a los componentes de la GC, mencionan el sujeto 1 que *“para la creación de información, ya tienen identificados el tipo de investigación que hace cada académico y, de esa manera, transfieren los proyectos. En cuanto al almacenaje/recuperación, es digital. La transferencia es realizada por los investigadores mediante un correo electrónico general con UCIM y Ciudad Universitaria de la UNAM, para comunicar información relevante a seminarios y actividades académicas. La aplicación de la información se da en la transferencia de proyectos a la Coordinación de Servicios Administrativos del campus para solicitudes de difusión y divulgación”*.(SIC) Lo anterior, describe a grosso modo las actividades que desempeña internamente el área organizacional. Además, al preguntar al mismo sujeto acerca de la actividad clave que consideran para el éxito de la vinculación y transferencia tecnológica, ésta sería: *“Homogeneizar el proceso a nivel campus y una comunicación organizacional eficiente”*.(SIC) En el mismo sentido, el sujeto 2, *“La preparación y planeación lleva tiempo, y lo que se necesita es dar seguimiento para comenzar el trabajo”*.(SIC) Con esto, es posible mencionar que la herramienta digital debe permitir

una comunicación organizacional eficiente, fundamentada en el seguimiento de proyectos y los componentes de la GC.

Los participantes identificados como investigadores que han participado en las actividades de vinculación y transferencia tecnológica, en general, han participado desde hace no más de 2 años, generando entre 1 a 5 proyectos anuales cada uno, los cuales fueron promovidos a través de instancias externas a la entidad académica.

Organizacionalmente, comenta el sujeto 1 que la comunicación con la instancia administrativa es buena *“pero son necesarias herramientas digitales”*.(SIC) Con respecto al conocimiento de procedimientos administrativos y tiempos de respuesta de procesos, al no conocerlos, no se obtuvo respuesta.

Al finalizar, se indagó sobre el proceso clave que consideran fundamental para la consecución satisfactoria del proceso, el sujeto 3: *“conocimiento de procedimientos administrativos y más proyectos”*(SIC), fue la respuesta de los entrevistados.

Posterior a la entrevista con el personal encargado del soporte e infraestructura de sistemas de la entidad académica donde se implementa el SGC, se cuestionó al sujeto 2 acerca de la infraestructura tecnológica con la que se cuenta para dar soporte a la herramienta tecnológica. *“La unidad cuenta con la posibilidad de albergar un sistema como el que propones, porque tenemos nuestros propios servidores y les damos constante mantenimiento”*.(SIC) Del mismo modo, se investigaron las limitaciones que hay y que podrían surgir, a lo que el sujeto 7 respondió: *“Por el momento, la mudanza de oficina que estamos llevando, porque también estamos reubicando los servidores. También, como el edificio es nuevo, a veces se va la red. Pero una vez solucionado, ya no hay problema”*.(SIC) Lo anterior es benéfico para la implementación del sistema a nivel operativo.

Del mismo modo, se preguntó acerca de la capacidad de aceptación tecnológica por parte de los usuarios; el sujeto 7, su respuesta: *“Si utilizan programación, es mucho más sencillo, porque así conoceremos la forma de dar mantenimiento. Y, pensando en los investigadores, no hay mejor herramienta que la que es sencilla. Y eso lo puedes lograr con la programación desde cero”*.(SIC) Lo anterior, fundamenta la creación del sistema utilizando un lenguaje programático adecuado a las necesidades de los

usuarios, en lugar de comprar una herramienta que generaría el gasto constante de recursos económicos al adquirir licencias de uso.

Al culminar esta práctica, se vislumbran las necesidades que el sistema de gestión del conocimiento deberá satisfacer, con el fin de impulsar las actividades de vinculación y transferencia de tecnología en la UCIM. Por lo anterior, dicho sistema tiene como propósito estructurar, sistematizar y controlar la información y procesos administrativos que involucran dichas tareas. Así mismo, puede ayudar en la gestión de proyectos bajo un marco metodológico adecuado al trabajo, en las labores señaladas para crear un canal de comunicación del conocimiento.

4.2.4. **Grupo de enfoque**

Posterior a la aplicación de encuestas y entrevistas, se desarrolló una primera versión del Sistema de Gestión del Conocimiento que pretende apoyar el desarrollo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica en la UCIM, las cuales se abordan más detalladamente, en capítulos posteriores de este documento.

El grupo de enfoque fue aplicado a sujetos que participan en las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de la entidad; en este caso: 1) personal administrativo, 2) investigadores, 3) personal de sistemas, y 4) alumnos de posgrado. En total, participaron 9 sujetos, respectivamente; 2 administrativos, 4 investigadores, 2 sujetos del personal de sistemas, y 1 estudiante de posgrado. Cabe mencionar, que la reunión fue llevada a cabo por una moderadora externa a la investigación con la finalidad de no sesgar la información con la participación del autor del presente estudio. Las respuestas, a continuación presentadas, están basadas en la guía referencial del grupo de enfoque ubicada en los anexos del presente, y de las cuales se muestran las más relevantes.

En cuanto a la creación de la información, se preguntó si en ese momento se creaba eficientemente, el Sujeto 1 respondió: *“Yo diría no tanto, porque hay algo de información que no estamos dando seguimiento. Y parece que el sistema lo puede permitir. Lo que veo es que hay seguimiento a cada actividad, que no tenemos controlado, y siento que el sistema sí lo permite”*.(SIC) De igual forma, se mencionó que la información se resguarda y se puede transferir utilizando el sistema.

En cuanto al seguimiento de la información, el mismo sujeto 1: *“Diría que faltan detalles, porque hay muchas etapas entre cada una de las presentadas. Debería haber la posibilidad de fijar un cronograma por proyecto, y que haya seguimiento en qué estamos por proyecto. Esta etapa me parece importante de aplicarla en función de cada proyecto”*.(SIC) De esta opinión, se desprende que las actividades clave presentadas en los diagramas de flujo creados, para el apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica, son identificadas las actividades clave; sin embargo, es necesario profundizar, acorde a la categoría de cada proyecto.

De las preguntas, una de las más importantes fue la que cuestiona al sistema y su apoyo a las actividades mencionadas, a la que surgieron respuestas como la del sujeto 3: *“Sí, a mi me ayudaría para tener una mejor organización de los proyectos que llevamos.”*(SIC), y sujeto 1, *“Sí, lo que a mi me serviría del sistema es el seguimiento día a día; es algo muy necesario. Me ayuda a conocer el avance y una visión global de los proyectos y su status. Creo que también, al nivel de las personas que trabajan en un proyecto, me gustaría conocer qué es lo que esta trabajando cada uno. Sería bueno conocer los proyectos por investigador.”*(SIC), de igual manera el sujeto 8 mencionó: *“Sí, sería bueno tener una interface mas ágil con el cronograma, en lugar de bajar un archivo. Quizá una plantilla preestablecida que te de todos los datos.”* SIC) Varias respuestas aportan mejoras aterrizadas en la operatividad de la herramienta tecnológica, como lo mencionado por el Sujeto 6: *“Sí, me parecería bueno poder generar un PDF para poder conocer el seguimiento e ir capturando todas las actividades del proyecto. Alimentar el sistema con esfuerzos de forma diaria. Creo que sería un buen valor agregado, porque a veces tenemos demasiados convenios, y no conocemos el status de cada uno. Tener mas nivel de detalle.”*(SIC)

Las conclusiones de este grupo de enfoque derivan en el funcionamiento operativo del sistema acorde a los indicadores resultantes de la aplicación de encuestas y entrevistas recabadas con antelación. Se presentan diversas aportaciones positivas, buena aceptación del sistema, y reconocimiento de las necesidades del apoyo a las actividades descritas.

Finalmente, existen modificaciones al sistema que se realizaron al concluir esta práctica. Sin embargo, hay muchas que no se pudieron concretar debido a la falta de

tiempo y recursos monetarios. No obstante, al finalizar esta investigación, se presentan dichos campos por trabajar en versiones posteriores.

4.2.5. **Triangulación de resultados**

Con base en Benavides et al. (2005: 121), los resultados obtenidos en el proceso de encuestas, entrevistas y grupo de enfoque, se presenta una triangulación metodológica en donde los métodos de corte cuantitativo y cualitativo ofrecen una visión de los diferentes aspectos de la totalidad del fenómeno, más que la repetibilidad de los hallazgos de la observación. El uso de diferentes métodos ayuda a identificar las características en común en función de las categorías planteadas para obtener resultados como: Gestión del Conocimiento, Procesos administrativos y Gestión de proyectos.

En primer lugar, en lo correspondiente a los componentes de la gestión del conocimiento (creación, resguardo, transferencia y aplicación de la información) los administradores e investigadores entrevistados concuerdan con lo recopilado en las encuestas, lo cual fue corroborado en el grupo de enfoque. Donde mencionaron que antes de conocer el SGC los sujetos no contaban con la información actualizada, tal como lo mostrado con antelación en la gráfica 8 y 25, en contraste, en el grupo de enfoque se mencionó una positiva distribución y de información entre los interesados, quienes acceden a ella para dar apoyo al seguimiento de proyectos, los cuales se encuentran organizados en el SGC de fácil acceso.

En la comunicación, tanto interna como externa, existe concordancia en lo que respecta a los canales utilizados (correo electrónico), el manejo de herramientas TIC (amigables al usuario y buena aceptación) y periodicidad de transferencia de información (mínimo una vez al mes). Estos conceptos son utilizados para marcar la pauta sobre el manejo de la información por parte de la administración y su transferencia al usuario que aplique (interno y externo). Además, el conocimiento de procedimientos administrativos, áreas organizacionales involucradas y tiempos de respuesta, son temas que deben hacerse del conocimiento de los investigadores para incentivar su participación en las tareas de vinculación y transferencia de tecnología.

En concordancia, es importante la comunicación con el sector externo (gobierno, empresas y centros de investigación) porque son quienes pudieran aprovechar los resultados generados por los investigadores. Se encontró en las encuestas y entrevistas que son identificados los actores externos, sin embargo, es necesario entablar un canal de comunicación continuo para que estos agentes consulten la oferta de proyectos, de esta manera incrementar su captación.

En otra aproximación, en las gráficas remitidas al anexo 17 ,18, 19 y 40, la gestión de proyectos tecnológicos no se realiza con el apoyo de ninguna herramienta TIC, durante las entrevistas se encontró concordancia al respecto, sin embargo, en el grupo de enfoque se mostró el uso del SGC y este punto fue bien aceptado, dando un buen apoyo en la materia de gestión de proyectos. En este punto, los sujetos 1 y 8 mencionan aportaciones técnicas al sistema, que por cuestiones de tiempo y objetivos de esta investigación no pudieron abarcarse, pero deben ser tomadas en cuenta para futuras versiones.

En síntesis, la implementación de encuestas y entrevistas arrojaron resultados que concuerdan entre sí, y que son corroborados en la presentación del SGC durante el grupo de enfoque. La apreciación de los participantes es mutua desde su respectiva participación en las actividades de vinculación y transferencia tecnológica. De esta forma, se reestructura el SGC acorde con las necesidades a cubrir en aras de apoyar las tareas descritas acorde con el objetivo general de esta investigación.

5. Capítulo 5. Descripción del SGC en apoyo de la vinculación y transferencia de tecnología de un centro de investigación científica en la región de Morelos

Después de recolectar los datos en la etapa 1 de recopilación de información, con la finalidad de esclarecer la participación de los sujetos en el proceso de vinculación y transferencia de tecnología de la unidad académica, se realizaron diagramas de flujo con base en las entrevistas realizadas, que permitieron un claro entendimiento del desarrollo de las actividades descritas. Además, fue tomada en cuenta la necesidad de un enfoque basado en procesos que permite la medición de resultados de las actividades involucradas en cada etapa del proceso de innovación. (Mbassegue, et al., 2016, p.452)

De la misma forma, se trabajó en un proceso denominado “canal de comunicación del conocimiento”, cuyo objetivo es presentar las actividades y tareas de cada involucrado en las labores ya mencionadas, en un flujo de entrada-proceso-salida, en conjunto con las demás que se llevan a cabo. Es de suma importancia mencionar que dicho esquema está elaborado a partir de la información cuantitativa recabada, y fue ajustada conforme al trabajo diario del área organizacional correspondiente. Así mismo, la estructura esquematizada funge como eje central de trabajo en la elaboración y creación de la herramienta TIC del Sistema de Gestión del Conocimiento.

El desarrollo del Sistema de Gestión del Conocimiento parte de un enfoque basado en procesos medibles con indicadores de seguimiento en un flujo de entrada-proceso-salida. Se fundamenta en la premisa de que el éxito de las actividades de innovación y desarrollo se apoya en: la información, el acceso a conocimientos y su comunicación, junto con los procesos de una organización para crear, almacenar, transferir, y aplicar el conocimiento. (Laudon & Laudon, 2012, p.419)

Con base en la información recabada mediante encuestas y entrevistas, fueron creados los diagramas de flujo mostrados en las figuras 5 y 6 de este capítulo, para sistematizar los procedimientos administrativos presentados en mapa de diagrama de flujo y consolidar una base para el soporte organizacional de las actividades administrativas de vinculación y transferencia de tecnología. Cabe resaltar que los mapas mencionados son la piedra angular de la herramienta tecnológica, integrando, de esta

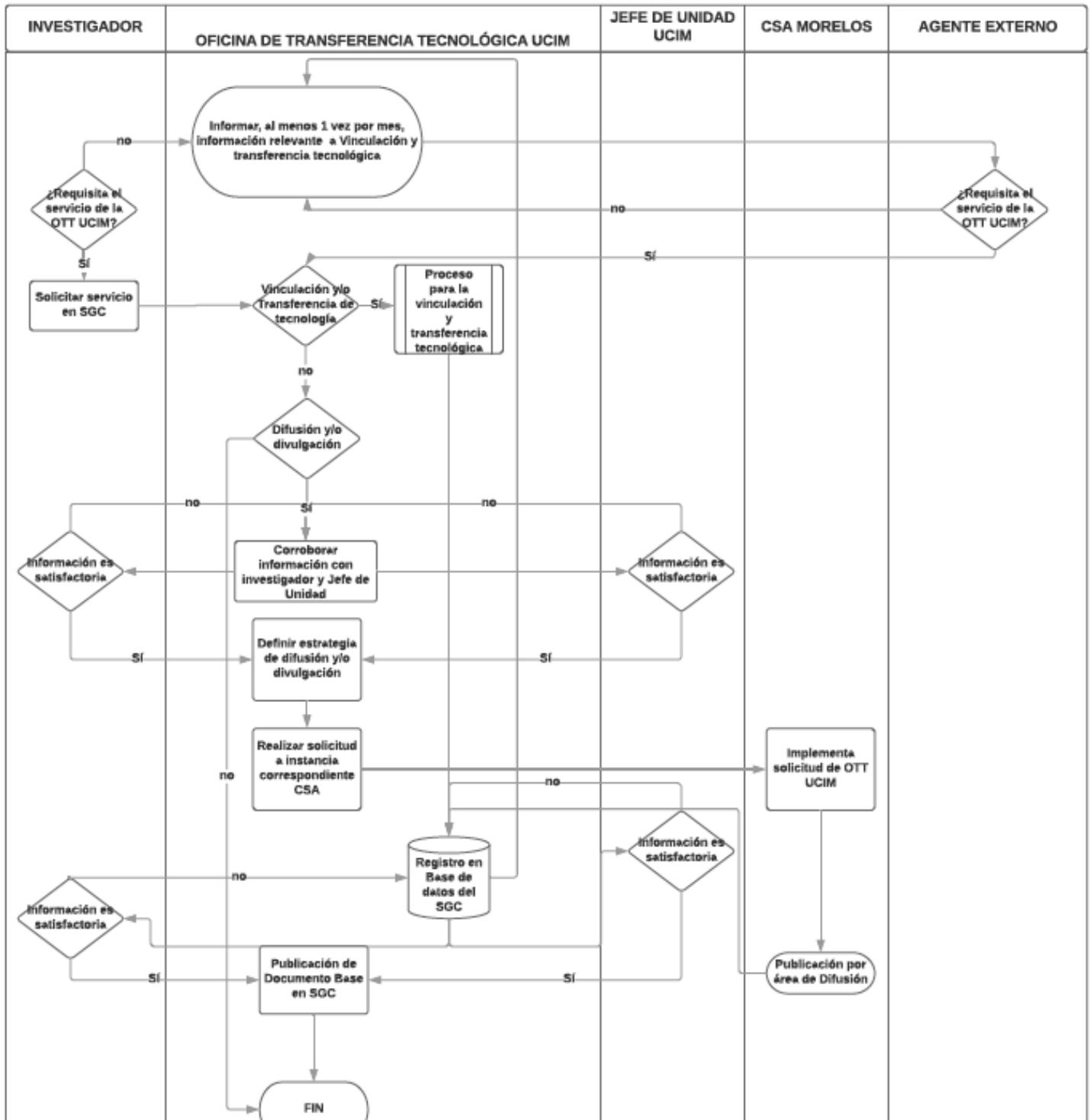
forma, el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación como apoyo a la administración en el ciclo de la Gestión del Conocimiento; así, derivando en un sistema para la gestión del conocimiento en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia de tecnología de la unidad académica señalada.

Tomando como referencia los diagramas de flujo creados para consolidar los procesos administrativos en las tareas involucradas, se realizó un primer acercamiento para crear el sistema. Posteriormente, con la información recabada de un grupo de enfoque con participantes afines al proyecto, se desarrolló una versión final para su aplicación en el área administrativa que corresponde, es decir, la unidad de vinculación de la UCIM. Existen gran cantidad de aportaciones de mejora de la herramienta tecnológica que deberán ser tomadas en cuenta para posteriores versiones.

A continuación y tomando como referencia los resultados expuestos, se presentan apartados que esquematizan y describen la operatividad del SGC creado para el área administrativa de la UCIM. Así mismo, se explican los roles y funciones de cada participante en el proceso administrativo: investigadores de la UCIM y personal administrativo (interno y externo).

5.1.2. Diagrama de flujo del proceso de canal de comunicación del conocimiento

Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de canal de comunicación del conocimiento



5.1.3. Operatividad del Sistema de Gestión del Conocimiento

Después de un análisis organizacional basado en los datos obtenidos de los instrumentos señalados en la Etapa 1, se elaboraron la figura 5. Diagrama de flujo del proceso de Vinculación y Transferencia Tecnológica de la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, y la figura 6. Diagrama de flujo del proceso de canal de comunicación del conocimiento. Posteriormente, con fundamento en las figuras señaladas, se desarrolló la herramienta tecnológica en apoyo de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica que son llevadas a cabo por la UCIM, y subsecuentemente, fue modificada conforme con lo recabado en el grupo de enfoque. De esta forma, se arribó a una versión final del Sistema de Gestión del Conocimiento creado para el área organizacional señalado. Sin embargo, en coordinación con la Dirección de la Unidad Académica que atañe al estudio, este trabajo es una versión piloto, lo que implica la existencia de mejoras aplicables al presente sistema de gestión del conocimiento que pueden realizarse en versiones posteriores.

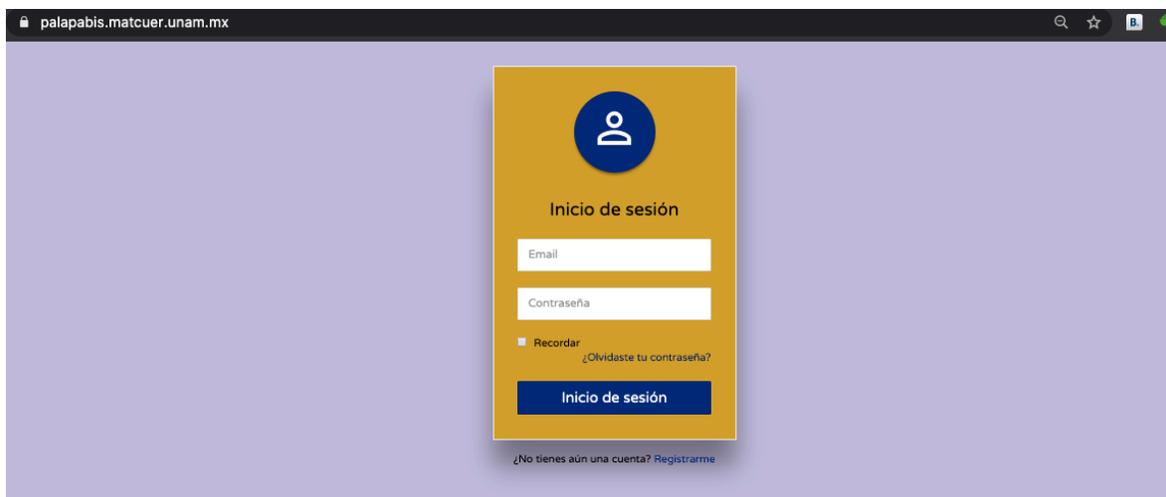
Con el fin de representar la operatividad dl Sistema de Gestión del Conocimiento creado para al apoyo organizacional de las actividades señaladas, se muestran vistas de pantalla según el usuario: 1) Usuario externo, 2) Investigadores de la UCIM, 3) Administrador del sistema, y 4) Director de la UCIM. Con la finalidad de facilitar la narrativa, sólo se presenta la pantalla de inicio de cada usuario; las demás pueden consultarse en el apartado de anexos.

A continuación se presenta la forma en que opera el SGC desde el portal web <https://palapabis.matcuer.unam.mx>. En primer lugar, se creó mediante un desarrollo programático, utilizando los servidores locales de dicha unidad académica, esto, con base en los resultados obtenidos en entrevistas y grupo de enfoque que priorizan dicha modalidad sobre otras alternativas. Tiene un certificado de seguridad gratuito que se renueva trimestralmente para que la funcionalidad del SGC no se vea interrumpida. De no contar con él, los correos generados de esta plataforma hacia los usuarios serían recibidos como *spam*. De igual manera, es necesario su uso continuo por parte de la unidad de vinculación de la UCIM, y, en cuanto a su operatividad técnica, se requiere del área de

sistemas de la misma entidad para resolver cualquier eventualidad en esta materia.

Inicialmente, se debe acceder a la liga electrónica citada, la cual es la dirección de acceso al SGC. Representado en la imagen 1, cada usuario debe registrarse y recibirá un mensaje con código de activación a su cuenta de correo electrónico

Imagen 1 Página inicial del portal en el SGC



Referencia 10 Elaboración propia con base en resultados de la investigación

ingresada.

Posterior a su activación, el SGC delimita el acceso del usuario según su correo electrónico: 1) aquellos con el dominio @matcuer.unam.mx serán determinados como investigadores; 2) todos los demás dominios serán tomados como externos; 3) la cuenta de Administrador y Supervisor serán determinadas a través del portal phpmyadmin.

El software computacional delimitará su acceso a la información de acuerdo a su rol. Se toma en cuenta la relación entre universidad-industria-gobierno como marco conceptual de una compleja dinámica para el desarrollo de nuevas estrategias de innovación locales (Leydesdorf et al., 1998, p.197-201) (Ranga et al., 2013, p.238). Cada uno de los participantes desempeña un rol organizacional en el sistema de gestión del conocimiento: En la tabla 1 se muestra su clasificación: 1) usuario externo (empresa, gobierno y centros de investigación universitarios); 2) Investigadores de la UCIM; 3) Administrador (Personal

administrativo de la unidad de vinculación de la UCIM); y 4) Supervisor de actividades (Director de la UCIM).

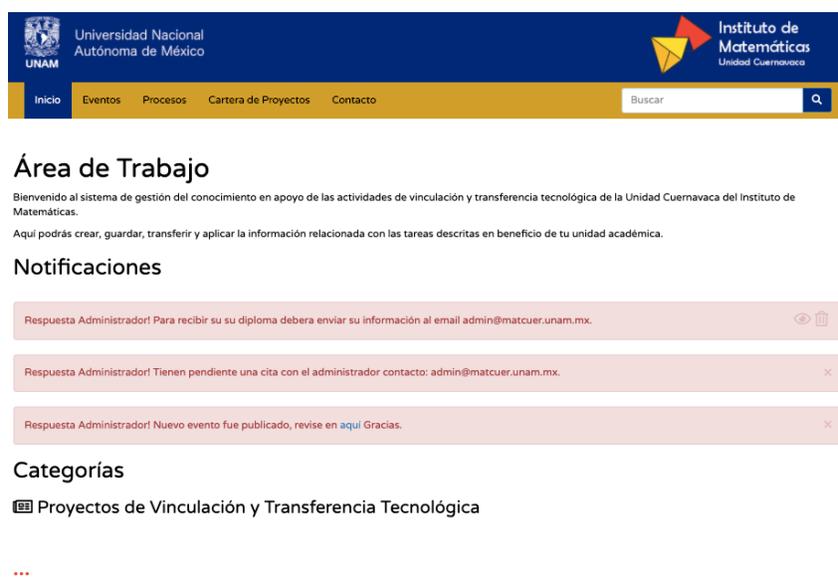
Tabla 5. Participantes, su rol y actividades que desempeñan en el SGC

Participante	Rol en SGC	Actividad que realiza en el SGC
Empresas, gobierno y centros de investigación universitarios	Usuario Externo	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta información relacionada con actividades de vinculación y transferencia tecnológica. • Comunicación con responsable del área organizacional.
Personal académico UCIM	Investigadores de la UCIM que generan investigaciones con alto valor agregado	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta información relacionada con actividades de vinculación y transferencia tecnológica. • Acceso a información sobre procesos administrativos, diagramas de flujo y administración de proyectos. • Comunicación interna con el responsable del área organizacional. • Trabajo en equipo con participantes de algún proyecto activo de vinculación y/o transferencia tecnológica. • Participa en la logística para captar nuevos proyectos.
Personal administrativo de la unidad de vinculación de la UCIM	Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de cargar información al SGC. • Resguardo de archivos relacionados con proyectos de vinculación y/o transferencia tecnológica. • Encargado de la logística para desarrollar proyectos, desde agenda de reuniones hasta contacto personal con usuarios externos para captación de proyectos. • Responsable de la comunicación interna y externa entre los participantes del SGC. • Responsable de los indicadores de seguimiento a proyectos.
Director de la UCIM	Supervisor.	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisor del SGC de cada uno de sus apartados. • Monitoreo activo de los proyectos mediante los indicadores de seguimiento reportados por el administrador del SGC. • Capta nuevos proyectos de vinculación y/o transferencia tecnológica.

Referencia 11 Elaboración propia con base en resultados de investigación

Conforme a lo anterior, todos los participantes desarrollan su trabajo en la plataforma mediante un portal general, dividido en los apartados: 1) Área de trabajo, 2) Eventos, 3) Proceso, 4) Cartera de Proyectos y 5) Contacto. Cada uno de ellos tiene acceso a información que está acorde a las funciones y necesidades por participante. En la imagen 2, se presenta el área de trabajo general.

Imagen 2 Área general de trabajo en el portal del SGC



Referencia 12 Elaboración propia con base en resultados de investigación

Del mismo modo, a manera de ejemplificar la navegación en el portal del SGC por los apartados enlistados anteriormente, en la imagen 3, desde la perspectiva de usuario externo, se muestra el correspondiente al de *Eventos*, en el se pueden consultar las próximas capacitaciones, asesorías y cursos, que serán impartidos por la **Imagen 3 Área para la consulta de Eventos** unidad de investigación.

Capacitaciones, Asesorías y Cursos

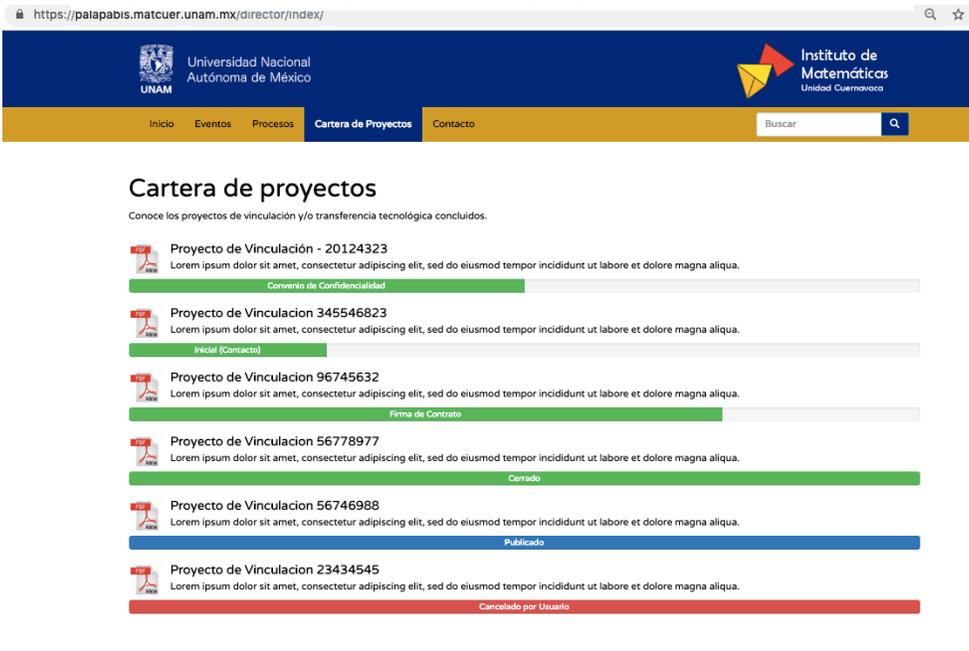
En este apartado encontrarás los eventos de capacitación, asesorías y/o cursos que son organizados por la UCIM.

...

Referencia 13 Elaboración propia con base en resultados de investigación

En el mismo tenor, en la imagen 4, se puede apreciar el apartado que corresponde a la *Cartera de Proyectos* desde una perspectiva del supervisor, se enfatiza en la creación de un seguimiento por etapas, cada una elaborada con base en los resultados de la investigación y que permiten el seguimiento individual de proyectos para apoyar la toma de decisiones. Cabe mencionar que está enfocado solo al supervisor, y la creación de información se lleva a cabo desde el portal de administrador, lo cual, genera un canal de comunicación entre ambos para fomentar el trabajo administrativo en equipo.

Imagen 4 Área de seguimiento de proyectos



https://palapabis.matcuer.unam.mx/director/index/

Universidad Nacional Autónoma de México

Instituto de Matemáticas Unidad Cuernavaca

Inicio Eventos Procesos **Cartera de Proyectos** Contacto

Buscar

Cartera de proyectos

Conoce los proyectos de vinculación y/o transferencia tecnológica concluidos.

- 
Proyecto de Vinculación - 20124323
 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.
 Convenio de Confidencialidad
- 
Proyecto de Vinculación 345546823
 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.
 Inicial (Contacto)
- 
Proyecto de Vinculación 96745632
 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.
 Firma de Contrato
- 
Proyecto de Vinculación 56778977
 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.
 Cerrado
- 
Proyecto de Vinculación 56746988
 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.
 Publicado
- 
Proyecto de Vinculación 23434545
 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.
 Cancelado por Usuario

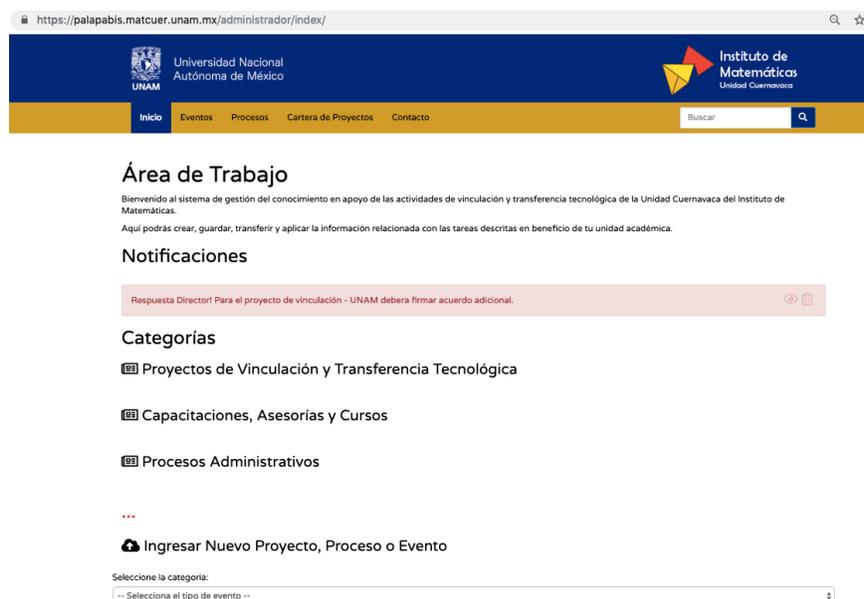
Referencia 14 Elaboración propia con base en resultados de investigación

El rol del director como supervisor se encuentra categorizado por indicadores de seguimiento, los cuales son reportados y modificados por y a través del portal del administrador. Cada proyecto de vinculación y/o Transferencia de tecnología se compone de diversas actividades a las que un equipo de investigadores les da seguimiento. Sin embargo, con referencia en información recabada en entrevistas y con base en las figuras 5 y 6, se categorizan cinco actividades clave: 1) entablar contacto, 2) firma de contrato de confidencialidad, 3) firma de convenio específico, 4) Cerrado: a) el proyecto ha iniciado, o b) cerrado por el usuario (por razones ajenas que son anotadas como observaciones), y 5) publicado (el proyecto se encuentra a disposición de consulta al público de investigadores y externos.

Los indicadores mencionados son registrados y almacenados por el sistema, con la capacidad de transferirse en forma de reporte de actividades, creando, de esta forma, una cartera de proyectos histórica y actualizada, con observaciones de cada proyecto realizado.

Consecuentemente, se presenta la imagen 5, en donde se aprecia el perfil del rol administrador, y la creación de conocimiento a partir de la información que se recaba constantemente por su labor diaria.

Imagen 5 Área de captación de la información



Referencia 15 Elaboración propia con base en resultados de la investigación

El rol del director como supervisor se encuentra categorizado por indicadores de seguimiento, los cuales son reportados y modificados por y a través del portal del administrador. Cada proyecto de vinculación y/o Transferencia de tecnología se compone de diversas actividades a las que un equipo de investigadores les da seguimiento. Sin embargo, con referencia en información recabada en entrevistas y con base en las figuras 5 y 6, se categorizan cinco actividades clave: 1) entablar contacto, 2) firma de contrato de confidencialidad, 3) firma de convenio específico, 4) Cerrado: a) el proyecto ha iniciado, o b) cerrado por el usuario (por razones ajenas que son anotadas como observaciones), y 5) publicado (el proyecto se encuentra a disposición de consulta al público de investigadores y externos).

Los indicadores mencionados son registrados y almacenados por el sistema, con la capacidad de transferirse en forma de reporte de actividades, creando, de esta forma, una cartera de proyectos histórica y actualizada, con observaciones de cada proyecto realizado.

5.1.4. Análisis de los datos para conocer puntos de mejora

Con respecto a la información recabada en reunión de grupo de enfoque, con audiencia representativa de los usuarios del SGC, se desarrolló una herramienta tecnológica mediante lenguaje programático y que funciona por medio de la intranet, al servicio de la unidad de vinculación de la UCIM. Su propósito es dar sustento a las actividades de vinculación y transferencia tecnológica del área organizacional señalada, mediante el control de los componentes de la Gestión del Conocimiento con apoyo de herramientas TIC, control de procesos y apoyo en la gestión de proyectos. De esta manera, apegado a la cultura organizacional, se aporta un SGC en apoyo de las actividades sustantivas de los investigadores de la unidad académica en cuestión.

Lo anterior, se fundamenta en el grupo de enfoque donde gran parte de los comentarios están centrados en la afirmativa cobertura de necesidades administrativas en la materia, presentes en la UCIM y señaladas por Solleiro (1995) y Gould (2002) (citados en Bajo y Retamoza-Lopez., 2015, p.144): programas de capacitación, cooperación en la formación de recursos humanos, cursos de educación continua, organización conjunta de eventos, y gestión de la innovación tecnológica (transferencia, aplicación y administración de la tecnología).

Es importante recalcar el impulso e importancia que la administración de la entidad da a la demanda de control de los conceptos nombrados con antelación, lo cual es imprescindible para el éxito de implementación de la estrategia en SGC planteada en esta investigación, ya que se requieren adaptaciones de la cultura organizacional, técnicas y tecnologías para dotar a la entidad de una fortaleza basada en el conocimiento; ésto en complemento a lo señalado por Niloufar, Seyed y Fateme. (Niloufar et al., 2016, p.416)

Después de presentar el funcionamiento del SGC a los participantes del grupo de enfoque, fueron recibidas gran cantidad de aportaciones para la mejora del sistema. Sin embargo, algunas de ellas rebasan el objetivo principal de esta investigación y son presentadas como avances que se deben tomar en cuenta para versiones posteriores del SGC. Cabe mencionar que esta entrega fue implementada por la dirección de la UCIM como versión de prueba para su reestructuración, secundado por mejores recursos económicos. Así, las mejoras realizadas al término de la reunión se enfocaron en el perfeccionamiento de la operatividad del sistema en todos los niveles, dejando pendientes las mejoras: 1) interfaz para el investigador en materia de administración de proyectos; 2) posibilidad de generar comentarios de seguimiento por proyecto; 3) individualización del trabajo según el proyecto; 4) calendarización digital por proyecto; 5) mejora de la interfaz del portal administrador para acceder a registros históricos específicos; y 6) mejora de diseño visual. Es importante señalar que gran cantidad de mejoras son generadas mediante el uso diario del SGC.

Por último, el éxito del sistema recae en el uso continuo de la herramienta por parte de los usuarios; de esta forma, su alimentación, por parte del administrador, nutre de información organizacional y en materia de proyectos a los interesados externos e internos, dando sustento organizacional a las tareas descritas, marcando la pauta a las necesidades a cubrir en versiones posteriores. Cabe mencionar que esta entrega ha sido implementada como prueba piloto en la entidad correspondiente, lo cual implica el perfeccionamiento operativo después de utilizarse a profundidad en otras unidades de investigación universitaria, independientemente del área del conocimiento bajo el cual se desempeñen.

5.2. Validación de la usabilidad del SGC

5.2.1. Presentación de resultados de la Etapa 2

Encuestas Etapa 2, investigadores.

Después de asesorar acerca del funcionamiento del SGC, en conjunto con los responsables del área de vinculación de la UCIM, el SGC fue implementado de manera inmediata en dicha área, comenzando por el ingreso de información actualizada; esta forma permite su familiarización. Posteriormente serán ingresados datos históricos, a manera de resguardo y concentración de la información. Posteriormente, se contactó por correo electrónico a los usuarios clasificados como investigadores de la UCIM, para la presentación e invitación de registro en el sistema.

Después de aplicar el SGC en la UCIM, en concordancia la metodología y objetivos planteados en esta investigación, se levantaron encuestas al personal académico y administrativos de dicha entidad académica. Lo anterior, con la finalidad de comprobar la usabilidad del sistema. Esta se define en el estándar ISO 9241 como el grado en el que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso. (Ferré, 2000)

Retomando: al igual que en la Etapa 1 de recopilación de información, este levantamiento se identifica como Etapa 2 y fueron aplicadas encuestas a dos sujetos. En primer lugar, veinticinco de ellas a aquellos clasificados como personal

académico de la UCIM (investigadores) y, segundo, siete al personal administrativo que participa directamente en los procesos administrativos que atañen al estudio. Ambos instrumentos fueron aplicados y elaborados por separado y cuentan con validez obtenida por: coeficiente de Alfa Chronbach y, a juicio de expertos, mediante el formulario ya citado con antelación.

A continuación, se muestran los datos recabados con los propósitos mencionados. En primera instancia, las encuestas realizadas al personal académico UCIM (investigadores). Las gráficas pueden consultarse en este documento, en el apartado de anexos, bajo el subtítulo *Gráficas Encuestas Etapa 2. Investigadores*. Inicialmente, se preguntó acerca del conocimiento del sistema implementado. Del total general encuestado, en la gráfica 41 (ver anexo 7.3.3 gráfica 41), el 56% lo conoce bastante, y el 88% percibe que motiva a participar en las actividades que atañen al presente, tal como lo muestra la gráfica 42 (ver anexo 7.3.3 gráfica 42). Posteriormente, en la gráfica 43, se indaga con respecto al grado de satisfacción que cuenta el usuario al respecto de acceso a la información administrativa, lo cual, el 52% se siente completamente satisfecho.

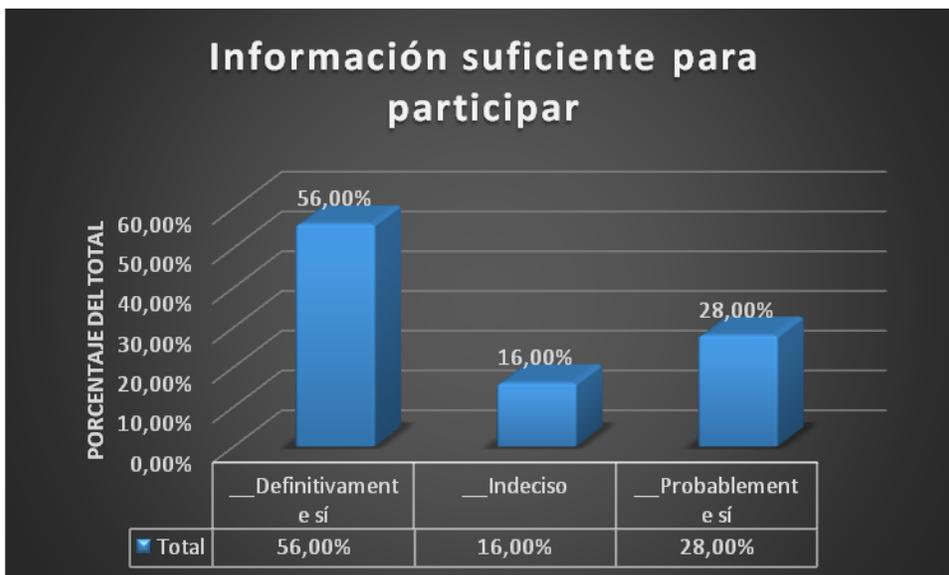
Etapa 2 - Gráfica 43. Satisfacción en acceso a información administrativa



Referencia 16 Elaboración propia con base en resultados obtenidos de la investigación

De igual forma, la gráfica 44 (ver anexo 7.3.3 gráfica 44), en cuanto a la satisfacción en acceso a información en materia de vinculación, el 44% compartió que está completamente satisfecho, aún siendo que en la gráfica 45 (ver anexo 7.3.3 gráfica 45), el 52% tiene un nivel medio de acceso a la información en vinculación. Sin embargo, la gráfica 46 muestra que un 56% que califica que definitivamente sí es suficiente para participar.

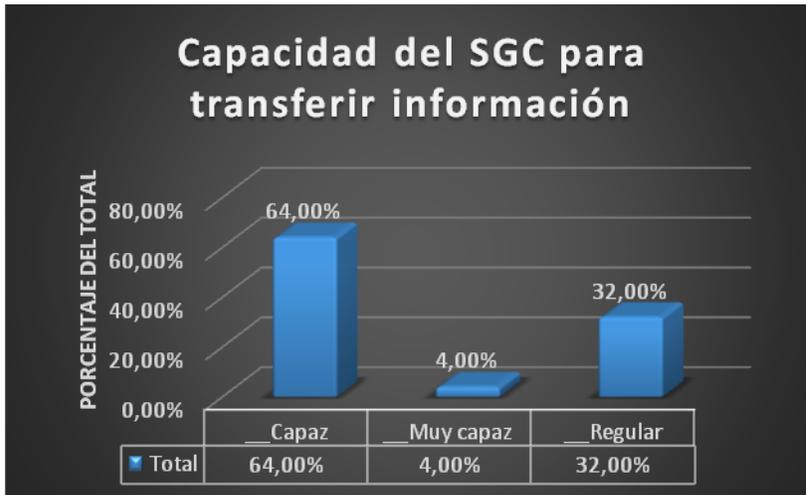
Etapa 2 – Gráfica 46. Información suficiente



Referencia 17. Elaboración propia, 2018

En otro apartado de la Gestión del Conocimiento, en la gráfica 47 se muestra que 64% considera que el sistema es capaz para transferir información.

Etapas 2 - Gráfica 47. Capacidad para transferir información



Referencia 18 Elaboración propia con base en los resultados de la investigación

Administrativamente, los usuarios consideran que el grado actual de conocimiento de los procesos administrativos es suficiente, tal como lo muestra la gráfica 48 (ver anexo 7.3.3 gráfica 48), aunado al 48% de la gráfica 49 (ver anexo 7.3.3 gráfica 49), en donde consideran que conocen bastante los tiempos de respuesta administrativos involucrados en los procesos correspondientes a la vinculación.

En cuanto a innovación se refiere, en la gráfica 50 (ver anexo 7.3.3 gráfica 50), se observa que el 40% vislumbra que el sistema esta orientado a la consecución de innovación, siendo el seguimiento de los proyectos favorable, pues en la gráfica 51 (ver anexo 7.3.3 gráfica 51), vemos que el 60% está de acuerdo en que la herramienta tecnológica lo apoya. Como se muestra en la gráfica 52 (ver anexo 7.3.3 gráfica 52), el 60% califica como bastante, al apoyo administrativo del sistema para el desarrollo de las tareas de vinculación y transferencia de tecnología.

Con respecto a conocer las necesidades del usuario que el sistema abarca, la gráfica 53 (ver anexo 7.3.3 gráfica 53) presenta casi un 45% que menciona contar

con un apoyo para la gestión de proyectos de vinculación, seguido por más del 25% que indica eficiencia en la comunicación interna entre colegas y administradores. Al respecto, en la gráfica 54 (ver anexo 7.3.3 gráfica 54), vemos que la comunicación organizacional se realiza en más del 80% de las ocasiones, una vez por mes. Finalmente, en la gráfica 55 (ver anexo 7.3.3 gráfica 55), se puede apreciar la aplicación que se da a la información, en donde el 48% considera que es el de poder participar en actividades de vinculación.

5.2.2. Análisis de Encuestas Etapa 2, Investigadores

El conocimiento del sistema se considera como bastante y que éste motiva la participación en las tareas de vinculación. Los usuarios se encuentran completamente satisfechos con el acceso a la información administrativa y en materia de vinculación. Cabe resaltar, los investigadores califican el acceso a la información en un grado medio, lo cual es suficiente para el desarrollo de sus tareas al respecto. De esta forma, se puede considerar que dichas categorías pueden ser trabajadas de forma independiente. También concuerdan que, definitivamente, sí hay suficiente información para participar, y el sistema permite la transferencia de información.

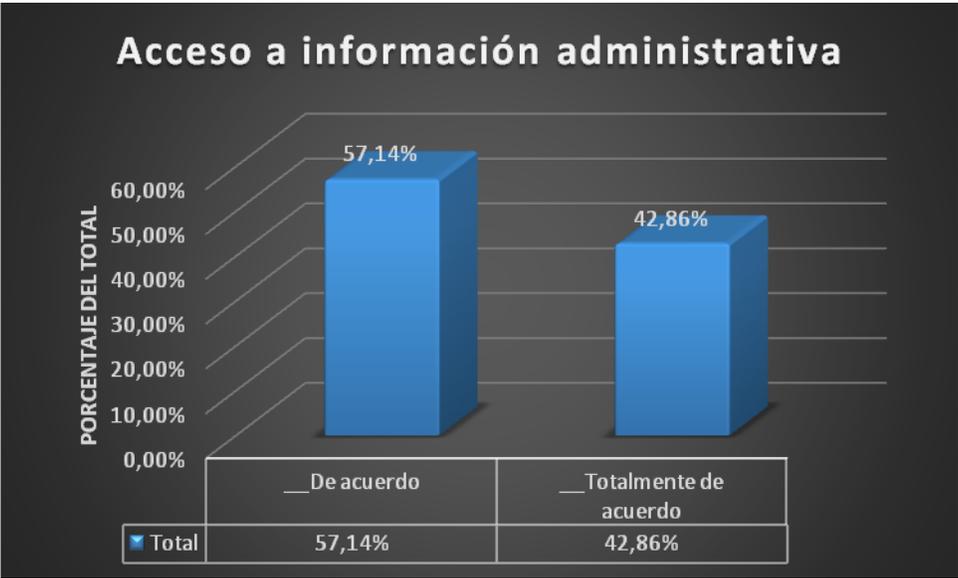
Administrativamente, el sistema ofrece al usuario bastante conocimiento de los procesos administrativos y los tiempos de respuesta que les conforman. Además, está orientado a la consecución de la innovación, soportado por el seguimiento de los proyectos que se llevan a cabo. El apoyo organizacional a dichas actividades es altamente considerado como bastante. En relación a la necesidad de gestión de proyectos de vinculación y comunicación interna, ambos apartados son los más seleccionados. Cabe mencionar que la comunicación, por parte de la administración se realiza una vez al mes. Por último, en cuanto a la aplicación que se da a la información, se resume que los usuarios la utilizan para participar en proyectos de vinculación.

5.2.3. Encuestas Etapa 2, Administradores

Al igual que en el apartado anterior, las gráficas correspondientes al análisis de las encuestas de esta etapa, pueden consultarse en el apartado de Anexos bajo el subtítulo de *Gráficas Encuestas Etapa 2 Administradores*

Con respecto a los elementos de la Gestión del Conocimiento, en la gráfica 56 (ver anexo 7.3.4 gráfica 56), se indagó acerca del grado que permite el SGC la creación de información, donde el 57% lo consideró regular. También, se puede apreciar en la gráfica 57, que el 57% está de acuerdo en que se cuenta con información administrativa, y es posible transferirla por dicho medio, esto último presentado en la gráfica 58 (ver anexo 7.3.4 gráfica 58).

Etapa 2 - Gráfica 57. Acceso a información administrativa

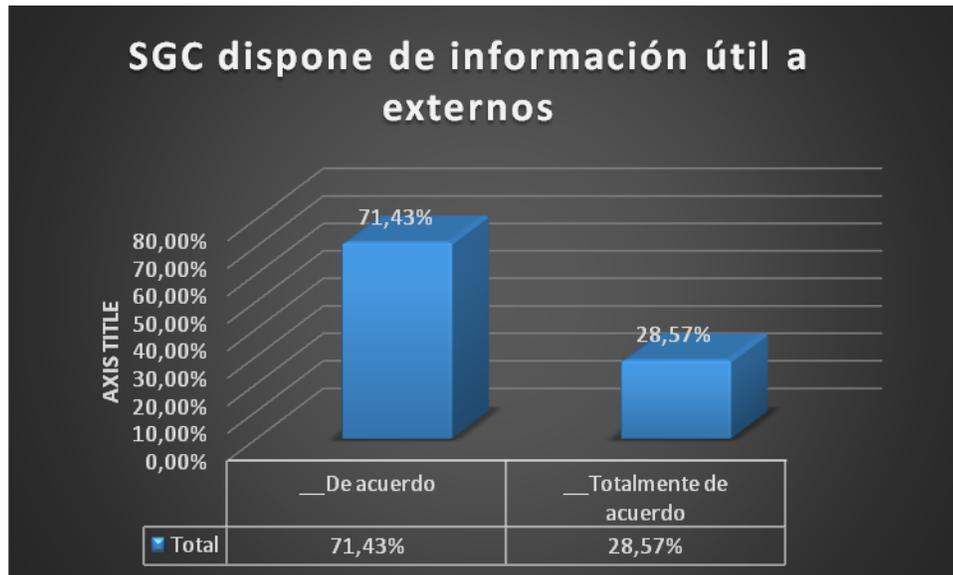


Referencia 19. Elaboración propia, 2018

Por otra parte, en la gráfica 59 (ver anexo 7.3.4 gráfica 59) el acceso a la información para la toma de decisiones en la materia fue aceptado por un 71% que lo califica definitivamente como que sí aporta datos para lo mencionado. Así mismo, administrativamente existe una alta rapidez de respuesta en el área organizacional de la UCIM; sin embargo, en la gráfica 60 (ver anexo 7.3.4 gráfica 60) el 57% considera la constancia de la comunicación interna como neutra en el desarrollo de las actividades, aunque en ocasiones ofrece una mejoría, según afirma en la gráfica 61 (ver anexo 7.3.4 gráfica 61) más del 80%. Así mismo, cerca del 60% menciona estar indeciso en la capacidad eficiente de transferir información por medio de la herramienta tecnológica, como se muestra en la gráfica 62 (ver anexo 7.3.4 gráfica 62)

Con respecto a los proyectos, en la gráfica 63 (ver anexo 7.3.4 gráfica 63) el sistema es percibido por el 57% con la capacidad de dar seguimiento individualmente. Concordantemente, es posible contar con información histórica al respecto, la cual se almacena digitalmente en una base de datos. Con el objetivo de generar un aumento en la oferta de proyectos, es necesario dotar de información a participantes externos (empresas, sociedad y/o gobierno). El 70% está de acuerdo en que es factible; sin embargo, más del 50% considera que la comunicación eficiente con aquellos usuarios externos, la mayoría de las veces, no es posible, tal como lo muestra la gráfica 65.

Etapa 2 - Gráfica 65. Información a externos

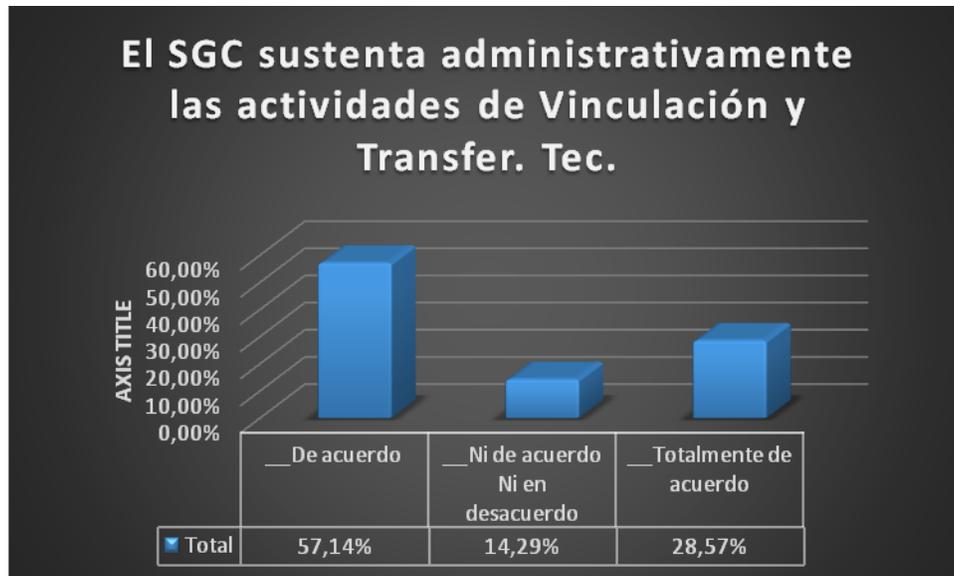


Referencia 20. Elaboración propia, 2018

En el mismo sentido, en la gráfica 67 (ver anexo 7.3.4 gráfica 66) el 57% considera que la aportación de herramientas administrativas para la gestión de proyectos probablemente sí se vincule con la participación de otros usuarios.

En el tenor administrativo, acerca del conocimiento y desarrollo de las actividades que engloban a los proyectos gestionados por la unidad administrativa de la UCIM, en la gráfica 68 (ver anexo 7.3.4 gráfica 68) cerca del 60% tiene un muy alto conocimiento del material en que se labora. Algo parecido se ve en la gráfica 69, donde el 57% está de acuerdo con la premisa de que el SGC está creado en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica.

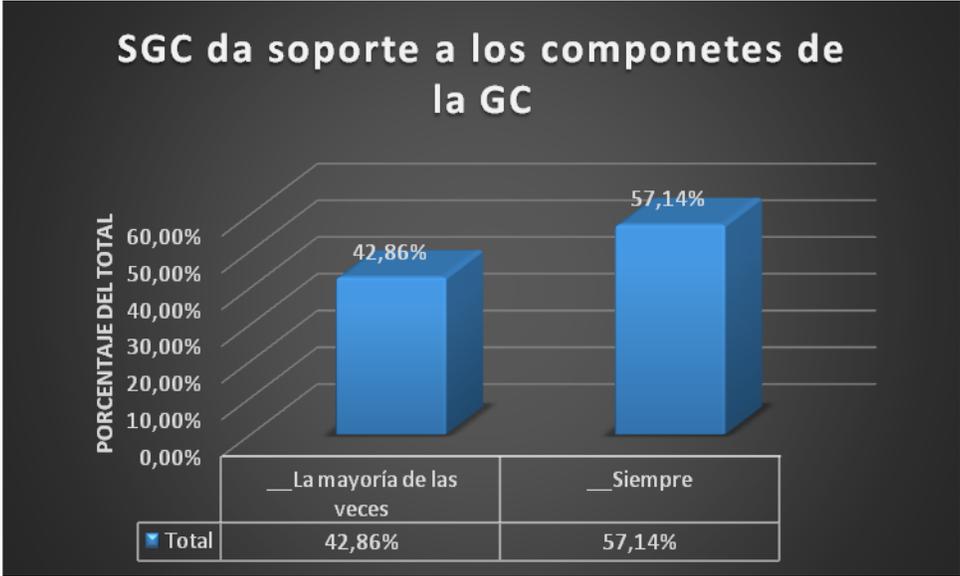
Etapa 2 – Gráfica 69. SGC en sustento de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica



Referencia 21. Elaboración propia, 2018

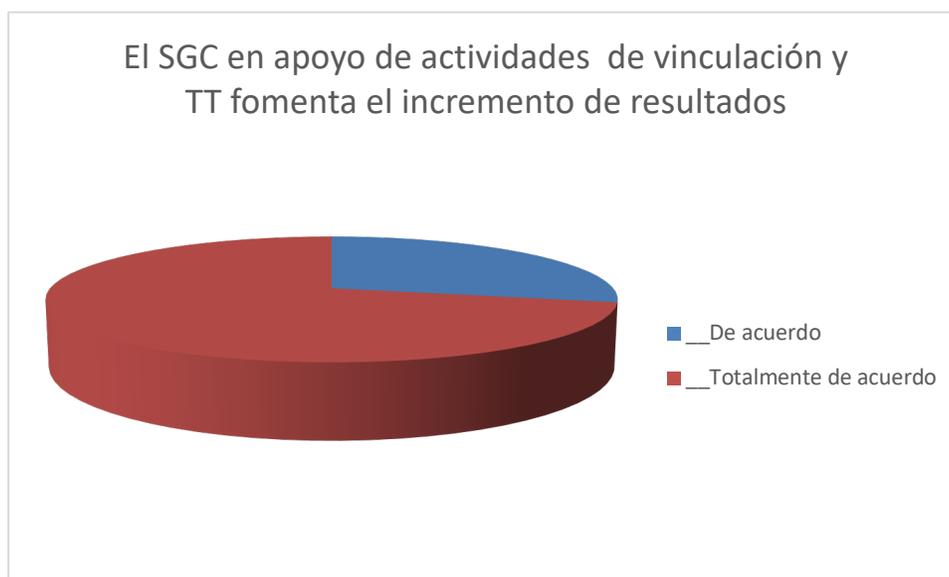
En cuanto a la periodicidad de informar al usuario, en la gráfica 70 (ver anexo 7.3.4 gráfica 70) el 70% ratifica que se realiza una vez por mes. En relación con el almacenamiento de la información, en la gráfica 71 (ver anexo 7.3.4 gráfica 71) el 57% comenta la posibilidad en la mayoría de las veces. Con respecto a la creación, resguardo, transferencia y aplicación de la información, el 57% respondió que el SGC siempre está en apego a estos componentes de la GC, tal como se muestra en la gráfica 72.

Etapa 2 - Gráfica 72. El SGC da soporte a los componentes de la GC



Referencia 22. Elaboración propia, 2018

Por último, en la gráfica 73, el 71% está totalmente de acuerdo en que el soporte organizacional que ofrece el SGC en las actividades señaladas, propicia un incremento de resultados favorables.



Referencia 23 Elaboración propia con base en resultados de la investigación

Etapa 2 - Gráfica 73. El SGC da soporte a los componentes de la GC

5.2.4. Análisis de resultados Etapa 2, Personal administrativo

La creación de información es regular, debido a las limitantes que fueron expuestas en el grupo de enfoque. Así mismo, se está de acuerdo en que el sistema ofrece acceso a información administrativa; sin embargo, puede ser mejorable. En el mismo respecto, están de acuerdo en la posibilidad de transferir información, pero están indecisos en la eficiencia de esta tarea. Lo anterior recae en el diseño operativo de la herramienta. Sin embargo, al ser complemento de la GC, la posibilidad de transferir los datos es esencial.

En cuanto a la toma de decisiones por proyectos de vinculación, ésta es posible gracias a la información que aporta el sistema. Además, organizacionalmente existe una alta rapidez de respuesta, lo cual coincide con lo recabado en la etapa anterior, constatando que esta herramienta no entorpece el funcionamiento diario de la unidad administrativa. Es este mismo sentido, la comunicación interna continua neutra, debido a que no se necesita mayor contacto para el desarrollo de las actividades. El sistema, algunas veces, incluso ofrece mayor tiempo de respuesta.

En materia de seguimiento a las tareas de vinculación en proyectos, es posible gestionarles individualmente y contar con información histórica mediante los indicadores creados para su observación de avance. Del mismo modo, es posible informar a público externo de los mismos. Pero, la eficiencia en cuanto a la comunicación, es un apartado con gran capacidad de aprovechamiento, puesto que, la mayoría de las veces, el personal administrativo considera que no es posible, con la incógnita aún presente respecto a la motivación de proyectos mediante la dotación de herramientas administrativas para su gestión.

Por otra parte, en la unidad administrativa es posible el conocimiento general del personal acerca del desarrollo de las tareas en que se están laborando, evitando, de esta forma, la concentración del conocimiento y el trabajo en el conocimiento tácito. Del mismo modo, se puede decir que el SGC sustenta administrativamente las actividades que atañen a este estudio, al igual que los componentes de la gestión del conocimiento.

Por último, todo esto va acorde con el concepto de usabilidad, apegado al ISO 9241 empleado por el autor Ferré (2000, p.40), donde se le describe como el grado en que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción, en un determinado contexto de uso.

La mayoría considera que la herramienta tecnológica desarrollada para el apoyo organizacional de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica, propicia un incremento en la generación de resultados favorables para la entidad administrativa.

En resumen, se han expuesto los resultados obtenidos mediante la recopilación de información en sus diversas etapas, tal como lo plantea el autor Tiwana (1999), en la implementación de sistemas de gestión del conocimiento. En primer lugar, la recopilación cuantitativa de la Etapa 1, en sus variantes para cada sujeto (1 y 2), dieron lugar a un primer esquema administrativo para la gestión de las actividades de vinculación y transferencia de tecnología que se lleva a cabo en la UCIM. Posteriormente, desde la perspectiva cualitativa, se complementaron los datos

recabados a través de entrevistas, lo cuál, ofreció como resultado una primera versión del SGC.

El primer acercamiento de la comunidad de la UCIM con el SGC fue en el grupo de enfoque contemplado en la metodología inicial. Los resultados obtenidos fueron favorables en lo general. Sin embargo, como se mencionó, se requieren mejoras tecnológicas que no forman parte del objetivo principal de esta investigación.

Más adelante, con base en los objetivos planteados, se continua con la validación de la usabilidad del sistema. Para esto, se lleva a cabo la Etapa 2, con ambos sujetos de investigación, desde una perspectiva cuantitativa. En dicha etapa se han expuesto los resultados obtenidos acorde con las variables expuestas. Entre las más importantes, está la validación de usabilidad del sistema, en la cuál se puede concluir que la mayoría de los censados considera que la herramienta tecnológica creada apoya, desde un ámbito organizacional, las tareas de vinculación que se llevan a cabo en la UCIM. Así mismo, desde los atributos de la usabilidad del sistema, el SGC creado para la unidad de investigación cuenta con: facilidad de aprendizaje, eficiencia, recuerdo en el tiempo y, aunque se define como una característica subjetiva, la satisfacción del usuario. [Nielsen (1993) citado en Ferre, 2000, p.42]

6. Capítulo 6.- Conclusiones generales de la investigación

Se aproxima al conocimiento desde el área de las ciencias de la administración, considerando su creación y aprovechamiento en el entorno organizacional para fortalecer, apoyar, sustentar e incentivar las oportunidades de crecimiento en diversas áreas de la organización, en este caso, aquellas encargadas de transferirlo y vincularlo al sector que corresponda (social, empresarial o gubernamental), contribuyendo, de esta forma, al desarrollo socioeconómico, tanto regional como nacional, desde el centro de investigación de la IES abordada en apartados previos.

El presente trabajo expone la gestión del conocimiento dentro del área del saber señalada, en el cual se vislumbra un camino para instaurar un sistema de gestión del conocimiento en apoyo de las actividades sustantivas, la investigación, de una fuente creadora de conocimiento: la universidad. Lo anterior, en proposición de un marco operativo regulatorio de las tareas mencionadas dentro de la IES, que permita favorecer la interacción del conocimiento en la organización.

En sincronía con lo expuesto, se presentan los sistemas de gestión del conocimiento para apegarse al objetivo general de la investigación, utilizando como herramientas facilitadoras a las TIC. Esto debido a la evolución constante de dichos instrumentos de la comunicación, y su conveniencia para ser aprovechadas al servicio de la organización y así, aportar un nuevo referente administrativo de los SGC en centros de investigación de IES en armonía con los medios de comunicación digitales.

En concordancia, la ejecución de actividades de investigación y desarrollo llevadas a cabo en la IES, se categoriza en dichos sistemas como promotores de la innovación, propiciando la creación de nuevo conocimiento categorizado como patentes o documentos de propiedad intelectual.

Finalmente es importante reiterar la correspondencia entre los elementos aquí señalados, desde la SEC hasta conversión del conocimiento organizacional en innovaciones al servicio social. De esta manera, el SGC a implementar en el área administrativa encargada de la toma de decisiones para impulsar la innovación en

el centro de investigación de la IES en cuestión, debe esta acorde con el apoyo de su tercera misión, la transferencia de conocimiento al sector social, empresarial o gubernamental, materia que se retoma en el siguiente capítulo.

Después de diseñar, desarrollar y aplicar un sistema de gestión del conocimiento fundamentado en el control de información, procesos y gestión de proyectos para el área de vinculación y transferencia tecnológica de la UCIM, con base en el marco teórico, se fundamentan los complementos y generación de conocimiento habilitado por los hallazgos encontrados en conjunto con la recopilación de información en las etapas 1 y 2 de recopilación de información.

En primer lugar, de acuerdo al autor Tiwana (1999), es necesario mencionar que el SGC cuenta con una estructura clásica. Además, conforme con Pavez (2000, p.29), está basado en la toma de decisiones, la generación de informes básicos de reporte, entrega de información inmediata, e integrando las formas de comunicación de la organización formales e informales, en conjunto con una base que toma en cuenta los procedimientos administrativos. Cabe retomar que, los objetivos específicos de esta investigación fundamentan un diagnóstico operativo de los diagramas de procesos administrativos de la unidad administrativa correspondiente de la UCIM para confeccionar las actividades clave que involucran el vínculo organizacional con agentes internos y externos que participan activamente en el proceso de transferencia de tecnología. Lo anterior, resulta en un SGC con una interfaz, calificada por los usuarios, como amigable de usar. Además, apoya la creación y transferencia de conocimiento tácito y explícito.

El SGC cumple con requerimientos señalados por el autor Maier (2007, p.90) porque está alineado con el entorno de la organización, enriquecido por el usuario y sus necesidades de demanda. Del mismo modo, se retoma el objetivo específico planteado en un inicio, donde se realiza un diagnóstico acerca de las necesidades de información, procesos administrativos y administración de proyectos entre los investigadores de la UCIM y la unidad administrativa, mediante la recopilación de información en la etapa 1. Así mismo, se fundamenta la estructuración del conocimiento útil para la organización en tres vertientes: 1) el conocimiento previo, 2) el conocimiento adquirido, y 3) el obtenido mediante el trabajo diario, según lo

señalado por Martínez et al. (2010, p.102) y demostrado en la generación detallada de los procedimientos administrativos, mediante un enfoque sistémico en la unidad mencionada, en lo cuales está fundamentado el SGC.

Aunado es esto, la base técnica se adecua a la infraestructura de la entidad, después de su valoración, para conocer lo que mejor se apega a la organización. Por esto, se decide la creación del SGC mediante un código programático sencillo para el usuario, con la capacidad mínima de aprendizaje para su adopción.

La gestión del conocimiento en las IES establece la identificación de prioridades de investigación, la identificación del capital intelectual e intangibles de las instituciones, además de la proyección de la universidad en su entorno. (Chaparro, 2012, citado en Naranjo, et al. 2016, p.161) Por esto, se encuentra que el SGC está en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de la unidad académica, ya que promueve la identificación de investigaciones aprovechables por el sector que corresponda. En concordancia con Fuentes et al. (2008, p.43-49), mediante actividades de I+D llevadas a cabo por los investigadores de la UCIM, sustantivas de la entidad, se apoya este desarrollo de nuevo conocimiento mediante el uso del SGC y se presenta como documentos públicos y estandarizados, categorizados en: 1) patentes, 2) revisiones, 3) documentos de trabajo, y 4) informes de investigación y de trabajo Escritos, que son indicadores de desarrollo marcados por la OCDE.

Con lo anterior, se hace mención a documentos como el Manual de Bogotá (2001), el Manual de Oslo (2006), y el Manual Frascati (2015), documentos diseñados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD), considerados como referentes para países de occidente (Naranjo, et al., 2016, p.160). Sin embargo, en la UCIM, perteneciente a la UNAM, dichos documentos son difíciles de materializar a nivel local, en este caso Morelos, por factores como la falta de información y seguimiento en tareas de innovación. Esto es de gran importancia porque, al no contemplarlos continuamente la organización, se encuentra en desventaja para responder a los cambios del entorno mediante la innovación, en acuerdo con Drucker (2012, p.114).

El modelo de CI, presentado en la figura 2, propuesto por Leitner (2004, p.134) para su medición en universidades de Austria (2004), cuenta con un enfoque orientado en proceso que no sólo está centrado en las diferentes categorías de activos intangibles, sino también en su relación con los resultados y su consecuente medición mediante indicadores de avance como: 1) medibles utilizados en el pasado por universidades, 2) indicadores propuestos por la literatura, y 3) resultados de la investigaciones. Sin embargo, a manera de complemento y desde los resultados de esta investigación, se encuentra el factor basado en los diagramas de procesos a nivel organizacional para apoyar, en este caso, las actividades de vinculación y transferencia tecnológica. La UCIM, al ser una unidad reconocida con un nivel académico alto en su área del saber, cuenta con gran producción de investigaciones que pueden ser aprovechables en diversos sectores. La administración y sus diversas herramientas, como los sistemas de gestión del conocimiento soportado por la gestión de información, procesos y proyectos, impulsan de manera interna a la organización para generar un impacto tangible externo, o bien, como mencionan Ranga et al. (2013, p.238), el acercamiento propuesto permite diseñar nuevas estrategias de innovación y desarrollo a nivel local, regional, nacional e internacional, lo cual se demuestra en lo presentado en los resultados de la etapa 2 de esta investigación, donde el SGC apoya las actividades en cuestión.

Otro apartado fundamental, que en la actualidad debe ser tomando en cuenta para la implementación de estrategias a largo plazo, es el uso de las TIC, consideradas como un vehículo facilitador para la implementación exitosa de iniciativas en GC, más no como objetivo de estudio. El SGC generado a partir de esta investigación, como lo mencionan los autores Alavi et al.(2001, p.114), es un sistema de información apoyado por dichas herramientas digitales aplicado a la GC, orientado al apoyo de los procesos organizacionales que corresponden a la vinculación y transferencia tecnológica de la UCIM.

Ahora, desde una perspectiva de la Gestión del Conocimiento, en una sociedad postcapitalista, el recurso más importante es y será el conocimiento (Drucker, 1994, p.10), partiendo de un sistema de innovación como la “Triple Hélice”, el cual,

involucra relaciones inciertas en gran variedad de ambientes que involucran las esferas principales: academia, industria y gobierno. Definen una estrategia de innovación de gran ayuda para las regiones que buscan incrementar su desarrollo basado en el conocimiento, y este debe ser incorporado a la sociedad a través de temas de investigación con alto valor agregado. (Leydesdorf et al., 1998, p.197-201)

Rodríguez et al., 2010, p.153). Por esto, acorde con los indicadores de progreso tecnológico marcados por la OECD, en lo que corresponde a I+D, el camino satisfactorio hacia estos es la Gestión del conocimiento. (Koenig, 2012)

Como lo menciona el autor Hargreaves (2003, p.17), es necesario contemplar cambios en el funcionamiento organizacional para su mejora continua en innovación mediante la creación de sistemas, equipos y culturas que impulsen el aprendizaje mutuo y espontáneo, lo cuál, cabe señalar, que se complementa con lo recabado en esta investigación, donde la participación administrativa es fundamental, ya que, sin ésta, se incrementan los riesgos de fracaso al buscar mejora alguna.

Se detecta que el SGC está en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica desde el punto de vista operativo, pues cumple con los atributos de usabilidad como: facilidad de aprendizaje, eficiencia, recuerdo en el tiempo y, aunque se define como una característica subjetiva, satisfacción del usuario, esto acorde con Nielsen (1993) (citado en Ferre, 2000, p.42). Además, como menciona Bianchi (2009, p.1), se aprecia, en la información obtenida, que el SGC, efectivamente ofrece un incremento exponencial de los flujos de información, lo cual deriva en un creciente grado de la valorización de los conocimientos formales para participar en las actividades de producción y reproducción económica de la unidad académica, lo que se demuestra con lo presentado en los resultados tras la aplicación de un SGC en apoyo de dichas tareas, reflejado en un uso continuo del sistema. Con base en los componentes de la gestión del conocimiento (Davenport,1994, citado en Roman et al.,2014, p.4), el SGC se encuentra acorde con ellos desde el proceso de captura, distribución y uso del conocimiento de la UCIM. De esta manera, con fundamento en Laudon et

al., (2012, p.419), las tareas descritas son apoyadas mediante la gestión de la información, su creación, almacenamiento, transferencia y aplicación del conocimiento, y procesos administrativos y proyectos, asegurando así el éxito de la investigación y desarrollo.

En el caso de la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, los resultados de la investigación muestran un mayor desenvolvimiento de las actividades relacionadas con la vinculación, debido a la naturaleza de sus actividades desarrolladas en su mayor parte de las matemáticas puras, en lugar de las aplicadas. Sin embargo, los investigadores mencionan que incluso aquellos que laboran en dicha área del saber pueden participar en vinculación. Por otra parte, la transferencia tecnológica materializada en forma de patentes no es tan abundante; sin embargo, se optó por continuar con estos dos grandes conceptos, ya que el SGC puede ser adoptado por el resto del campus Morelos. Por lo anterior, se enlistan algunas modalidades de vinculación que son apoyadas con el SGC, conforme Solleiro (1995) y Gould (2002) (citados en Bajo y Retamoza-Lopez, (2015, p.144): 1) apoyo técnico y prestación de servicios, 2) programas de capacitación, 3) cooperación en la formación de recursos humanos, 4) cursos de educación continua, 5) organización conjunta de eventos, 6) consultoría especializada, y 7) desarrollo de investigaciones conjuntas; además, otras áreas beneficiadas son las que atañen a la difusión y divulgación.

Retomando las ideas expuestas sobre conocimiento, en sus variantes tácito y explícito, este puede ser transferido entre los investigadores de la entidad académica con la capacidad de comprender un lenguaje específico a través del trabajo en equipo y de un medio de comunicación digital establecido. Esto se demuestra mediante la estandarización y homogenización de procedimientos administrativos entorno a las actividades en común, en este caso, de vinculación y/o transferencia de tecnología. Sin embargo, como lo mencionan Jensen et al. (2007, p.681) su adquisición no es instantánea, puesto que se requiere un mínimo de información al usuario para hacerle participe del contexto cultural de trabajo por modificarse.

La vinculación que se da en la UCIM es aquella categorizada como “impulso de la tecnología” (*technology push*), es decir, la oferta disponible en materia de matemáticas aplicadas a la industria, gobierno y sociedad. Sin embargo, en ocasiones se da la denominada “atracción de la demanda” (*market pull*), aquella que atribuye el proceso a una demanda en el mercado, donde las empresas se anticipan al mercado y buscan desarrollar la tecnología que les permita enfrentar dicha demanda (Bajo et al., 2015, p.143-144). Tal como lo marcan los autores Bajo et al. (2015, p.144), actualmente ha sido creada en la unidad un área de vinculación creada para que sirvan de enlace con las empresas y con las dependencias de la institución. Aunado a esto, deben hacer frente a barreras mencionadas como: falta de cultura de vinculación, dentro y fuera de las IES, y falta de motivación a participar en la vinculación. En este caso, a través del SGC, se fomenta una activa dependencia del investigador y la administración para participar continuamente, y se da importancia como indicador de desempeño y reconocimiento académico, así como de promoción docente, demostrado en el uso del SGC basado en procedimientos organizacionales con enfoque sistémico que permiten un círculo vicioso de comunicación continua y transferencia del conocimiento. Lo anterior, no estaba del todo presente en gran parte del sector académico de la UCIM. Del mismo modo, el SGC, fundamentado en la gestión de la información, procesos administrativos y proyectos, apoya la vinculación y transferencia de tecnología desde el punto abordado por Gould, (2002, p.48-49), en donde se evita el centralismo y burocratismo que inhiben la colaboración, procesos administrativos de vinculación lentos y una inadecuada aplicación de la informática al sistema institucional de vinculación mediante las herramientas proporcionadas por las ciencias de la administración y sus proyectos, combinado con falta de información actualizada y banco de datos para planear la vinculación y almacenar y difundir los resultados de proyectos a los sectores que puedan aprovecharlos; en este caso, los relacionados con las matemáticas aplicadas. Mediante el análisis de resultados obtenidos en la investigación, es posible afirmar positivamente la hipótesis de la investigación, en donde la implementación de un sistema de gestión del conocimiento, basado en el control de información,

procesos y administración de proyectos, en la unidad administrativa correspondiente de la UCIM, apoya organizacionalmente las actividades de vinculación y transferencia de tecnología entre sus investigadores con los diversos sectores de la sociedad que corresponda.

Al término de esta investigación, con base en el marco organizacional en la gestión del conocimiento bajo la perspectiva de los Sistemas de la Gestión del Conocimiento. Se aporta al área del conocimiento de las Ciencias de la Administración, una aplicación de un sistema de gestión del conocimiento materializado y esquematizado por medio de procesos administrativos para apoyar la generación de conocimiento desde las actividades que atañen al este estudio. Aunado a esto, la participación administrativa surge como concepto de análisis para el éxito de la implementación de dichos sistemas en una organización, esto, ejemplificado en el grupo de enfoque y el desarrollo de ambas etapas de la investigación, ya que el presente estudio no tendría impulso ni el interés de los investigadores sin el involucramiento total de la administración correspondiente.

Desde una perspectiva sistémica, el SGC creado e implementado en el instituto de investigación se aporta como marco referencial para la creación de un sistema de gestión del conocimiento adaptable mediante los procesos administrativos a partir de un análisis mixto de los datos y, responder convenientemente a la rápida evolución de herramientas TIC, apoyar las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de investigadores con el sector productivo correspondiente. Este diagrama de flujo, creado para los procesos de las actividades que atañen a este estudio, apoyan al SGC que puede estar al servicio de Oficinas de Transferencia Tecnológica (OTT) en centros e institutos de investigación de IES, independientemente del área del conocimiento en el que desarrollen sus funciones sustantivas.

6.1. Líneas de generación de conocimiento del estudio

Se generan varias aristas que deben ser tomadas en cuenta para futuras investigaciones. En primer lugar, al igual que la cultura organizacional, la participación administrativa es indispensable para el éxito de implementación de

un SGC. Es un impulso que promueve la aceptación de la herramienta, y, lo más importante, la posibilidad de realizar cambios de los procesos administrativos arraigados en la organización. De igual manera no es un cambio automático, pues se debe hacer participe a los interesados y aplicar estrategias para el trabajo en equipo.

Seguido, se debe abordar la implementación del SGC que involucre indicadores de innovación referenciados en los propuestos por la OCDE, aplicado en oficinas de IES encargadas de dichas actividades. El esquema propuesto para la presentación de la innovación y vinculación desde una perspectiva de procesos tiene la capacidad de replicarse en cualquier instituto de investigación –en este caso, perteneciente al Campus Morelos. Posteriormente, con el sustento administrativo que se demuestra en la presentación de resultados, se propone la implementación de este SGC, desde una perspectiva de gestión la calidad, en el órgano correspondiente a nivel general (la Coordinación de Vinculación y Transferencia Tecnológica), con la finalidad de contar con un SGC homogeneizado que permita el seguimiento y el apoyo de las actividades sustantivas en el campo del conocimiento de cada entidad académica perteneciente a la UNAM.

Desde el punto de vista meramente técnico, para el SGC, es necesario mejorar la interacción e interfaz con el usuario, además de mejorar la programación para habilitar mejor comunicación organizacional en su carácter de trabajo en equipo, así como la implementación de mejoras programáticas en materia de seguridad como certificados Web.

Así mismo, integrar desarrollos programáticos que involucren la automatización de herramientas administrativas como Diagramas de Gantt y administración de proyectos, conceptos sugeridos por los usuarios, pero que no pudieron aplicarse en esta investigación por falta de recursos en general. Sumado a esto, la gestión de información en materia de logística de proyectos es necesaria en el SGC, puesto que existe la oportunidad de su implementación debido a la aceptación de nuevas tecnologías que requieren un mínimo de aprendizaje computacional por parte del usuario. Además, la incorporación tecnológica en la materia de trabajo en

diversas áreas del saber es un futuro que ha llegado sin importar la preparación de las IES. Sin embargo, la incorporación al ámbito laboral es una realidad que en la actualidad las IES deben incorporarse para estar a la vanguardia, en este caso, en la gestión de las actividades que atañen a esta tesis.

Por último, se requiere utilizar este sistema en la labor diaria de la unidad de vinculación para generar datos cuantitativos que permitan medir la tendencia de las actividades descritas y, lo más importante, el apoyo del SGC en materia de toma de decisiones por los directivos correspondientes, y su impacto tendencial en la generación de recursos económicos extraordinarios de la unidad en un plazo determinado de tiempo.

7. Referencias

- Agenda estadística UNAM (2016). [Fecha de consulta: 09 de febrero de 2016]
Recuperado de:
<http://www.planeacion.unam.mx/Agenda/2016/pdf/Agenda2016.pdf>
- Agenda estadística UNAM (2019). [Fecha de consulta: 18 de febrero de 2020]
Recuperado de:
<http://www.planeacion.unam.mx/Agenda/2019/pdf/Agenda2019.pdf>
- Agndal, H., & Nilsson, U. (2006). Generation of human and structural capital: Lessons from knowledge management. *Electronic Journal of Knowledge Management*, 4(2), 91-99.
- Alavi, M. & Leidner, D. (2001). Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. *MIS Quarterly*, 25(1), p.107-136. doi:1. Recuperado de:
<http://www.jstor.org/stable/3250961> doi:1
- Arango, M.D., Pérez, G. y Gil, H. (2008). Propuestas de modelos de gestión de capital intelectual: una revisión. *Contaduría Universidad de Antioquia*, 52, p.105-130.
- Arce, D. (enero-junio, 2013). Sociedad y economía del conocimiento. El caso colombiano. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), p.109-120.
- Arias, J. y Artizabal, C. (2011). Transferencia de conocimiento orientada a la innovación social en la relación ciencia-tecnología y sociedad. *Pensamiento y gestión*, N°31, p.137-166.
- Arvizu, C. y Arvizu, C. (2014). Causas de la falta de vinculación entre las empresas mexicanas y las Instituciones de Educación Superior (IES). *Revista EDUCATECONCIENCIA*. Volumen 4, No. 5. Especial. ISSN: 2007-6347. Tepic, Nayarit, México. p.65-79
- Bajo, R. A., & Retamoza-López, A. (2015). Vinculación y transferencia de tecnología: propuesta de un modelo para el estado de Sinaloa. *Ra Ximhai*, 11(3), 131-144.

- Basu, R. (2015). *Managing Projects in Research and Development*. E.U. Routledge. p.127-128,139-140.
- Bautista, L., Romero, R.M. y Morgan, J. (2010). Los mapas del conocimiento en la conversión del conocimiento tácito como estrategia. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*. Vol. 4, Núm. 1 (2010) (ISBN: 978-607-96203-0-4)
- Bedeian, A. (1983). *Organizations: Theory and Analysis*. The Dryden Press: E.U., p.2-5.
- Benavides, M. O., & Gómez-Restrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(1), 118-124.
- Benavides, C. y Quintana, C. (2003). *Gestión del Conocimiento y Calidad Total*. Díaz de Santos S.A. España: Madrid.
- Beraza, G., Rodríguez, J.M. y Castellanos, A. (2010). Estructuras de intermediación para la transferencia de conocimiento universitario: Las Oficinas de Transferencia Tecnológica Propiedad Intelectual, vol. IX, núm. 13, enero-diciembre, 2010, p.152-176. Universidad de los Andes Mérida, Venezuela.
- Bianchi, C. (2009). Una mirada histórica sobre la sociedad y economía del conocimiento. Algunas reflexiones para la discusión. En Sánchez Daza, G., *América Latina y el Caribe en la economía y sociedad del conocimiento. Una revisión crítica a sus fundamentos y políticas*. México, D.F.: Clacso-BUAP. (p. 40)
- Bueno, E., Morcillo, P., Rodríguez, J., Luque de la Torre, M. A.; Cervera ,M. et al. (2003). *Gestión del conocimiento en universidades y organismos públicos de investigación*. Universidad Autónoma de Madrid, Dirección General de Investigación, Consejería de Educación, Comunidad de Madrid. Recuperado de: https://www.madrimasd.org/uploads/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/16_GestionConocimientoUniversidadesOPIS.pdf
- Cabrero, E., Cárdenas, S., Arellano, D. y Ramírez, E. (2011). La vinculación

entre la universidad y la industria en México: Una revisión a los hallazgos de la Encuesta Nacional de Vinculación. Perfiles educativos, 33(spe), p.187-199. Recuperado el 22 de mayo de 2018, en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000500016&lng=es&tlng=es.

Campos, G. y Sánchez Daza, G. (2005). La vinculación universitaria: ese oscuro objeto del deseo. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 7 (2). Consultado el 24 de mayo del 2017 en: <http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-campos.html>

Canals, A. (2003). Gestión del Conocimiento. Barcelona: Gestión 2000. p.15, 39-41.

Castells, M. (1997). The Power of Identity, Oxford, Blackwell, p. 16-17.

Coordinación de Innovación y Desarrollo de la UNAM (CID). [Fecha de consulta: 8 de Febrero de 2017] Recuperado de: <http://www.innovacion.unam.mx>

Coordinación de Servicios Administrativos (2015). Manual de organización. Documento de circulación interna.

Coordinación de Servicios Administrativos (2016). Diagramas y mapas de proceso. Documento de circulación interna.

Davenport, E., & Hall, H. (2002). Organizational knowledge and communities of practice. Annual review of information science and technology, 36(1), 170-227.

Davenport, T. & Prusak, L. (1998). Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know. 10.1145/348772.348775.

Davenport, T. & Prusak, L. . (2005). Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know. ACM: Ubiquity, -, p.15

DGAPA/UNAM (2014). Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo: Lineamientos y Requisitos Generales para la Evaluación de Profesores e Investigadores. [Fecha de consulta: 20 de Febrero de 2017]. Recuperado de: http://dgapa.unam.mx/images/pride/2014_pride_lineamientos_profesores_investigadores.pdf

Diario Oficial de la Federación, 2014. [Fecha de consulta: 1 de Septiembre de 2016] Recuperado de: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5354626&fecha=30/07/2014

Díaz, S. (2014). Los métodos mixtos de investigación: Presupuestos generales y aportes a la evaluación educativa. Revista Portuguesa de Pedagogía, Año 48-1, p.7 - 23.

Dirección General de Comunicación Social de la UNAM (2020). [Fecha de consulta: 1 de febrero de 2020] Recuperado de: https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2020_064.html

Drucker, P. (1959). Gestión del conocimiento del mito a la realidad. Madrid: Díaz Santos.

Drucker, P. (1993). La sociedad post-capitalista, del capitalismo a la sociedad. Bogotá: Norma.

Drucker, P. (1994). Post-Capitalist Society, New York, HarperCollins, p. 8.

Drucker, P. (2003). Harvard Business Review: Gestión del conocimiento. E.U.: Harvard Business Scholl Press, p. 5, 23-50.

Drucker, P. (2012). La gerencia de empresas. Argentina: Debolsillo. p.114, 117, 144.

European Comission. (2004).Management of Intellectual Propoerty in Publicy-Funded Research Organisations: Towards Eurepean Guidelines.European Comission Publishing, Belgium.

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. Research policy, 29(2), 109-123.

Explorador de Datos del Estudio Comparativo de las Universidades Mexicanas (EXECUM). [Fecha de consulta: 3 de Marzo de 2017] Recuperado de <http://www.execum.unam.mx/>

Fassio, A., Pascual, L. y Suárez, F. 2006. Introducción a la metodología de la investigación (Aplicada al saber administrativo y al análisis organizacional). Ediciones Macchi.)

- Fernández, I., Castri, E., Conesa, F. y Gutiérrez, A. (2000). Las relaciones universidad-empresa: entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional. *Espacios*. Vol. 21 (2), 2000
- Ferré, X. 2000. "Principios básicos de usabilidad para ingenieros software". V Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos. Valladolid, España. 8-10 de noviembre. p.39-46. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/publication/221595210> Principios Basicos d e Usabilidad para Ingenieros Software.
- Fontalvo, T., Quejada, R. y Puello, J. (2011). La gestión del conocimiento y los procesos de mejoramiento. *Dimens. Empres.* - Vol. 9, No. 1, Enero-Junio de 2011, p.80-87.
- Fuentes, E. y Llorenç Arguimbau, V. (2008). I+D+I: Una perspectiva documental. *Anales de documentación*, No.11, p.43-56.
- Gaceta UNAM 2020 (23 enero de 2020). Recuperado el 18 febrero de 2020, de <http://acervo.gaceta.unam.mx/slider/2020-01-23/>
- George, D., & Mallery, M. (2003). *Using SPSS for Windows step by step: a simple guide and reference.*
- Gobierno de la República. (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. [Fecha de consulta: 25 de febrero de 2017] Recuperado de: <http://pnd.gob.mx/wp-content/uploads/2013/05/PND.pdf>
- Gobierno de la República. (2014). Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018 (2014). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México. [Fecha de consulta: 12 de marzo de 2017] Recuperado de: http://www.conacyt.gob.mx/images/conacyt/PECiTI_2014-2018.pdf
- Grevesen, C. W., & Damanpour, F. (2007). Performance implications of organisational structure and knowledge sharing in multinational R&D networks. *International Journal of Technology Management*, 38(1-2), 113-136.
- González, J. y Rodríguez, M. (2010). Modelos de capital intelectual y sus indicadores en la universidad pública. *Cuadernos de Administración*, Universidad del Valle, No. 43, Enero-Junio 2010.

- Gould, G. (2002). La administración: Cómo hacer qué? Instituto Politécnico Nacional. México,32
- Hansen, M. T., & Birkinshaw, J. (2007). La cadena de valor de la innovación. Harvard Business Review, 85(6), 100-110.
- Hargreaves, A. (2003). Teaching in the knowledge society : education in the age of insecurity. E.U. Teachers College Press. p. 10-20 .
- Harvard Business Review. (2003). Harvard Business Review: Gestión del conocimiento. E.U.: Harvard Business Scholl Press, p.5, 23-50.
- Hellriegel, D. & Slocum, J. (2012). Comportamiento organizacional. 12ª Ed., México: Cengage Learning, p.64, 162-164, 469-474.
- Hernández, S., Fernández-Collado, C. y Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.
- Hernández, S. Fernández-Collado, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.
- Herrero, A., Corchado, E., Sáiz, L. y Abraham, A. (2010). DIPKIP: A Connectionist Knowledge Management System to Identify Deficits in Practical Cases. Computational Intelligence. Volume 26 (1), p.26-56.
- Huanambal-Tiravanti, V. (2014). La búsqueda del círculo virtuoso de la Investigación, Desarrollo e Innovación. Revista Estomatológica Herediana, julio-septiembre, p.137-138.
- Instituto de Matemáticas (s.f). Historia del IM. <http://www.matem.unam.mx/>
Recuperado de http://www.matem.unam.mx/acerca-de/copy_of_historia
- Instituto de Matemáticas (s.f). Historia del IM. <http://www.matem.unam.mx/>
Recuperado de <http://www.matem.unam.mx/acerca-de/unidades>
- Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. (2008). Gestión de la Tecnología – Proyectos tecnológicos – Requisitos. 1ª ed. México, D.F. p.vii.
- Johannessen, J., Olsen, B. & Olaisen, J.(1999). Aspects of Innovation Theory Based on Knowledge-Management. International Journal of Information Management, 19 (1999) p.121-139.
- Johnson, B. & Lundvall, B. (1994). Sistemas Nacionales de Innovacion y Aprendizaje Institucional. Comercio Exterior, 44(8), p.695-704.

- Jensen, M. B., Johnson, B., Lorenz, E., Lundvall, B. Å., & Lundvall, B. A. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. The learning economy and the economics of hope, 155.
- Koening, M. (2012). What is KM?: Knowledge Management Explained. Recuperado el 1 de octubre de 2016, de: <http://www.kmworld.com/Articles/Editorial/What-Is-.../What-is-KM-Knowledge-Management-Explained-82405.aspx>
- Laudon, K. & Laudon, J. (2012). Management Information Systems: Managing the Digital Firm. E.U., Prencie Hall, 12 ed. p.419.
- Leitner, K. H. (2004). Intellectual Capital Reporting for Universities: Conceptual Background and Application for Austrian Universities. Research Evaluation, volume 13(2), August 2004, p.129-140.
- León Romero, R.. (2010). Planificación de proyectos de investigación y desarrollo (I+D) en cooperación. Perspectivas, Enero-Junio, p.203-225.
- Leydesdorff, L. & Etzkowitz, H. (1998). The Triple Helix as a Model for Innovation Studies. Science and Public Policy, volume 25, number 3, June 1998, p.195-203, Beech Tree Publishing, 10 Watford Close, Guildford, Surrey GU1 2EP, England.
- López Gumucio, R., La calidad total en la empresa moderna Perspectivas [en línea] 2005, 8: [Fecha de consulta: 5 de marzo de 2016] Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425942412006>
- Lundvall, B. (1992). National Systems of Innovation. London: Pinter. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. Editor, Bengt-Åke Lundvall. Contributor, Bengt-Åke Lundvall. Edition, illustrated. Publisher, Pinter Publishers,1992. Original from the University of California. Digitized, Aug. 21, 2008. ISBN, 1855670631, 9781855670631.
- Lundvall, B. (2007).Innovation System Research and Policy: Where it Came from and Where it Might Go. Aalborg University Paper to be presented at CAS Seminar, Oslo, December 4, 2007.
- Maier,R. (2007). Knowledge Management Systems: Information and

Communication Technologies for Knowledge Management.
Germany:Springer.

Manjarres, L., Volpe, I. y Altamiranda, L. (2013). Estructura de un centro de transferencia tecnológica: la innovación en una universidad de la Costa del Caribe. Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology. Cancún, México. Recuperado de: <http://www.laccei.org/LACCEI2013-Cancun/RefereedPapers/RP120.pdf>

Martínez, A. y Corrales, M. (2010). Administración de conocimiento y desarrollo basado en conocimiento: redes e innovación. México, D.F. Cengage Learning.

Marsiske, R. (2006): La Universidad de México: historia y desarrollo, en Revista Historia de la Educación Latinoamericana. Tunja, UPTC. RUDECOLOMBIA. No. 8, p.9-34.

Mbassegue, P., Lado, F. & Gardoni, M. (2015). A Conceptual Model to Assess KM and Innovation Projects: A Need for an Unified Framework. Product Lifecycle Management in the Era of Internet of Things, 2015. p.444-458.

Mbassegue P., Nogning, F.L. & Gardoni M. (2016) A Conceptual Model to Assess KM and Innovation Projects: A Need for a Unified Framework. In: Bouras, A., Eynard, B., Fougou, S. & Thoben, K.D. (eds) Product Lifecycle Management in the Era of Internet of Things. PLM 2015. IFIP Advances in Information and Communication Technology, vol 467. Springer, Cham, p.444-458.

McDonald. (2004). Management of Intellectual Property in Publicly-Funded Research Organizations: Towards European Guidelines. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities.

Medina, V., Pérez, F. y Rolón, J. (2008). Arquitectura de un sistema de gestión del conocimiento basado en agentes inteligentes.

Memorias UNAM (2015) [Fecha de consulta: 30 de julio de 2016] Recuperado de: <http://www.planeacion.unam.mx/Memoria/2015/>

Mir-Mauri, M. & Casadesus-Fa, M. (2008). UNE 166002:2006: The Standarization

- and Systematization of R&D&I, The Standard and Importance of the ICT for its Implementation. DYNA, 83(6). p.325-331.
- Mir-Mauri, M. (2012). Sistemas estándar para gestionar la innovación, ¿tendremos una ISO?" Forum Calidad, N° 233, julio/agosto, p.38-43. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/230961523_Sistemas_estandar_para_gestionar_la_innovacion_tendremos_una_iso_Forum_Calidad_N_233_JulioAgosto_pp_38-43 [Consultado el 2 de abril de 2017].
- Naranjo, P., González, H., y Rodríguez, M. (2016). El reto de la gestión del conocimiento en las instituciones de educación superior colombianas. Revista Folios, (44), p.151-164.
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). The Schumpeterian tradeoff revisited. The American Economic Review, 72(1), 114-132.
- Niloufar, S., Seyed, M. & Fateme, T. (2016). The Role of Organizational Culture in Knowledge Management. Mediterranean Journal of Social Sciences (MCSER) Publishing, Rome-Italy, Vol 7, No 5.
- Niosi, J. (1999). Fourth-Generation R&D: From Linear Models to Flexible Innovation. Journal of business research, 45(2), p.111-117.
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. Organization Science, Vol. 5, No. 1 (Feb., 1994), p.14-37: Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/2635068>.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995). The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. Oxford University Press, New York.
- OECD (1996). The Knowledge-Based Economy. París. OCDE. p.9
- OECD (2003), Turning Science into Business: Patenting and Licensing at Public Research Organizations, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264100244-en>.
- OECD (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2015). Science and Technology Indicators. Enero 2017. Reuperado de:

[web: http://www.oecd.org/centrodemexico/estadisticas/](http://www.oecd.org/centrodemexico/estadisticas/)

OECD (2017), Main Science and Technology Indicators, Volume 2016, Issue 2, OECD Publishing, Paris. [Fecha de consulta: 3 de marzo de 2017]
Recuperado de: <https://data.oecd.org/rd/gross-domestic-spending-on-r-d.htm>

Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y Oficina de Estadística de las Comunidades Europeas.(2006). Manual de Oslo: Guía para la recogida de datos sobre innovación, 3a. ed. Sevilla: Autor

Osorio, S., Mariutsi, A., Gómez, L. (2011). La administración de información: oportunidad en la gestión de proyectos de investigación. Scientia Et Technica, Diciembre, p.98-103.

Panorama Socioeconómico (2006). Indicadores de Investigación & Desarrollo. Panorama Socioeconómico (Chile) [en línea] 2006. [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2016] Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39903201>

Pavez, A. (2000) Modelo de implantación de gestión del conocimiento y tecnologías de información para la generación de ventajas competitivas.

Pedraza, E. y Velázquez, J. (2013). Oficinas de transferencia tecnológica en las universidades, como estrategia para fomentar la innovación y la competitividad. Caso: Estado de Hidalgo, México. Journal of Technology Management & Innovation, Volume 8, Issue 2, p.221-234.

Puentes, R. S. (1990). La vinculación de la docencia con la investigación. Una tarea teórica y práctica en proceso de construcción (el caso de la UNAM). Revista de la educación superior, (74), 5-50.

Gobierno de la República Mexicana (2019). Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (2019). [Fecha de consulta: Noviembre de marzo de 2019]
Recuperado de:
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019

Poder Ejecutivo de Morelos (2013). Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018. [Fecha

- de consulta: 18 de marzo de 2017] Recuperado de:
http://morelos.gob.mx/sites/default/files/PDFs/PED_2013-2018.pdf
- Polanyi, M. (1966). The logic of tacit inference. *Philosophy*, 41(155), 1-18.
- Project Management Institute (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK). E.U. PMI Publications. p.3.
- Ranga, M. & H. Etzkowitz (2013), Triple Helix Systems: An Analytical Framework for Innovation Policy and Practice in the Knowledge Society, *Industry and Higher Education*, 27 (4): p.237-262. Special Issue: "Innovation Policy as a Concept for Developing Economies: Renewed Perspectives on the Triple Helix System.
- Ranking Web de Universidades Webometrics. (enero de 2020). Recuperado, el 18 febrero de 2020, de: <https://www.webometrics.info/es>
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT) (2014). Gasto en I+D por sector de financiamiento. [Fecha de consulta: 12 de marzo de 2017]. Recuperado de: <http://www.ricyt.org/>
- Rodríguez, A. y Beraza, J. M. (2010). Estructuras de intermediación para la transferencia de conocimiento universitario: las oficinas de transferencia tecnológica. *Propiedad Intelectual*, IX, p.152-176. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189017092008>
- Roman, G. y Lara, J. (2014). Gestión del conocimiento a través de un modelo de relación de ciencia, tecnología, innovación y educación en Instituciones de educación superior. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación.
- Samah, S. (2014). The Influence of Knowledge Management on the Excellence of Research Centers: The Case of Scientific Research Centers in Algeria. *ISKO- Mahreb*. p.1-8.
- Samaniego, A. (2010). Incertidumbre en los proyectos de investigación y desarrollo (I+D): Un estudio de la literatura. *Contaduría y Administración*, septiembre-diciembre, p.65-81.
- Sánchez, P., Olavide, S. & Castrillo, R. (2007). The ICU Report: An Intellectual Capital Proposal for University Strategic Behaviour. IMHE: París.

- Schumpeter, J. A., & Nichol, A. J. (1934). Robinson's economics of imperfect competition. *Journal of political economy*, 42(2), 249-259.
- Siegel, D.S., Waldman, D., & Link, A. (2003). Assessing the Impact of Organizational Practices on the Relative Productivity of University Technology Transfer Offices: An Exploratory Study. *Research Policy*, 32(1), p.27-48. DOI: 10.1016/S0048-7333(01)00196-2
- Siggaard, H. (2008). Management and Learning in the Knowledge Society. University of Aarhus/Copenhagen Campus – Denmark. *Journal of Regional Analysis and Policy* 38(2): p.130-137.
- Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación [SIICYT]. (24 de mayo de 2018). Programas del CONACYT - Google Public Data Explorer. Recuperado, el 18 de febrero de 2020, de: <https://www.google.com/publicdata/explore?ds=cnkd64ja0fa0u>
- Taylor, I., & Smith, K. (2007). United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). Routledge.
- Tiwana, A. (1999). Custom KM: Implementing the Right Knowledge Management Strategy for your Organization. *Cutter IT Journal*, Cutter Information Corp. Vol. 12, no. 11.
- Torres, S. A., Aguilar, M. F., Girardo, S. y Villalobos, M. (2012). Morelos, ¿hacia una sociedad del conocimiento? Consideraciones a partir del desarrollo de la ciencia, la educación superior y las TIC. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 14(2), p.34-51. Recuperado de: <http://redie.uabc.mx/vol14no2/contenido-torresetal2012.html>
- UNESCO (2005). *Towards Knowledge Societies*. París:UNESCO. p. 27-52.
- Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas [UCIM]. (2017). Primeras Jornadas de Matemáticas con la Industria. <http://www.matcuer.unam.mx/>. Recuperado de: <http://www.matcuer.unam.mx/JornadasMatematicas/index.html>
- Vega-Jurado, J., Manjarrés-Henríquez, L., Castro-Martínez, E., Fernández De

- Lucio, I. (2011) Las relaciones universidad-empresa: tendencias y desafíos en el marco del Espacio Iberoamericano del Conocimiento. Revista Iberoamericana de Educación, N.º 57, p.109-124.
- Vélez, W. (2008) ¿Qué es la economía del conocimiento y cómo impacta a la universidad pública?. Seminario de Educación Superior: México.
- Zawdie, G. (2010). Knowledge Exchange and the Third Mission of Universities. Industry & Higher Education, Vol. 24, No.3, p.151-155.

8. Anexos

8.1. Operacionalización de la variable

Estructura Objetivo 1				
1) Objetivo 1: 1) Efectuar un diagnóstico operativo de los diagramas de procesos administrativos de la unidad administrativa correspondiente de la UCIM para confeccionar las actividades clave que involucran el vínculo organizacional con agentes internos y externos que participan activamente en el proceso de transferencia de tecnología.				
Sujetos Clave	Categoría/Variable	Indicador	Instrumento	Item

<p>A) Personal administrativo: -Jefe de la UVTT (UCIM)</p>	<p>1) Manejo de la información de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica en la UVTT acorde con los procesos básicos de la Gestión del Conocimiento (GC).</p> <p>2) Gestión de los procesos administrativos en la UVTT de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica</p> <p>3) Uso de herramientas TIC orientadas en apoyar y mejorar los procesos organizacionales.</p>	<p>1) Características en la creación de la información. 2) Características del almacenaje/recuperación de la información, 3) Características del proceso de transferencia de la información 4) Forma de aplicación de la información</p> <p>5) Características de la comunicación organizacional con los sujetos externos e internos a la UVTT que participan directa e indirectamente en los procesos administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica</p> <p>6) Actividades clave en los procesos administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica</p> <p>7) Tiempo de respuesta de la UVTT en los procesos administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica</p> <p>8) Herramientas TIC utilizadas para apoyar los procesos administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica</p>	<p>Entrevista</p>	<p>1.-De los procedimientos administrativos realizados por la UVTT, ¿cuáles sustentan las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?</p> <p>2.-¿Cuáles son los sujetos externos e internos que participan directa e indirectamente en los procesos administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?</p> <p>3.-De los procesos administrativos mencionados, ¿Podría explicar el proceso, el rol de los participantes y los tiempos de respuesta en cada actividad, desde su inicio hasta la obtención de los resultados y el reflejo de éstos en la organización?</p> <p>3.1.-¿Los procedimientos administrativos cuentan con un diagrama (mapa)?</p> <p>4.-¿Cómo se comunica la UVTT con los participantes internos y externos de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?</p> <p>5.- Podría indicar el proceso de la información utilizada en las actividades mencionadas, comenzando desde su creación, almacenaje/recuperación, su transferencia y finalmente, la forma en que la UVTT aplica dicha información.</p> <p>6.- ¿Utiliza alguna herramienta en Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) para el tratamiento del proceso de la información mencionado?</p> <p>6.1.- De ser así, ¿Cuáles son las Herramientas TIC que utiliza en dicho proceso?</p> <p>7.-A su juicio de experto, ¿Qué actividad dentro de los procesos mencionados es fundamental para su eficaz conclusión? y ¿Por qué?</p> <p>8. ¿Cuenta con algún registro documental, o electrónico de resultados en materia de vinculación y transferencia tecnológica?</p>

<p>B) Dirección UCIM:- Director/ Jefe de unidad</p>	<p>1) Participación administrativa de la Secretaría académica del CCG en las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica 2) Gestión de los procesos administrativos en dicha secretaria académica en las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica 3) Manejo de la información de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica en la UVTT acorde con los procesos básicos de la Gestión del Conocimiento (GC).4) Herramientas TIC para la gestión administrativa cotidiana</p>	<p>I) Comunicación organizacional con los sujetos externos e internos a la Secretaría académica del CCG que participan en los procesos administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica II) Actividades clave en los procesos administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica III) Tiempo de respuesta de la secretaria académica del CCG en los procesos administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia TecnológicaIV) Características en la creación de la información. V)Características del almacenaje/recuperación de la información, VI) Características del proceso de transferencia de la informaciónVII) Forma de aplicación de la información VIII) Herramientas TIC utilizadas para el manejo de la información de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica</p>	<p>Entrevista</p>	<p>1.-¿Cuáles son los sujetos externos e internos con los que la Secretaría académica del CCG colabora en materia de actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?2.-De los procesos administrativos realizados por la Secretaría Académica del CCG, ¿Existen procesos enfocados al sustento de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?¿Cuáles?2.1.- ¿Los procedimientos administrativos cuentan con un diagrama (mapa)?3.- ¿Cuál es el rol de la secretaria académica en dichos procesos?4.-¿Cuál es el rol de los participantes y los tiempos de respuesta en cada actividad?5.- ¿Cómo se reflejan los resultados de dichas actividades en el CCG?6.- Podría indicar el proceso de la información utilizada en las actividades de vinculación y TT, comenzando desde su creación, almacenaje/recuperación, su transferencia y finalmente, la forma en que la secretaria académica aplica dicha información.7.- ¿Utiliza alguna herramienta en Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) para el tratamiento del proceso de la información mencionado?7.1.- De ser así, ¿Cuáles son las Herramientas TIC que utiliza en dicho proceso?8.-¿Cómo se comunica la secretaria académica del CCG con los participantes internos y externos de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?9.- ¿Cuenta con algún registro documental, o electrónico de resultados en materia de vinculación y transferencia tecnológica?10.-A su juicio de experto, ¿Qué actividad dentro de los procesos mencionados es fundamental para su eficaz conclusión? y ¿Por qué?</p>
---	--	--	-------------------	--

<p>C) Personal administrativo: sujetos que participan directamente en el proceso con la UVTT de la UCIM</p>	<p>1) Comunicación organizacional de la UCIM 2) Administración de la información respecto a las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica 3) Gestión de los procesos administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica 4) Herramientas TIC para la gestión administrativa</p>	<p>1) Comunicación organizacional con los sujetos externos e internos de la UCIM, que participan directamente en los procesos administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica 2) Características en la creación de la información. 3) Características del almacenaje/recuperación de la información, 4) Características del proceso de transferencia de la información 5) Forma de aplicación de la información 6) Actividades clave en los procesos administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica 7) Tiempo de respuesta de la UVTT en los procesos administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica 8) Herramientas TIC utilizadas para apoyar los procesos administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica</p>	<p>Entrevista</p>	<p>1.-En el estado de Morelos, ¿Cuáles son los sujetos externos e internos con los que la UCIM colabora en materia de actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología? 2.- En conjunto con la dependencia mencionada, de los procesos administrativos realizados , ¿Cuáles procesos están enfocados al sustento de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología? 3.-Enfocado en la UVTT de la CSA del Campus Morelos, ¿Podría explicar el proceso, el rol de los participantes y los tiempos de respuesta en cada actividad, desde su inicio hasta la obtención de los resultados y el reflejo de éstos en la organización? 3.1.-¿Los procedimientos administrativos en cuestión, cuentan con un diagrama (mapa)? 4.- ¿Cómo se reflejan los resultados de dichas actividades en la UCIM, así como a nivel UNAM? 5.- Podría indicar el proceso de la información utilizada en las actividades de vinculación y TT, comenzando desde su creación, almacenaje/recuperación, su transferencia y finalmente, la forma en que la secretaría académica aplica dicha información. 6.- ¿Utiliza alguna herramienta en Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) para el tratamiento del proceso de la información mencionado? 6.1.- De ser así, ¿Cuáles son las Herramientas TIC que utiliza en dicho proceso? 7.- ¿Cuál es el canal de comunicación más eficiente utilizado con los participantes internos y externos de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología? 8.- ¿Cuenta con algún registro documental, o electrónico de resultados en materia de vinculación y transferencia tecnológica? 9.-A su juicio de experto, ¿Qué actividad dentro de los procesos mencionados es fundamental para su eficaz conclusión? y ¿Por qué?</p>
---	--	--	-------------------	--

Estructura de prueba Objetivo específico 2

2) Objetivo 2: Realizar un diagnóstico sobre las necesidades de información, procesos administrativos y administración de proyectos, entre los investigadores de la UCIM y la unidad administrativa señalada respecto a la transferencia de tecnología con el sector correspondiente, mediante el diseño y validación de instrumentos de recopilación de información cuantitativa y cualitativa para constituir los requerimientos del sistema de gestión del conocimiento.

Sujetos Clave	Categoría/Variable	Indicador	Instrumento	Item
A) Personal Académico de tiempo completo de la UCIM	<p>1) Necesidades de información tienen los investigadores de la UCIM referente a las actividades de vinculación y Transferencia de Tecnología (TT)</p> <p>2) Manejo de la información de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica en la UVTT acorde con</p>	<p>I) Grado de satisfacción de los investigadores respecto con la información que cuentan acerca de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología.</p> <p>II) Grado en que agentes externos a la UCIM cubren las necesidades de información de los investigadores respecto a las actividades de Vinculación y</p>	Encuesta	<p>1. ¿Usted ha utilizado información acerca de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología para iniciar el debido proceso de participación?? Si No</p> <p>2. En caso de NO haber participado en actividades de Vinculación y/o Transferencia Tecnológica, de las opciones siguientes, seleccione la que más describa su opinión <input type="checkbox"/> Desconocimiento de la instancia organizacional encargada de apoyar dichas actividades. <input type="checkbox"/> Falta de información correspondiente a la solicitud del servicio. <input type="checkbox"/> Si he participado, pero con el apoyo de otra instancia administrativa universitaria. <input type="checkbox"/> Falta de orientación del área administrativa en materia de innovación. <input type="checkbox"/> Otra _____</p> <p>2. En caso de SI haber participado en actividades de vinculación y/o Transferencia Tecnológica, conteste, ¿a través de que unidad</p>

<p>los procesos básicos de la Gestión del Conocimiento (GC).</p> <p>3) Aplicación de herramientas TIC por los investigadores de la UCIM para el sustento de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología.</p>	<p>Transferencia de Tecnología.</p> <p>IV) Características del almacenaje/recuperación de la información,</p> <p>V) Características del proceso de transferencia de la información</p> <p>VI) Cantidad de información respecto a las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología con la que cuentan los investigadores.</p>	<p>administrativa participó?</p> <p>Unidad de Vinculación Y Transferencia Tecnológica (UVTT) de la Coordinación de Servicios Administrativos (CSA) del Campus Morelos Secretaría Académica del CCG Centro de Innovación y Desarrollo (CID) CONACYT Otro _____</p> <p>3.- Con que periodicidad usted recibe información respecto a las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología por parte de la Unidad de Vinculación y Transferencia Tecnología (UCIM)</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez al mes <input type="checkbox"/> 1 vez por trimestre <input type="checkbox"/> 1 vez por semestre <input type="checkbox"/> 1 vez al año <input type="checkbox"/> No me informa</p> <p>4.- El Centro de Innovación y Desarrollo (CID), me informa respecto a las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología:</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez al mes <input type="checkbox"/> 1 vez por trimestre <input type="checkbox"/> 1 vez por semestre <input type="checkbox"/> 1 vez al año</p>
---	--	---

		<p>VII) Forma de aplicación de la información</p> <p>VIII) Tipo de Herramientas de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) utilizadas para crear, resguardar, transmitir y aplicar información acorde a las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica.</p> <p>IX) Grado en que las herramientas TIC facilitan el acceso a la información referente a las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica de los investigadores</p>	<p><input type="checkbox"/> No me informa</p> <p>5.- La unidad de vinculación de la UCIM, me informa respecto a las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología:</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez al mes <input type="checkbox"/> 1 vez por trimestre <input type="checkbox"/> 1 vez por semestre <input type="checkbox"/> 1 vez al año <input type="checkbox"/> No me informa</p> <p>6.- La periodicidad que satisfecería mis necesidades de información con respecto a las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología es:</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez al mes <input type="checkbox"/> 1 vez por trimestre <input type="checkbox"/> 1 vez por semestre <input type="checkbox"/> 1 vez al año <input type="checkbox"/> Otro: _____</p> <p>7.-Seleccione, jerárquicamente del 1 al 8, donde 1 es el menor grado de apego a su juicio y 8 el mayor: A su juicio, ¿Cuál es el medio de comunicación que más le conviene para obtener información acerca de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica? Página web del Campus Morelos Página web UCIM Correo electrónico por parte de la Secretaría académica Correo electrónico por parte de la UVTT de la CSA del Campus Morelos Platicas informativas organizadas por el Campus Morelos. Páginas web de otras instituciones de educación superior nacionales e internacionales Páginas Web del Campus Morelos <input type="checkbox"/> Asesoría presencial en la Secretaría académica</p> <p>8.-¿Usted comparte información relevante en materia de actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología? Siempre Casi siempre Algunas veces Muy pocas veces Nunca</p>
--	--	---	---

9.- En general, usted se encuentra satisfecho con el acceso a la información respecto a las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología:

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

10.- Las herramientas TIC facilitan el acceso a la información referente a las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

11.- Seleccione la herramientas TICs que utiliza para transferir información referente a sus proyectos tecnológicos, con oficinas administrativas

- Correo electrónico
- Plataforma intranet Universitaria
- Redes sociales
- Otro ¿Cuál? _____

12.- Cuales herramientas TIC utiliza como apoyo en materia de comunicación con instancias administrativas referente a las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica serían

- Correo electrónico
- Plataforma universitaria mediante intranet
- Redes sociales
- Otro ¿Cuál? _____

<p>2) Conocimiento de los procesos administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología (TT)</p>	<p>I) Grado de conocimiento con el que cuentan los investigadores acorde a los procedimientos administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica.</p>	<p>Encuesta</p>	<p>1. ¿Usted conoce los requisitos administrativos para participar en las actividades mencionadas de vinculación y/o Transferencia Tecnológica? __Definitivamente sí __Probablemente sí __Indeciso __Probablemente no __Definitivamente no 2. ¿Conoce con claridad las áreas organizacionales de la UNAM, que participan en los procesos administrativos para la vinculación y transferencia tecnológica? __Definitivamente sí __Probablemente sí __Indeciso __Probablemente no __Definitivamente no 3.- Con respecto a los procesos administrativos para la vinculación y transferencia tecnológica, ¿Conoce los tiempos de respuesta de cada área organizacional involucrada? __Definitivamente sí __Probablemente sí __Indeciso __Probablemente no __Definitivamente no 4.- La Unidad de Vinculación y Transferencia Tecnológica (UCIM) le informa el proceso administrativo para participar en actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología: Siempre Casi siempre Algunas veces Muy pocas veces Nunca</p>
<p>3) Participación de los investigadores de la UCIM en actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología.</p>	<p>I) Calidad de la comunicación organizacional para sustentar las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica de los investigadores del CCG por parte de agentes externos (UVTT y Secretaría académica) II) Grado en que los investigadores están</p>	<p>Encuesta</p>	<p>5 Seleccione, jerárquicamente del 1 al 8, donde 1 es el menor grado de apego a su juicio y 8 el mayor: ¿Qué necesidades de comunicación en la organización deben ser previstas por la UVTT UCIM) con respecto a las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?: __Comunicación periódica con la instancia administrativa __Disponibilidad de las instancias administrativas correspondientes __Comunicación rápida __Comunicación presencial __Comunicación mediante medios digitales __Aclarar dudas respecto a las actividades mencionadas __Información clara y precisa __Seguimiento constante 6. A su consideración, ¿La actual comunicación por parte de la UVTT con la comunidad de investigadores del CCG motiva la participación en las actividades que atañen a este estudio? __Siempre __La mayoría de las veces __Algunas veces sí, Algunas veces no __La mayoría de las veces no __Nunca 7.- ¿Tiene conocimiento de algún estímulo otorgado por la universidad para participar en actividades de vinculación y/o Transferencia Tecnológica? __Sí __No 8.</p>

		<p>informados de los estímulos organizacionales para participar en actividades de vinculación y Transferencia de tecnología. III) Grado de satisfacción de los investigadores con el apoyo administrativo de diversos agentes externos, para el impulso de sus desarrollos tecnológicos.</p>	<p>Mencione, ¿Qué beneficios, a nivel académico, considera usted que trae consigo la participación en actividades de vinculación y/o Transferencia Tecnológica?</p>
--	--	--	---

<p>4) Herramientas administrativas para la administración de proyectos tecnológicos</p>	<p>I) Grado de conocimiento de herramientas administrativas para la administración de proyectos tecnológicos. II) Grado de satisfacción respecto a la aplicación de una metodología para a la administración de proyectos. III) Cantidad de investigadores que realizan sus desarrollos tecnológicos acorde con alguna metodología en administración de proyectos.</p>	<p>Encuesta</p>	<p>1. Seleccione lo que mejor describa su situación, ¿Utiliza alguna de las herramientas TIC señaladas, para administrar sus proyectos de investigación? __MS Project__ Open Project__ Primavera__ JIRANo utilizo software computacional para administrar mis proyectos de investigación 2. ¿Considera que la eficiencia en el desarrollo de sus investigaciones se impulsa mediante el uso de una metodología establecida para la administración de proyectos? __Definitivamente sí __ Probablemente sí __ Indeciso __ Probablemente no __ Definitivamente no 3. De las herramientas para la administración de proyectos presentadas, ¿Cuáles de ellas ocupa con la finalidad de cumplir en tiempo y forma los objetivos de sus diversas investigaciones? __Diagrama de Gantt_ Método PERT__ Estimación por tres valores__ Metodología PMBOK</p>

<p>B) Personal administrativo de la UCIM: • Jefe de sistemas</p>	<p>1) Alcances de la comunicación organizacional interna y externa</p> <p>2) Manejo de la información de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica en la UVTT acorde con los procesos básicos de la Gestión del Conocimiento (GC)</p>	<p>I) Grado de satisfacción con respecto a comunicación organizacional en materia de las actividades de Vinculación y Transferencia tecnológica.</p> <p>II) Gestión de la Información en la CSA para la toma de decisiones en materia de Vinculación y Transferencia Tecnológica</p> <p>III) Aplicación de Herramientas TIC para la administración de la información referente a Vinculación y</p>	<p style="text-align: center;">Encuesta</p> <p>1. ¿Cuenta con información sobre las actividades de vinculación y transferencia tecnológica que se llevan a cabo en los diversos Institutos y Centros de Investigación del Campus Morelos?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces <input type="checkbox"/> Algunas veces sí, Algunas veces no <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces no <input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>2.-A su consideración, ¿Cuenta con información actualizada de las actividades mencionadas que se realizan en los diversos Institutos y Centros de investigación del Campus Morelos?</p> <p><input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces <input type="checkbox"/> Algunas veces sí, Algunas veces no <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces no <input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>3.- La información generada por la UVTT relevante a las actividades de vinculación y transferencia tecnológica, se encuentra resguardada y al alcance de los interesados (externos e internos) para mantenerlos actualizados :</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo</p>
---	--	--	---

Transferencia
Tecnológica

IV)
Almacenaje/resguardo,
transferencia y
aplicación de
información

En desacuerdo
 Totalmente en desacuerdo

4.- Tiene el conocimiento suficiente, creado, almacenado y transferido por la UVTT para tomar decisiones que apoyen las actividades descritas:

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
 En desacuerdo
 Totalmente en desacuerdo

5. Seleccione jerárquicamente del 5 al 1, donde 5 es el mayor grado de apego a su juicio y 1 el menor.

¿Cuál es la herramienta TIC más utilizada para transferir información con la UVTT y las diversas partes interesadas (internas y externas)?

Correo electrónico
 Plataforma universitaria (intranet)
 Video conferencias
 Redes sociales
 Llamada telefónica
 Otro _____

6. Seleccione jerárquicamente del 5 al 1, donde 5 es el mayor grado de apego a su juicio y 1 el menor.

¿Cuál es la herramienta TIC más utilizada para crear información pertinente a las actividades mencionadas?

Correo electrónico
 Software libre: _____
 Redes sociales
 Paquetería Office®
 Software con licencia: _____
 Otro _____

7.-Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación
Los servicios que brinda la UVTT se caracterizan por su rapidez de respuesta.

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
 En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

8.- Seleccione, jerárquicamente del 1 al 8, donde 1 es el menor grado de apego a su juicio y 8 el mayor:

¿Cuál es el medio de comunicación organizacional de su preferencia para transferir información a los usuarios respecto a Vinculación y Transferencia tecnológica?

Correo electrónico

Plataforma universitaria (intranet)

Video conferencias

Redes sociales

Llamada telefónica

Página Web

Junta presencial en oficinas administrativas

Organización de eventos

9.-De las siguientes opciones seleccione las que apliquen a su caso,

¿Utiliza alguna herramienta administrativa para la exploración de necesidades informativas de los usuarios?

Diagrama Ishikawa (método 5m)

Diagramas de flujo

Diagramas Matriciales

Método 5W 1H

Indagación Cuantitativa

Indagación Cualitativa

Retroalimentación periódica

Otra

10.- La información generada de las actividades desempeñadas por la UVTT es utilizada principalmente para:

Análisis de desempeño periódico

Análisis de necesidades de los usuarios

Reportes administrativos

Propuestas de mejora al desempeño administrativo

Retroalimentación interna y externa

otro:

	2) Impulso de los investigadores en materia de Vinculación y Transferencia Tecnológica para la captación de proyectos	I) Grado de Conocimiento de los procesos administrativos en materia de vinculación y Transferencia TecnológicaII) Periodicidad de comunicación con los usuariosIII) Herramientas administrativas para la exploración de necesidades de información del usuario	Encuesta 1.-¿Utiliza alguna herramienta administrativa para la exploración de necesidades informativas de los usuarios?__Si ¿Cuál?_____No2.-De las siguientes opciones, ¿cuál herramienta TIC utiliza para la captación de proyectos tecnológicos ?__Correo electrónico__Plataforma universitaria (intranet)__Video conferencias__Redes sociales__Llamada telefónica__Página Web__Junta presencial en oficinas administrativas__Herramientas Office__No utiliza__ Otra _____3. ¿Con qué periodicidad la Unidad de Vinculación y Transferencia Tecnología (UVTT) informa a los usuarios respecto a las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?__1 vez al mes__1 vez por trimestre__1 vez por semestre__1 vez al año__Otro_____4. A su consideración ¿La unidad responsable de las solicitudes de los investigadores en la UCIM utiliza una metodología establecida en administración de proyectos que permita su debido seguimiento? __Siempre__La mayoría de las veces__Algunas veces sí, Algunas veces no __La mayoría de las veces no__Nunca5. Seleccione la opción que mejor describa su opinión, ¿Utiliza alguna de las siguientes herramientas TIC para administrar los proyectos de investigación? __MS Project__Open Project__ Primavera__ JIRA__Otro

Estructura del objetivo 3

3) Objetivo 3: Valorar la infraestructura tecnológica de la unidad administrativa correspondiente en la UCIM para la adecuación de la herramienta de tecnología de información y comunicación que habilitará al sistema de gestión del conocimiento, aprovechando, el desarrollo programático.

Sujetos Clave	Categoría/Variable	Indicador	Instrumento	Item
<p>A) Personal administrativo de la UCIM: • Jefe de sistemas</p>	<p>1) infraestructura tecnológica que dará soporte al Sistema de Gestión</p>	<p>I) Necesidades de la UCIM para el apoyo de las actividades de vinculación y Transferencia tecnológica</p> <p>II) Facilidad de acceso al usuario</p> <p>III) Fiabilidad del Software computacional a elegir.</p>	<p>Entrevista</p>	<p>1. ¿Con que tipo de infraestructura tecnológica cuenta la UCIM para dar soporte a un sistema de gestión que conecte a los investigadores con la UVTT ?</p> <p>2. ¿Conoce alguno de los siguiente software: BonitaSoft, Moodle, elgg, MyHub intranet, TallyFox Tallium?</p> <p>3. De lo anterior, ¿La estructura tecnológica es capaz de hospedar alguno de los software mencionados y soportar el servicio al campus Morelos?</p> <p>4. ¿Cuáles limitación divisa usted en la actual infraestructura tecnológica para la implementación del sistema de gestión mediante alguna de las herramientas TIC señaladas?</p> <p>5. ¿El personal de sistemas está capacitado para mantener y actualizar el software computacional?</p> <p>6. Del posible software a elegir, ¿Qué tan "amigable" es al usuario?</p> <p>7. ¿Cuál es el grado de fiabilidad en cuanto al manejo de información tratada en el software seleccionado?</p>

				<p>CIERRE</p> <p>8. A su consideración, ¿Cuál sería el requisito tecnológico y/o administrativo principal que se debería contemplar para el "hospedaje", vigilancia y mantenimiento del sistema?</p>
--	--	--	--	--

Estructura del objetivo 4

4) Objetivo 4: Diseñar y desarrollar un sistema de gestión del conocimiento fundamentado en el control de información, procesos y administración de proyectos, para presentar su estructura y funcionamiento al personal administrativo que participa directamente en la transferencia de tecnología, mediante un Focus Group, para adecuar la herramienta administrativa según corresponda y posteriormente aplicarlo en la unidad organizacional en cuestión.

Sujetos Clave	Categoría/Variable	Indicador	Instrumento	Item
---------------	--------------------	-----------	-------------	------

<p>A) Personal administrativo de la UCIM:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jefe de la Unidad de vinculación • Director Jefe de sistemas UCIM Investigadores UCIM Alumnos UCIM / UNAM Morelos 	<p>1) Presentación del Sistema de Gestión basado en la recopilación de información</p>	<p>I) Satisfacción de las necesidades encontradas en el análisis de información</p> <p>II) Estructura operacional acorde a las especificaciones técnicas del experto en sistemas</p>	<p style="text-align: center;">Grupo de enfoque</p> <p>Tópico 1: Presentación del diseño y desarrollo del sistema.</p> <p>Tópico 2: Función operacional y diseño del sistema de gestión</p> <p>Preguntas generales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿La gestión de la información propuesta en el sistema se asemeja al que actualmente realiza? 2. ¿La herramienta TIC es fácil de utilizar, monitorear y dar continuidad a su eficiente funcionamiento por parte de la unidad administrativa? 3. ¿Qué tan "amigable" consideran que es para el usuario la herramienta TIC a implementar? 4. ¿La información expuesta sobre los procedimientos administrativos incita la participación del usuario en las actividades descritas? 5. ¿La comunicación es ágil para disminuir los tiempos de respuesta administrativos y conducir al usuario hacia la consecución de innovación? 6. Mediante el sistema, ¿Se administran los proyectos detalladamente para su eficaz conclusión? 7. A través del sistema, ¿Cómo calificaría la posibilidad de transferir información en materia de vinculación y transferencia tecnológica? 8. A través del sistema, ¿Cómo describe la posibilidad de comunicación con las diversas áreas involucradas en los procesos de vinculación y transferencia tecnológica? 9. ¿En qué grado consideran que este sistema de gestión apoya las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de los investigadores de la UCIM? 10. ¿El sistema de gestión facilita a la unidad administrativa encargada de las actividades en cuestión, su administración organizacional para incrementar la generación de resultados en la materia? <p>Preguntas de cierre</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. ¿Qué implicaciones organizacionales deben ser tomadas en cuenta para su aplicación? 12. ¿El presente sistema de gestión podría replicarse e implementarse a nivel Campus?
--	--	--	---

Estructura del objetivo 5 y 6

5) Objetivo 5: Apegarse a los componentes de la gestión del conocimiento para diseñar un método de evaluación continua que permita al personal administrativo a cargo del SGC la posibilidad de implementar actividades de mejora cuando así lo requiera.UVTT .

6) Objetivo 6:Validar con base en la creación, almacenamiento/recuperación, transferencia y aplicación del conocimiento la usabilidad del sistema a través de la recopilación de información cuantitativa, subsecuente a su instauración para valorar el sustento organizacional de la transferencia de tecnología de los investigadores de la UCIM apoyados por la unidad organizacional mencionada.

Sujetos Clave	Categoría/Variable	Indicador	Instrumento	Item
A) Investigadores UCIM	1) Usabilidad del sistema para la el apoyo de las actividades de Vinculación y transferencia Tecnológica	1) Calidad de la información con la que cuentan los investigadores de la UCIM referente a las actividades de vinculación y Transferencia de Tecnología (TT) 2) Grado Conocimiento de los procesos administrativos encargados de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología (TT) 3) Gestión de los procesos		<p>Seleccione la opción que mejor describa su opinión:</p> <p>1. ¿Conoce el sistema de gestión apoyado por las TIC e instaurado por la unidad de vinculación UCIM, para en apoyo de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?</p> <p><input type="checkbox"/> Completamente <input type="checkbox"/> Bastante <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Nada</p> <p>2. ¿Considera que el sistema de gestión mencionado, propicia su participación en actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?</p> <p><input type="checkbox"/> Completamente <input type="checkbox"/> Bastante <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Nada</p> <p>3. En general, ¿Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a la capacidad de acceso a la información administrativa que dispone de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología mediante el sistema en cuestión?</p>

		<p>administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica</p> <p>4) Participación de los investigadores en actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología.</p> <p>5) Apoyo a las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología a través del Sistema de Gestión</p>	<p><input type="checkbox"/> Completamente satisfecho</p> <p><input type="checkbox"/> Bastante satisfecho</p> <p><input type="checkbox"/> Regular</p> <p><input type="checkbox"/> Poco satisfecho</p> <p><input type="checkbox"/> Nada satisfecho</p> <p>4. En general, ¿Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a la capacidad de acceso a información en materia de Vinculación y Transferencia de Tecnología mediante el sistema en cuestión?</p> <p><input type="checkbox"/> Completamente satisfecho</p> <p><input type="checkbox"/> Bastante satisfecho</p> <p><input type="checkbox"/> Regular</p> <p><input type="checkbox"/> Poco satisfecho</p> <p><input type="checkbox"/> Nada satisfecho</p> <p>5. ¿Considera usted que la información dispuesta y almacenada por la UVTT en el sistema de gestión, en materia de Vinculación y Transferencia de Tecnología, es suficiente para facilitar su participación en dichas actividades?</p> <p><input type="checkbox"/> Definitivamente sí</p> <p><input type="checkbox"/> Probablemente sí</p> <p><input type="checkbox"/> Indeciso</p> <p><input type="checkbox"/> Probablemente no</p> <p><input type="checkbox"/> Definitivamente no</p> <p>6. A que nivel considera que el sistema de gestión implementado en la UVTT, le brinda la capacidad de transferir información en materia de vinculación y transferencia de tecnología, con los diversos sujetos que así lo requieran (oficinas administrativas como UVTT y/o Secretaría académica, colegas, o agentes externos a la universidad)?</p> <p><input type="checkbox"/> Muy capaz</p> <p><input type="checkbox"/> Capaz</p> <p><input type="checkbox"/> Regular</p> <p><input type="checkbox"/> Poco capaz</p> <p><input type="checkbox"/> Nada capaz</p>
--	--	--	--

			<p>7. Actualmente, ¿En qué grado considera su conocimiento acerca de los procedimientos administrativos y áreas organizacionales involucradas en los procesos de vinculación y transferencia tecnológica?</p> <p><input type="checkbox"/> Completamente <input type="checkbox"/> Bastante <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Nada</p> <p>8. Tras la implementación del sistema de gestión, ¿En qué grado considera su conocimiento sobre los tiempos de respuesta del procedimiento administrativo de las actividades mencionadas?</p> <p><input type="checkbox"/> Completamente <input type="checkbox"/> Bastante <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Nada</p> <p>Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación</p> <p>9. El sistema de gestión mejora los tiempos de respuesta del área administrativa (UVTT) para la consecución de innovación en las investigaciones de los usuarios</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo</p> <p>Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación</p> <p>10. El sistema de gestión implementado en la UVTT favorece a dicha unidad administrativa para el seguimiento oportuno de los proyectos tecnológicos en proceso.</p>
--	--	--	--

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

11. ¿Qué grado considera que tiene respecto al acceso a información en materia de vinculación y Transferencia Tecnológica?

- Muy alto
- Alto
- Medio
- Bajo
- Muy bajo

12. En su opinión, ¿El sistema de gestión se encuentra en apoyo de sus necesidades en materia de vinculación y transferencia de tecnología?

- Completamente
- Bastante
- Regular
- Poco
- Nada

13. De las siguientes opciones, seleccione aquellas que mejor describan su opinión, ¿El sistema de gestión cubre alguna(s) de las necesidades listadas a continuación?

- Fácil accesibilidad
- Disponibilidad de la información vía web
- Actualización de la información periódicamente
- Digitalización de la información
- Facilidad de transferencia de información
- Comunicación rápida con la unidad administrativa del Campus

Morelos

Otro: _____

			<p>14. ¿Con qué periodicidad la Unidad de Vinculación y Transferencia Tecnológica le informa respecto a las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?</p> <p><input type="checkbox"/> 2 o más veces al mes</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez al mes</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por trimestre</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez por semestre</p> <p><input type="checkbox"/> 1 vez al año</p> <p><input type="checkbox"/> No me informa</p> <p>15. Brevemente conteste, ¿Cuál es la principal aplicación que usted da a la información, en materia de vinculación y transferencia de tecnología, proporcionada por el sistema de gestión?</p>
--	--	--	---

<p>B) Personal administrativo de la UCIM:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jefe de la UVTT • Director 	<p>1) Usabilidad del sistema para la el apoyo de las actividades de Vinculación y transferencia Tecnológica</p>	<p>1) Calidad de la información con la que cuentan colaboradores internos de la unidad de vinculación para el apoyo en la toma de decisiones en materia de vinculación y Transferencia de Tecnología (TT)</p> <p>2)) Participación de los investigadores en actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología.</p> <p>3) Gestión de los procesos administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica</p> <p>4) Apoyo a las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología a través del Sistema</p>	<p>Encuesta</p>	<p>1. ¿A qué grado considera que el sistema de gestión permite la creación de información a partir de datos recabados del mismo, para la aplicación de actividades que mejoren el desempeño de la UVTT?</p> <p>Muy alto Alto Regular Bajo Muy bajo</p> <p>Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación</p> <p>2. Después de implementar el sistema de gestión, el personal académico del CCG puede acceder a información detallada sobre el procedimiento administrativo correspondiente a las actividades de vinculación y/o Transferencia Tecnológica, así como los requisitos a cubrir para participar en dichas actividades.</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo</p> <p>Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación</p> <p>3. La información almacenada por la UVTT en el sistema de gestión, con respecto a las actividades de vinculación y transferencia tecnológica, facilita su organización para transferirla a los interesados (externos e internos).</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo</p>
---	---	--	-----------------	---

		de Gestión	<p>4. ¿Usted considera que cuenta con suficiente acceso a la información con respecto a las actividades descritas, que le permita enriquecer la toma de decisiones en la materia?</p> <p><input type="checkbox"/> Definitivamente sí <input type="checkbox"/> Probablemente sí <input type="checkbox"/> Indeciso <input type="checkbox"/> Probablemente no <input type="checkbox"/> Definitivamente no</p> <p>5. Tras la implementación del sistema de gestión, ¿En qué grado califica la rapidez de respuesta de la unidad administrativa en lo que respecta a los procesos en cuestión?</p> <p><input type="checkbox"/> Muy alto <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> Muy bajo</p> <p>Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación</p> <p>6. Utilizando el sistema de gestión, la comunicación con los investigadores de la UCIM es constante.</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo</p> <p>7.- ¿El personal interno de la UCIM correspondiente, tiene la posibilidad de estar al pendiente de la cartera de proyectos actualizada?</p> <p><input type="checkbox"/> Definitivamente sí <input type="checkbox"/> Probablemente sí <input type="checkbox"/> Indeciso <input type="checkbox"/> Probablemente no <input type="checkbox"/> Definitivamente no</p> <p>8. Mediante el sistema de gestión, ¿Usted puede transferir información</p>
--	--	------------	--

			<p>eficientemente, de las actividades descritas, al sujeto que corresponda?</p> <p><input type="checkbox"/> Definitivamente sí</p> <p><input type="checkbox"/> Probablemente sí</p> <p><input type="checkbox"/> Indeciso</p> <p><input type="checkbox"/> Probablemente no</p> <p><input type="checkbox"/> Definitivamente no</p> <p>9.- Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación ¿Usted considera el sistema de gestión favorece la aplicación de la información resultante de los procesos de vinculación y transferencia tecnológica, para la disposición de los sujetos interesados de los diversos sectores (externos e internos) para su debido aprovechamiento?</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> De acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> En desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo</p> <p>10. ¿Asistir al usuario mediante una metodología en administración de proyectos, mejora el seguimiento administrativo, motivando así, su participación en actividades de vinculación y transferencia tecnológica?</p> <p><input type="checkbox"/> Definitivamente sí</p> <p><input type="checkbox"/> Probablemente sí</p> <p><input type="checkbox"/> Indeciso</p> <p><input type="checkbox"/> Probablemente no</p> <p><input type="checkbox"/> Definitivamente no</p> <p>11. Tras la instauración del sistema de gestión, ¿Qué nivel de conocimiento tiene el personal administrativo acerca de los potenciales proyectos con alto valor agregado de la UCIM y los contactos externos a la universidad para impulsarlos?</p> <p><input type="checkbox"/> Muy alto</p> <p><input type="checkbox"/> Alto</p> <p><input type="checkbox"/> Medio</p> <p><input type="checkbox"/> Bajo</p> <p><input type="checkbox"/> Muy bajo</p>
--	--	--	---

			<p>Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación</p> <p>12. Por medio del sistema de gestión, tiene información concerniente a los procedimientos que involucran dichas actividades.</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> De acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> En desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo</p> <p>Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación</p> <p>13. Mediante el sistema de gestión se cuenta con un registro de participación en actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología de los investigadores de la UCIM , que permita la aplicación de información recabada para incentivar e impulsar dichas actividades.</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> De acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> En desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo</p> <p>Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación</p> <p>14. El sistema de gestión instaurado en la UVTT sustenta y apoya las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología de los investigadores en la UCIM</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> De acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> En desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo</p> <p>15. Tras la instauración del sistema de gestión ¿Con qué periodicidad la Unidad de Vinculación y Transferencia Tecnología (UVTT) informa a los usuarios respecto a las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?</p>
--	--	--	---

			<p> <input type="checkbox"/> 2 o más veces al mes <input type="checkbox"/> 1 vez al mes <input type="checkbox"/> 1 vez por trimestre <input type="checkbox"/> 1 vez al año <input type="checkbox"/> No informa <input type="checkbox"/> 1 vez por semestre </p> <p> 16. ¿El sistema de gestión facilita al usuario el acceso, resguardo y transferencia de información en materia de vinculación y transferencia de tecnología? <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces <input type="checkbox"/> Algunas veces sí, Algunas veces no <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces no <input type="checkbox"/> Nunca </p> <p> 17. Mediante el sistema de gestión, ¿Considera que la comunicación entre la unidad administrativa y el usuario, es ágil para disminuir los tiempos de respuesta administrativos y conducir hacia la consecución de innovación? <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces <input type="checkbox"/> Algunas veces sí, Algunas veces no <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces no <input type="checkbox"/> Nunca </p> <p> 18. A través del sistema, ¿Se agiliza la comunicación de la UVTT con las diversas áreas involucradas en los procesos de vinculación y transferencia tecnológica? <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces <input type="checkbox"/> Algunas veces sí, Algunas veces no <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces no <input type="checkbox"/> Nunca </p> <p> 19. Al utilizar el sistema de gestión, ¿Cuenta con registros periódicos de los proyectos vinculados y/o transferidos a los diferentes involucrados, los cuáles, representen los resultados generados por la unidad administrativa? <input type="checkbox"/> Siempre </p>
--	--	--	---

			<p><input type="checkbox"/> La mayoría de las veces <input type="checkbox"/> Algunas veces sí, Algunas veces no <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces no <input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación 20. La aplicación del sistema de gestión apoyado por las herramientas TIC en la unidad de vinculación UCIM, facilita la administración organizacional para incrementar la generación de resultados en la materia.</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo</p>
--	--	--	---

8.2. Instrumentos para recopilación de información

8.2.1. Instrumentos cuantitativos implementados en Etapa 1:



Encuesta referencial para el desarrollo de un sistema de gestión del conocimiento en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de los investigadores de la UCIM.

Sujetos de estudio: Investigadores titulares (B y C) y asociados (A, B y C), Técnicos Académicos (A, B y C), Cátedras.

Introducción:

En apoyo de las actividades de vinculación y transferencia de tecnología entre los investigadores de la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, se realiza un estudio cuyo objetivo es definir las necesidades de un sistema de gestión del conocimiento apoyado por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's), fundamentado en el control de información, procesos y administración de proyectos, en la estructura administrativa del área organizacional correspondiente.

Por lo anterior, solicitamos su colaboración para participar en la siguiente encuesta referencial en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de los investigadores de la UCIM. De esta manera, lograremos obtener datos fiables, detectar oportunidades de mejora e implementar actividades que beneficien las labores en cuestión.

Cabe mencionar que la información obtenida será utilizada con fines académicos y de investigación de tesis doctoral de la FCyA de la UNAM, para lo cual, solicitamos su ayuda para contestar las siguientes preguntas, actividad que solo tomará unos minutos.

Muchas gracias por su atención.

Instrucciones:

A continuación, se presentan una serie de preguntas, lea las indicaciones para contestar la opción que mejor represente su opinión al respecto.

Nombramiento:

- 1) Investigador
- 2) Técnico académico
- 3) Cátedra

De las siguientes categorías, ¿En cuál posicionaría el desarrollo de sus investigaciones?

- Matemáticas aplicada
 Matemáticas teórica

<input type="checkbox"/> Ambas <input type="checkbox"/> Otro: _____
1. ¿En alguna ocasión ha participado en actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?
<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
2. En caso de NO haber participado en actividades de Vinculación y/o Transferencia Tecnológica, de las opciones siguientes, seleccione la que más describa la razón:
<input type="checkbox"/> Desconocimiento de la instancia organizacional encargada de apoyar dichas actividades. <input type="checkbox"/> Falta de información correspondiente a la solicitud del servicio. <input type="checkbox"/> No conoce el sector que pueda aprovechar los resultados de sus investigaciones. <input type="checkbox"/> Falta de orientación del área administrativa en materia de vinculación y/o transferencia tecnológica. <input type="checkbox"/> Su área de estudio es teórica y no deriva en dichas actividades. <input type="checkbox"/> Otra _____
3. En caso de SI haber participado en actividades de vinculación y/o Transferencia Tecnológica, conteste, ¿a través de que unidad administrativa participó?
<input type="checkbox"/> Instancia administrativa de la UCIM <input type="checkbox"/> Unidad de Vinculación y Transferencia Tecnológica (UVTT) de la Coordinación de Servicios Administrativos (CSA) del Campus Morelos <input type="checkbox"/> Centro de Innovación y Desarrollo (CID) <input type="checkbox"/> CONACYT <input type="checkbox"/> Centro de investigación externo a la UNAM <input type="checkbox"/> Otro _____
4. ¿Usted se informa de manera habitual al respecto de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?
<input type="checkbox"/> Muy frecuentemente <input type="checkbox"/> Frecuentemente <input type="checkbox"/> Regularmente <input type="checkbox"/> Poco frecuente <input type="checkbox"/> Nada frecuente
5. ¿Cómo accede a información en materia de las actividades mencionadas?
<input type="checkbox"/> La Secretaría académica de la UCIM le informa <input type="checkbox"/> Usted investiga en portal web del Campus <input type="checkbox"/> Solicita apoyo de la CID. <input type="checkbox"/> La instancia administrativa de la UCIM le informa <input type="checkbox"/> Por medio de algún tipo de base de datos <input type="checkbox"/> Otro (especifique) _____
6. ¿Con qué periodicidad usted recibe información con respecto a las actividades de

Vinculación y Transferencia de Tecnología?

- 1 vez al mes
- 1 vez por trimestre
- 1 vez por semestre
- 1 vez al año
- No recibe información

7. ¿Con qué periodicidad de tiempo considera usted que estaría informado satisfactoriamente al respecto de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?

- 1 o más veces al mes
- 1 vez por trimestre
- 1 vez por semestre
- 1 vez al año
- ningún aviso

8. Seleccione la opción que mejor describa su caso:

A su juicio, ¿Cuál es el medio de comunicación que más le acomoda para acceder a información acerca de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica?

- Página web del Campus Morelos
 - Página web de la UCIM
 - Correo electrónico por parte del área organizacional correspondiente
 - Sesiones informativas presenciales en su entidad
 - Asesoría presencial en alguna oficina administrativa de la universidad
- Otra: _____

9. Actualmente, conforme a la escala que se presenta a continuación, ¿Cómo describiría la comunicación organizacional con usted, en lo que refiere a mantenerle informado acerca de las actividades de Vinculación y/o Transferencia Tecnológica?

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Mala
- Muy mala

10. ¿Usted comparte de alguna forma (Oral, escrita, digital) información relevante en materia de actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?

- Siempre
- Casi siempre
- Algunas veces
- Muy pocas veces
- Nunca

11. En general, usted se encuentra satisfecho con el acceso a la información respecto a las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología:

- Totalmente satisfecho

<input type="checkbox"/> Satisfecho <input type="checkbox"/> Ni satisfecho Ni insatisfecho <input type="checkbox"/> Insatisfecho <input type="checkbox"/> Totalmente insatisfecho
<p>12. ¿Usted considera que herramientas de Tecnología Información y Comunicaciones (TIC's) facilitarían su acceso a información referente de las actividades de Vinculación y Transferencia Tecnológica?</p> <input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo
<p>13. Seleccione la herramienta TIC que más utiliza para compartir información referente a sus proyectos de investigación:</p> <input type="checkbox"/> Correo electrónico <input type="checkbox"/> Plataforma intranet Universitaria <input type="checkbox"/> Portal web de la UCIM <input type="checkbox"/> Medios impresos <input type="checkbox"/> Foro de discusión digital <input type="checkbox"/> Otro ¿Cuál? _____
<p>Seleccione la opción que mejor describa su caso:</p> <p>14. Generalmente, al finalizar algún proyecto de investigación, sus resultados podrían ser aplicados en las siguientes actividades:</p> <input type="checkbox"/> Publicaciones académicas como artículos académicos, capítulos en libros, entre otros. <input type="checkbox"/> Vinculación mediante convenios específicos con algún sector externo (industria, gobierno, social, centros de investigación) <input type="checkbox"/> iniciar trámite administrativo para solicitud de patente <input type="checkbox"/> Participación en actividades académicas (Congresos, Coloquios, actividades de la UCIM) <input type="checkbox"/> Difusión y/o Divulgación
<p>15. ¿Usted conoce los requisitos administrativos para participar en actividades de vinculación y/o Transferencia Tecnológica?</p> <input type="checkbox"/> Definitivamente sí <input type="checkbox"/> Probablemente sí <input type="checkbox"/> Indeciso <input type="checkbox"/> Probablemente no <input type="checkbox"/> Definitivamente no
<p>16. ¿Conoce con claridad las áreas organizacionales de la UNAM, que participan en los procesos administrativos para la vinculación y transferencia tecnológica?</p>

<input type="checkbox"/> Definitivamente sí <input type="checkbox"/> Probablemente sí <input type="checkbox"/> Indeciso <input type="checkbox"/> Probablemente no <input type="checkbox"/> Definitivamente no
17. Con respecto a los procesos administrativos para la vinculación y transferencia tecnológica, ¿Conoce los tiempos de respuesta de cada área organizacional involucrada?
<input type="checkbox"/> Definitivamente sí <input type="checkbox"/> Probablemente sí <input type="checkbox"/> Indeciso <input type="checkbox"/> Probablemente no <input type="checkbox"/> Definitivamente no
18. A usted se le informa acerca de los requerimientos administrativos para participar en actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología:
<input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> Casi siempre <input type="checkbox"/> Algunas veces <input type="checkbox"/> Muy pocas veces <input type="checkbox"/> Nunca
19. Seleccione la opción que mejor describa su caso:
¿Qué necesidades de comunicación en la organización considera que deben ser previstas por un área administrativa a cargo de las actividades que atañen el presente, para informarle satisfactoriamente?:
<input type="checkbox"/> Comunicación periódica con la instancia administrativa <input type="checkbox"/> Disponibilidad del área administrativa correspondientes para asesoría. <input type="checkbox"/> Comunicación a través de medios digitales <input type="checkbox"/> Constante acceso a información. <input type="checkbox"/> Contar con información de posibles interesados en los resultados de su investigación (internos o externos a la universidad)
20. De las herramientas administrativas para la administración de proyectos enlistadas, ¿Cuáles de ellas ocupa con la finalidad de cumplir en tiempo y forma los objetivos de sus diversas investigaciones?
<input type="checkbox"/> Diagrama de Gantt <input type="checkbox"/> Método PERT <input type="checkbox"/> Estimación por tres valores <input type="checkbox"/> Metodología PMBOK <input type="checkbox"/> No utiliza alguna <input type="checkbox"/> otra
21. ¿Considera que la eficiencia en el desarrollo de sus investigaciones se impulsa mediante el uso de una metodología establecida para la administración de proyectos?

<input type="checkbox"/> Definitivamente sí <input type="checkbox"/> Probablemente sí <input type="checkbox"/> Indeciso <input type="checkbox"/> Probablemente no <input type="checkbox"/> Definitivamente no
22. Seleccione lo que mejor describa su situación, ¿Utiliza alguna de las herramientas TIC señaladas, para administrar sus proyectos de investigación?
<input type="checkbox"/> MS Project <input type="checkbox"/> Open Project <input type="checkbox"/> Primavera <input type="checkbox"/> JIRA <input type="checkbox"/> No utilizo software computacional para administrar mis proyectos de investigación <input type="checkbox"/> Otro _____
23. A su consideración, ¿La actual comunicación de la administración con usted, motiva la participación en las actividades que atañen a este estudio?
<input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces <input type="checkbox"/> Algunas veces sí, Algunas veces no <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces no <input type="checkbox"/> Nunca
24. En su opinión, ¿Considera que los foros de discusión digitales son útiles para informarse acerca de algún tema organizacional específico?
<input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces <input type="checkbox"/> Algunas veces sí, Algunas veces no <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces no <input type="checkbox"/> Nunca
25. ¿Tiene conocimiento de algún estímulo otorgado por la universidad para participar en actividades de vinculación y/o Transferencia Tecnológica?
<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
26. ¿Usted considera que puede informarse satisfactoriamente en materia de vinculación y/o Transferencia de Tecnología, mediante la comunicación con algún colega en su entidad?
<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
27. Conteste brevemente, ¿Qué beneficios, a nivel académico, considera que trae consigo la participación en actividades de vinculación y/o Transferencia Tecnológica?



Encuesta referencial para el desarrollo de un sistema de gestión del conocimiento en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de los investigadores de la UCIM.

Sujetos de estudio: Personal administrativo de la UCIM: • Jefe de la sección administrativa • Director

Introducción:

En apoyo de las actividades de vinculación y transferencia de tecnología entre los investigadores de la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, se realiza un estudio cuyo objetivo es definir las necesidades de un sistema de gestión del conocimiento apoyado por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), fundamentado en el control de información, procesos y administración de proyectos, en la estructura administrativa del área organizacional correspondiente.

Por lo anterior, solicitamos su colaboración para participar en la siguiente encuesta referencial en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de los investigadores de la UCIM. De esta manera, lograremos obtener datos fiables, detectar oportunidades de mejora e implementar actividades que beneficien las labores en cuestión.

Cabe mencionar que la información obtenida será utilizada con fines académicos y de investigación de tesis doctoral de la FCA de la UNAM, para lo cual le solicitamos contestar las siguientes preguntas, actividad que solo tomará unos minutos.

Muchas gracias por su atención.

Instrucciones:

A continuación, se presentan una serie de preguntas, en las cuales, deberá leer las indicaciones para contestar. Siéntase con la libertad para seleccionar la opción que mejor represente su opinión al respecto.

Muchas gracias por su colaboración

<p>1. ¿Cuenta con información sobre las actividades de vinculación y transferencia tecnológica que se lleva a cabo en la UCIM?</p>
<p> <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces <input type="checkbox"/> Algunas veces sí, Algunas veces no <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces no <input type="checkbox"/> Nunca </p>
<p>2. A su consideración, ¿Cuenta con información actualizada de las actividades mencionadas que se realizan en la UCIM?</p>
<p> <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces <input type="checkbox"/> Algunas veces sí, Algunas veces no <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces no <input type="checkbox"/> Nunca </p>
<p>Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación</p> <p>3. La información administrativa para la participación del usuario en los procesos ofrecidos por el área administrativa a cargo de dichas actividades se encuentra resguardada en un lugar al alcance de los interesados (externos e internos).</p>
<p> <input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo </p>
<p>4. ¿Cuenta con conocimiento suficiente, creado, almacenado y transferido por la unidad administrativa correspondiente para tomar decisiones que apoyen las actividades descritas?</p>
<p> <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces <input type="checkbox"/> Algunas veces sí, Algunas veces no <input type="checkbox"/> La mayoría de las veces no <input type="checkbox"/> Nunca </p>
<p>5. Seleccione la opción que más represente su juicio.</p> <p>Usted conoce las potenciales partes interesadas (internas y externas) que pudiesen requerir de los resultados generados por las investigaciones del sector académico de la UCIM.</p>
<p> <input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> De acuerdo <input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo </p>

<p>6. Seleccione la opción que mejor describa su situación:</p> <p>¿Cuál es la herramienta TIC más utilizada para transferir información por el área administrativa correspondiente hacia las diversas partes interesadas (internas y externas)?</p>
<p><input type="checkbox"/> Correo electrónico</p> <p><input type="checkbox"/> Plataforma universitaria (intranet)</p> <p><input type="checkbox"/> Foro de discusión digital</p> <p><input type="checkbox"/> Organización de pláticas informativas</p> <p><input type="checkbox"/> Llamada telefónica</p> <p><input type="checkbox"/> Otro</p>
<p>7. Seleccione la opción que más represente su opinión:</p> <p>¿Cuál es la herramienta TIC que más utiliza para crear información pertinente a las actividades mencionadas?</p>
<p><input type="checkbox"/> Correo electrónico</p> <p><input type="checkbox"/> Software libre (mencione cuál): _____</p> <p><input type="checkbox"/> Base de datos</p> <p><input type="checkbox"/> Paquetería Office®</p> <p><input type="checkbox"/> Software con licencia (mencione cuál): _____</p>
<p>Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación</p> <p>8. Los servicios que brinda el área administrativa para dar respuesta al usuario en las labores ya mencionadas, se caracterizan por su rapidez de respuesta.</p>
<p><input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> De acuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> En desacuerdo</p> <p><input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo</p>
<p>9. Seleccione la opción que más represente su opinión::</p> <p>¿Cuál es el medio de comunicación organizacional que motiva la transferencia de información entre los usuarios (investigadores) respecto a Vinculación y Transferencia tecnológica?</p>
<p><input type="checkbox"/> Foro de discusión digital</p> <p><input type="checkbox"/> Correo electrónico</p> <p><input type="checkbox"/> Intranet universitaria</p> <p><input type="checkbox"/> Organización de eventos</p> <p><input type="checkbox"/> Página Web de la UCIM y/o Campus Morelos</p>
<p>10. De las siguientes opciones seleccione la que mejor aplique a su caso,</p> <p>¿Utiliza alguna herramienta administrativa para la exploración de necesidades informativas de los usuarios?</p>

<input type="checkbox"/> Diagrama Ishikawa (método 5m) <input type="checkbox"/> Diagramas de flujo <input type="checkbox"/> Método 5W 1H <input type="checkbox"/> Indagación Cuantitativa y Cualitativa <input type="checkbox"/> No utiliza <input type="checkbox"/> Otra: _____
<p>11. Seleccione la opción que más represente su opinión:</p> <p>La información referente a vinculación y/o transferencia de tecnología, es utilizada principalmente para:</p> <input type="checkbox"/> Análisis de desempeño periódico (reportes administrativos) <input type="checkbox"/> Análisis de necesidades de los usuarios <input type="checkbox"/> Vincular resultados de investigaciones con sectores externos (industria, gobierno, centros de investigación) para generar convenios específicos. <input type="checkbox"/> Difusión <input type="checkbox"/> Divulgación
<p>12. Seleccione la opción que mejor aplique, ¿Qué herramienta TIC utiliza para la captación de proyectos con capacidad de vinculación y/o transferencia tecnológica?</p>
<input type="checkbox"/> Correo electrónico <input type="checkbox"/> Plataforma universitaria (intranet) <input type="checkbox"/> Base de datos interna <input type="checkbox"/> Página Web de la UCIM y/o Campus Morelos <input type="checkbox"/> Redes sociales <input type="checkbox"/> Otra: _____
<p>13. Seleccione la opción que mejor aplique ¿Qué herramientas TIC utiliza para ofertar proyectos tecnológicos al sector que aplique?</p>
<input type="checkbox"/> Correo electrónico <input type="checkbox"/> Plataforma universitaria (intranet) <input type="checkbox"/> Base de datos interna <input type="checkbox"/> UCIM_ Página Web de la UCIM y/o Campus Morelos <input type="checkbox"/> Redes sociales <input type="checkbox"/> Otra: _____
<p>14. ¿Con qué periodicidad el área administrativa encargada de las actividades mencionadas informa a los usuarios respecto a las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?</p>

<input type="checkbox"/> 1 vez al mes <input type="checkbox"/> 1 vez por trimestre <input type="checkbox"/> 1 vez por semestre <input type="checkbox"/> 1 vez al año <input type="checkbox"/> No informa <input type="checkbox"/> Otro
<p>15. ¿En qué grado calificaría usted el uso de las TIC's por el personal académico de la UCIM para acceder a información administrativa?:</p> <input type="checkbox"/> Muy alto <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> Muy bajo
<p>16. A su juicio, ¿cómo considera la comunicación entre el área administrativa a cargo de las actividades que atañen al estudio y los investigadores de la UCIM?</p> <input type="checkbox"/> Muy buena <input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Ni Buena ni Mala <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Muy Mala
<p>17. Seleccione la opción que mejor describa su opinión,</p> <p>¿Utiliza alguna de las siguientes herramientas TIC para administrar los proyectos de investigación?</p> <input type="checkbox"/> MS Project <input type="checkbox"/> Open Project <input type="checkbox"/> Primavera <input type="checkbox"/> JIRA <input type="checkbox"/> No utilizo alguna <input type="checkbox"/> Otro

8.2.2. Entrevistas implementadas en Etapa 1



Guía de entrevista referencial para el desarrollo de un sistema de gestión en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de los investigadores de la UCIM

Sujetos de estudio: Personal administrativo del área administrativa de la UCIM
CSA, Jefe de Sección UCIM

Entrada: Saludo y presentación

En apoyo de las actividades de vinculación y transferencia de tecnología entre los investigadores de la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, se realiza un estudio cuyo objetivo es diseñar y aplicar un sistema de gestión del conocimiento apoyado por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), fundamentado en el control de información, procesos y administración de proyectos, en la estructura administrativa del área organizacional correspondiente.

Por lo anterior, solicitamos su colaboración para participar en la siguiente entrevista para el desarrollo de dicho sistema en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de los investigadores de la UCIM, para obtener datos fiables. La información obtenida es con fines académicos y de investigación de tesis doctoral de la FCA de la UNAM, para lo cual le solicitamos contestar las siguientes preguntas, actividad que solo tomará unos minutos.

Escuche con atención y siéntase con la libertad para contestar como mejor represente su opinión al respecto

Muchas gracias por su colaboración.

1. De los procedimientos administrativos realizados por el área administrativa, ¿cuáles sustentan las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?

De los procesos administrativos mencionados:

1.1. ¿Podría explicar el proceso detalladamente?

2. ¿Cuáles son los sujetos externos e internos que participan directa e indirectamente en los procesos administrativos de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?

2.1. ¿Podría explicar el rol de los participantes mencionados?

3. De los procesos administrativos mencionados, desde su inicio hasta la obtención de los resultados deseados: ¿Cuáles son los tiempos de respuesta en cada actividad?

3.1. ¿Los procedimientos administrativos cuentan con un diagrama (mapa)? no

4. ¿Cómo se comunica el área con los participantes internos y externos de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología? También reuniones de seguimiento acorde a la disponibilidad del jefe de la unidad

5. Podría indicar el proceso de la información utilizada en las actividades mencionadas, comenzando desde su creación, almacenaje/recuperación, su transferencia y finalmente, la forma en que la UVTT aplica dicha información.

6. ¿Utiliza alguna herramienta en Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) para el tratamiento del proceso de la información mencionado?

6.1. De ser así, ¿Cuáles son las Herramientas TIC que utiliza en dicho proceso?

7. A su juicio de experto, ¿Qué actividad dentro de los procesos mencionados es fundamental para conseguir el resultado esperado en materia de vinculación y transferencia tecnológica? y ¿Por qué?

CIERRE

8. ¿Cuenta con algún registro documental, o electrónico de resultados en materia de vinculación y transferencia tecnológica?



Guía de entrevista referencial para el desarrollo de un sistema de gestión en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de los investigadores de la UCIM

Sujetos de estudio: Investigadores que han participado en vinculación y transferencia tecnológica

Entrada: Saludo y presentación

En apoyo de las actividades de vinculación y transferencia de tecnología entre los investigadores de la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, se realiza un estudio cuyo objetivo es diseñar y aplicar un sistema de gestión del conocimiento apoyado por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), fundamentado en el control de información, procesos y administración de proyectos, en la estructura administrativa del área organizacional correspondiente.

Por lo anterior, solicitamos su colaboración para participar en la siguiente entrevista para el desarrollo de dicho sistema en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de los investigadores de la UCIM, para obtener datos fiables. La información obtenida es con fines académicos y de investigación de tesis doctoral de la FCA de la UNAM, para lo cual le solicitamos contestar las siguientes preguntas, actividad que solo tomará unos minutos.

Escuche con atención y siéntase con la libertad para contestar como mejor represente su opinión al respecto

Muchas gracias por su colaboración.

1. ¿Desde cuándo ha participado en vinculación y transferencia tecnológica?
 2. Aproximadamente, ¿Cuántos proyectos ha movilizado en dichas actividades?
 - a. ¿Cómo y con cuál área organizacional participó?
 3. ¿Hay posibilidad que los investigadores cuyo trabajo aterriza en la matemáticas teóricas participen en las actividades descritas?
 4. ¿Cómo considera la comunicación con la instancia administrativa correspondiente
 5. De los procesos administrativos realizados por la Secretaría Académica, ¿Existen procesos enfocados al sustento de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología? ¿Cuáles?
 - a. ¿Los procedimientos administrativos cuentan con un diagrama (mapa)?
 6. Cuáles son los sujetos externos e internos con los que la Secretaría académica colabora en materia de actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?
- ¿Podría explicar el rol de los participantes?
7. ¿Cuál es el rol de la secretaría académica en dichos procesos?
 8. ¿Cuál es el rol de los participantes y los tiempos de respuesta en cada actividad?
 9. ¿Cómo se reflejan los resultados de dichas actividades en la UCIM?
 10. Podría indicar el proceso de la información utilizada en las actividades de vinculación y TT, comenzando desde su creación, almacenaje/recuperación, su transferencia y finalmente, la forma en que la secretaría académica aplica dicha información.
 11. ¿Utiliza alguna herramienta en Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) para

el tratamiento del proceso de la información mencionado?

a. De ser así, ¿Cuáles son las Herramientas TIC que utiliza en dicho proceso?

12. ¿Cómo se comunica la secretaría académica con los participantes internos y externos de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?

CIERRE

1. ¿Cuenta con algún registro documental, o electrónico de resultados en materia de vinculación y transferencia tecnológica?

2. A su juicio de experto, ¿Qué actividad dentro de los procesos mencionados es fundamental para su eficaz conclusión? y ¿Por qué?



Guía de entrevista referencial para el desarrollo de un sistema de gestión en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de los investigadores de la UCIM

Sujetos de estudio: Jefe de sistemas de la UCIM

Entrada: Saludo y presentación

En apoyo de las actividades de vinculación y transferencia de tecnología entre los investigadores de la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, se realiza un estudio cuyo objetivo es diseñar y aplicar un sistema de gestión del conocimiento apoyado por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), fundamentado en el control de información, procesos y administración de proyectos, en la estructura administrativa del área organizacional correspondiente.

Por lo anterior, solicitamos su colaboración para participar en la siguiente entrevista para el desarrollo de dicho sistema en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de los investigadores de la UCIM, para obtener datos fiables. La información obtenida es con fines académicos y de investigación de tesis doctoral de la FCA de la UNAM, para lo cual le solicitamos contestar las siguientes preguntas, actividad que solo tomará unos minutos.

Escuche con atención y siéntase con la libertad para contestar como mejor represente su opinión al respecto

Muchas gracias por su colaboración.

1. ¿Con que tipo de infraestructura tecnológica cuenta la UCIM para dar soporte a un sistema de gestión que conecte a los investigadores de la UCIM con el área administrativa?
2. ¿Conoce alguno de los siguientes software: BonitaSoft, Moodle, elgg, MyHub intranet, TallyFox Tallium?
3. De lo anterior, ¿La estructura tecnológica es capaz de hospedar algún software mencionado?
4. ¿Cuáles limitaciones divisa usted en la actual infraestructura tecnológica para la implementación del sistema de gestión mediante alguna de las herramientas TIC señaladas?
5. ¿El personal de sistemas está capacitado para mantener y actualizar el software computacional?
6. Del posible software a elegir, ¿Qué tan "amigable" es al usuario?
7. ¿Cuál es el grado de fiabilidad en cuanto al manejo de información tratada en el software seleccionado?

CIERRE

8. A su consideración, ¿Cuál sería el requisito tecnológico y/o administrativo principal que se debería contemplar para el "hospedaje", vigilancia y mantenimiento del sistema?

8.2.3. Guía de preguntas utilizada en Reunión Grupo Foco



Focus Group referencial para el desarrollo de un sistema de gestión en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de los investigadores de la UCIM

Fecha: 21 de Marzo 2019

Lugar: Sala de Trabajo No. 18 del nuevo edificio UCIM.

Hora: 10:00 a 11:00 hrs

Sujetos de estudio: 9 personas (Personal Administrativo: Director UCIM, Jefa de Vinculación UCIM, Personal de sistemas UCIM. Personal académico: Investigadores UCIM, Alumnos UCIM).

Moderador: Fabiola Fuentes

1. Entrada: Saludo y presentación

Tiempo: 3 min.

En apoyo de las actividades de vinculación y transferencia de tecnología entre los investigadores de la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, se realiza un estudio cuyo objetivo es diseñar y aplicar un sistema de gestión del conocimiento apoyado por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), fundamentado en el control de información, procesos y administración de proyectos, en la estructura administrativa del área organizacional correspondiente.

Por lo anterior, agradecemos su colaboración para participar en este Focus Group referencial para el desarrollo del sistema en cuestión, en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de los investigadores de la UCIM, para obtener datos fiables.

Cabe mencionar, que la información obtenida es con fines académicos y de investigación de tesis doctoral de la FCA de la UNAM, para lo cual le solicitamos contestar las siguientes preguntas, actividad que tendrá una duración de 60 min.

Escuche con atención y siéntase con la libertad para contestar y participar como mejor represente su opinión al respecto

Muchas gracias por su colaboración.

2. Explicación introductoria:

Tiempo: 5 minutos

A continuación, se presenta una liga de acceso ingresar por medio de su computadora o teléfono, utilizando su navegador web de preferencia. Posteriormente, se realizarán las siguientes actividades:

- 1.- Registrarse y activar cuenta.
- 2.- Navegar en el sitio web conforme el moderador señale.

Despues, con su ayuda, se adecuará e implementará el sistema de gestión según las necesidades del usuario, por lo que se requiere de su participación para el enriquecimiento del conocimiento en esta indagación al contestar las siguientes preguntas desde su perspectiva organizacional (Administración y/o Académica):

-Buenos días, mi nombre es Fabiola Fuentes y voy a moderar este focus group. Para esto, voy a leer varias preguntas, por lo cual se les invita a contestar libremente desde su perspectiva. No hay un orden de participación y en dado caso

que surja el debate en alguna pregunta, trataremos de concluirlo rapidamente para contestar todas las preguntas que tenemos.-

Tópico 1: Función del sistema de gestión del conocimiento

Tiempo: 12 minutos

1. ¿La información se crea en el sistema como actualmente se lleva a cabo?
2. ¿La información se resguarda en el sistema como actualmente se lleva a cabo?
3. ¿La información se transfiere mediante el sistema como actualmente se lleva a cabo?
4. ¿Qué aplicación se le da a la información actualmente?
5. ¿Qué aplicación a la información cree que se le pueda dar con el uso de este sistema?
6. Actualmente, sin ayuda del sistema, ¿Cómo adquiere información referente a las actividades de vinculación y transferencia tecnológica?

Tópico 2: Interfaz del sistema de gestión del conocimiento

Tiempo: 8 minutos

7. ¿La herramienta tecnológica es facil de utilizar?
8. ¿La herramienta tecnológica permite monitorear el seguimiento que el área administrativa realiza?
9. A su consideración, ¿La herramienta tecnológica tiene alguna oportunidad de mejora relacionada con la interfaz del usuario?

Tópico 3: Administración de actividades (Comunicación, información, procesos administrativos y gestión de proyectos)

Tiempo: 25 minutos

10. Con la información expuesta sobre los procedimientos administrativos, ¿Se propicia la participación del usuario en las actividades descritas?
11. ¿La comunicación es ágil para disminuir los tiempos de respuesta administrativos internos?
12. Utilizando el sistema, ¿puede conocer los procedimientos administrativos que involucran las actividades de Vinculación y Transferencia tecnológica?
13. ¿Considera que la orientación en materia de administración de proyectos es importante para el sustento de las actividades mencionadas?
14. A través del sistema, en una escala Buena, Regular o Mala, ¿Cómo calificaría la posibilidad de transferir información entre participantes en materia de vinculación y transferencia tecnológica?
15. Mediante el sistema, ¿Se identifican indicadores de seguimiento que permitan conocer el status del mismo?
16. Mediante el sistema, ¿Se identifican los participantes en cada proyecto y los roles de participación?

17. Con el sistema ¿Podría acceder a información acerca de proyectos de vinculación actuales y pasados?
18. Utilizando el sistema, ¿Considera que agentes externos como: gobierno, empresas y otros centros de investigación, pueden entablar comunicación con la administración de la UCIM?
19. Después de implementar el sistema, ¿Cómo considera que se vea reflejado en la comunicación entre las diversas áreas involucradas (Investigadores UCIM y agentes externos)?

Tópico 4.- Usabilidad del sistema

Tiempo: 12 minutos

20. ¿Considera que el sistema puede apoyar las actividades de vinculación y transferencia tecnológica en la UCIM?
21. ¿considera que el sistema de gestión facilita a la unidad encargada su administración organizacional para incrementar la generación de resultados en la materia?
22. A su parecer, ¿El sistema puede replicarse en otras entidades universitarias?
23. ¿Encuentra en el sistema soporte a las actividades mencionadas?

8.2.4. Instrumentos cuantitativos implementados en Etapa 2:



Encuesta de seguimiento al sistema de gestión en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de los investigadores del CCG.

Sujetos de estudio: Investigadores titulares (B y C) y asociados (A, B y C), Técnicos Académicos (A, B y C), Cátedras.

Introducción:

En apoyo de las actividades de vinculación y transferencia de tecnología entre los investigadores de la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, se realiza un estudio cuyo objetivo es aplicar un sistema de gestión del conocimiento apoyado por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), fundamentado en el control de información, procesos y administración de proyectos, en la estructura administrativa del área organizacional correspondiente.

Por lo anterior, solicitamos su colaboración para participar en la siguiente encuesta de seguimiento en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de los investigadores de la UCIM. De esta manera, lograremos obtener datos fiables, detectar oportunidades de mejora e implementar actividades que beneficien las labores en cuestión.

Cabe mencionar que la información obtenida será utilizada con fines académicos y de investigación de tesis doctoral de la FCA de la UNAM, para lo cual le solicitamos contestar las siguientes preguntas, actividad que solo tomará unos minutos.

Muchas gracias por su atención.

Instrucciones:

A continuación, se presentan una serie de preguntas, lea las indicaciones para contestar y siéntase con la libertad para seleccionar la opción que mejor represente su opinión al respecto.

<p>Seleccione la opción que mejor describa su opinión:</p> <p>1. ¿Conoce el sistema de gestión del conocimiento apoyado por las TIC's instaurado por el área administrativa correspondiente de la UCIM, en apoyo de las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología de los investigadores del CCG?</p>
<input type="checkbox"/> Completamente
<input type="checkbox"/> Bastante
<input type="checkbox"/> Regular
<input type="checkbox"/> Poco
<input type="checkbox"/> Nada
<p>2. ¿Considera que el sistema de gestión mencionado incentiva a la participación en las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?</p>
<input type="checkbox"/> Completamente
<input type="checkbox"/> Bastante
<input type="checkbox"/> Regular
<input type="checkbox"/> Poco
<input type="checkbox"/> Nada
<p>3. En general, ¿Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a la capacidad de acceso a la información administrativa con la que dispone acerca de las actividades en cuestión mediante el sistema?</p>
<input type="checkbox"/> Completamente satisfecho
<input type="checkbox"/> Bastante satisfecho
<input type="checkbox"/> Regular
<input type="checkbox"/> Poco satisfecho
<input type="checkbox"/> Nada satisfecho
<p>4. En general, ¿Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a la capacidad de</p>

acceso a información en materia de Vinculación y Transferencia de Tecnología mediante dicho sistema?
<input type="checkbox"/> Completamente satisfecho
<input type="checkbox"/> Bastante satisfecho
<input type="checkbox"/> Regular
<input type="checkbox"/> Poco satisfecho
<input type="checkbox"/> Nada satisfecho
5. ¿Considera usted que la información dispuesta y almacenada por el área administrativa en el sistema de gestión, en materia de Vinculación y Transferencia de Tecnología, es suficiente para facilitar su participación en dichas actividades?
<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
<input type="checkbox"/> Probablemente sí
<input type="checkbox"/> Indeciso
<input type="checkbox"/> Probablemente no
<input type="checkbox"/> Definitivamente no
6. ¿Cómo calificaría dicho sistema, en cuanto a la capacidad que le brinda para transferir información respecto a vinculación y transferencia de tecnología, con los diversos sujetos que así lo requieran (oficinas administrativas, colegas, o agentes externos a la universidad)?
<input type="checkbox"/> Muy capaz
<input type="checkbox"/> Capaz
<input type="checkbox"/> Regular
<input type="checkbox"/> Poco capaz
<input type="checkbox"/> Nada capaz
7. Actualmente, ¿En qué grado considera su conocimiento acerca de los procedimientos administrativos y áreas organizacionales involucradas en los procesos de vinculación y transferencia tecnológica?
<input type="checkbox"/> Completamente
<input type="checkbox"/> Bastante
<input type="checkbox"/> Regular
<input type="checkbox"/> Poco
<input type="checkbox"/> Nada

8. Tras la implementación del sistema de gestión, ¿En qué grado considera su conocimiento sobre los tiempos de respuesta del procedimiento administrativo de las actividades mencionadas?
<input type="checkbox"/> Completamente
<input type="checkbox"/> Bastante
<input type="checkbox"/> Regular
<input type="checkbox"/> Poco
<input type="checkbox"/> Nada
Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación
9. El sistema de gestión del área administrativa en la UCIM, está orientado para la consecución de innovación en las investigaciones de los usuarios
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/> De acuerdo
<input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
<input type="checkbox"/> En desacuerdo
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo
Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación
10. El sistema de gestión implementado en el área administrativa favorece el seguimiento oportuno de los proyectos tecnológicos en proceso.
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/> De acuerdo
<input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
<input type="checkbox"/> En desacuerdo
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo
11. ¿Qué grado de acceso a la información en materia de Vinculación y Transferencia Tecnológica considera que el sistema le dispone?
<input type="checkbox"/> Muy alto
<input type="checkbox"/> Alto
<input type="checkbox"/> Medio
<input type="checkbox"/> Bajo
<input type="checkbox"/> Muy bajo

12. En su opinión, ¿El sistema de gestión se encuentra en apoyo de sus necesidades en materia de vinculación y transferencia de tecnología?
<input type="checkbox"/> Completamente
<input type="checkbox"/> Bastante
<input type="checkbox"/> Regular
<input type="checkbox"/> Poco
<input type="checkbox"/> Nada
13. De las siguientes opciones, seleccione la que mejor describa su opinión, ¿Qué necesidades informativas le satisface el sistema de gestión ?
<input type="checkbox"/> Fácil accesibilidad
<input type="checkbox"/> Disponibilidad de la información actualizada
<input type="checkbox"/> Gestión del proyecto de vinculación
<input type="checkbox"/> Facilidad de transferencia de información
<input type="checkbox"/> Comunicación rápida con la unidad administrativa del Campus Morelos
14. ¿Con qué periodicidad la unidad administrativa en cuestión, le informa respecto a las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?
<input type="checkbox"/> 2 o más veces al mes
<input type="checkbox"/> 1 vez al mes
<input type="checkbox"/> 1 vez por trimestre
<input type="checkbox"/> 1 vez por semestre
<input type="checkbox"/> 1 vez al año

<input type="checkbox"/> No me informa
15. De las siguientes opciones, seleccione aquellas que mejor describan su opinión, ¿Cuál es la principal aplicación que usted da a la información proporcionada por el sistema de gestión, en materia de vinculación y transferencia de tecnología?
<input type="checkbox"/> Participar en proyectos de vinculación
<input type="checkbox"/> Realizar solicitud para registro de patentes
<input type="checkbox"/> Realizar solicitud para registrar propiedad intelectual
<input type="checkbox"/> Participar en eventos informativos por parte de la unidad administrativa
<input type="checkbox"/> Conocer los requisitos para solicitar los servicios administrativos



Encuesta de seguimiento al sistema de gestión en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de los investigadores del CCG.

Sujetos de estudio: Personal administrativo de la UCIM: • Jefe de la UV UCIM

Introducción:

En apoyo de las actividades de vinculación y transferencia de tecnología entre los investigadores de la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas, se realiza un estudio cuyo objetivo es aplicar un sistema de gestión del conocimiento apoyado por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), fundamentado en el control de información, procesos y administración de proyectos, en la estructura administrativa del área organizacional correspondiente.

Por lo anterior, solicitamos su colaboración para participar en la siguiente encuesta de seguimiento en apoyo de las actividades de vinculación y transferencia tecnológica de los investigadores de la UCIM. De esta manera, lograremos obtener datos fiables, detectar oportunidades de mejora e implementar actividades que beneficien las labores en cuestión.

Cabe mencionar que la información obtenida será utilizada con fines académicos y de investigación de tesis doctoral de la FCA de la UNAM, para lo cual le solicitamos contestar las siguientes preguntas, actividad que solo tomará unos minutos.

Muchas gracias por su atención.

Instrucciones:

A continuación, se presentan una serie de preguntas, lea las indicaciones para contestar y siéntase con la libertad para seleccionar la opción que mejor represente su opinión al respecto

1. ¿En qué grado considera que el sistema permite la crear información, para la aplicación de actividades que mejora en el desempeño del área administrativa que corresponde?
<input type="checkbox"/> Muy alto
<input type="checkbox"/> Alto
<input type="checkbox"/> Regular
<input type="checkbox"/> Bajo
<input type="checkbox"/> Muy bajo

Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación
2. Después de implementar el sistema de gestión, el personal académico de la UCIM puede acceder a información detallada sobre el procedimiento administrativo correspondiente a las actividades de vinculación y/o Transferencia Tecnológica.
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/> De acuerdo
<input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
<input type="checkbox"/> En desacuerdo
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo
Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación
3. La información almacenada por el área administrativa en el sistema de gestión, con respecto a las actividades de vinculación y transferencia tecnológica, facilita su organización para transferirla a los interesados (externos e internos).
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/> De acuerdo
<input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
<input type="checkbox"/> En desacuerdo
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo
4. ¿Usted considera que cuenta con suficiente acceso a la información con respecto a las actividades descritas, que le permita enriquecer la toma de decisiones en la materia?
<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
<input type="checkbox"/> Probablemente sí
<input type="checkbox"/> Indeciso
<input type="checkbox"/> Probablemente no
<input type="checkbox"/> Definitivamente no
5. Tras la implementación del sistema de gestión,
¿En qué grado califica la rapidez de respuesta de la unidad administrativa en lo que respecta a los procesos en cuestión?
<input type="checkbox"/> Muy alto
<input type="checkbox"/> Alto
<input type="checkbox"/> Medio
<input type="checkbox"/> Bajo

<input type="checkbox"/> Muy bajo
Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación
6. Utilizando el sistema de gestión, la comunicación con los investigadores de la UCIM es constante.
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/> De acuerdo
<input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
<input type="checkbox"/> En desacuerdo
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo
7. ¿El personal administrativo involucrado en las actividades mencionadas, tiene la posibilidad de estar al pendiente de la cartera de proyectos actualizada?
<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
<input type="checkbox"/> Probablemente sí
<input type="checkbox"/> Indeciso
<input type="checkbox"/> Probablemente no
<input type="checkbox"/> Definitivamente no
8. Mediante el sistema de gestión, ¿Usted puede transferir información eficazmente, al sujeto que corresponda?
<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
<input type="checkbox"/> Probablemente sí
<input type="checkbox"/> Indeciso
<input type="checkbox"/> Probablemente no
<input type="checkbox"/> Definitivamente no
Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación
9. ¿Usted considera que el sistema de gestión favorece la aplicación de la información resultante de los procesos de vinculación y transferencia tecnológica, para ponerla a disposición de los sujetos interesados de los diversos sectores (externos e internos) para su debido aprovechamiento?
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/> De acuerdo
<input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
<input type="checkbox"/> En desacuerdo
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo

10. ¿Asistir al usuario mediante una metodología en administración de proyectos, mejora el seguimiento administrativo, motivando así, su participación en actividades de vinculación y transferencia tecnológica?
<input type="checkbox"/> Definitivamente sí
<input type="checkbox"/> Probablemente sí
<input type="checkbox"/> Indeciso
<input type="checkbox"/> Probablemente no
<input type="checkbox"/> Definitivamente no
11. Tras la instauración del sistema de gestión, ¿Qué nivel de conocimiento tiene el personal administrativo de la UCIM, que le corresponda, de los potenciales proyectos con alto valor agregado de la entidad y los contactos externos a la universidad para impulsarlos?
<input type="checkbox"/> Muy alto
<input type="checkbox"/> Alto
<input type="checkbox"/> Medio
<input type="checkbox"/> Bajo
<input type="checkbox"/> Muy bajo
Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación
12. Por medio del sistema de gestión, usted tiene información concerniente a los procedimientos que involucran dichas actividades.
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/> De acuerdo
<input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
<input type="checkbox"/> En desacuerdo
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo
Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación
13. Mediante el sistema de gestión se cuenta con un registro de participación en actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología de los investigadores de la UCIM, que permita la aplicación de información recabada para incentivar e impulsar dichas actividades.
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/> De acuerdo
<input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
<input type="checkbox"/> En desacuerdo
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo

Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación
14. El sistema de gestión instaurado en el área administrativa de la UCIM sustenta y apoya las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología de los investigadores de dicha entidad.
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/> De acuerdo
<input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
<input type="checkbox"/> En desacuerdo
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo
15. Tras la instauración del sistema de gestión ¿Con qué periodicidad el área administrativa informa a los usuarios respecto a las actividades de Vinculación y Transferencia de Tecnología?
<input type="checkbox"/> 2 o más veces al mes
<input type="checkbox"/> 1 vez al mes
<input type="checkbox"/> 1 vez por trimestre
<input type="checkbox"/> 1 vez por semestre
<input type="checkbox"/> 1 vez al año
<input type="checkbox"/> No informa
16. ¿El sistema de gestión facilita al usuario el acceso, resguardo y transferencia de información en materia de vinculación y transferencia de tecnología?
<input type="checkbox"/> Siempre
<input type="checkbox"/> La mayoría de las veces
<input type="checkbox"/> Algunas veces sí, Algunas veces no
<input type="checkbox"/> La mayoría de las veces no
<input type="checkbox"/> Nunca
17. Mediante el sistema de gestión, ¿Considera que la comunicación entre la instancia organizacional y el usuario, es ágil para disminuir los tiempos de respuesta administrativos?
<input type="checkbox"/> Siempre
<input type="checkbox"/> La mayoría de las veces
<input type="checkbox"/> Algunas veces sí, Algunas veces no
<input type="checkbox"/> La mayoría de las veces no
<input type="checkbox"/> Nunca
18. A través del sistema, ¿Se agiliza la comunicación del área administrativa con las diversas áreas involucradas en los procesos de vinculación y transferencia tecnológica?

<input type="checkbox"/> Siempre
<input type="checkbox"/> La mayoría de las veces
<input type="checkbox"/> Algunas veces sí, Algunas veces no
<input type="checkbox"/> La mayoría de las veces no
<input type="checkbox"/> Nunca
19. Al utilizar el sistema de gestión, ¿Cuenta con registros periódicos de los proyectos vinculados y/o transferidos a los diferentes involucrados, los cuáles, representen los resultados generados por la unidad administrativa?
<input type="checkbox"/> Siempre
<input type="checkbox"/> La mayoría de las veces
<input type="checkbox"/> Algunas veces sí, Algunas veces no
<input type="checkbox"/> La mayoría de las veces no
<input type="checkbox"/> Nunca
Indique, qué tan de acuerdo está usted con la siguiente afirmación 20. La aplicación del sistema de gestión apoyado por las herramientas TIC en la unidad administrativa, facilita la administración organizacional para incrementar la generación de resultados en la materia.
<input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo
<input type="checkbox"/> De acuerdo
<input type="checkbox"/> Ni de acuerdo Ni en desacuerdo
<input type="checkbox"/> En desacuerdo
<input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo

8.3. Glosario de términos

CID.- Coordinación de Innovación y Desarrollo.

CONACYT. - Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

CSA.- Coordinación de Servicios Administrativos

ENAVI.- Encuesta Nacional de Vinculación

EXECUM.- Explorador de Datos del Estudio Comparativo de las Universidades Mexicanas

IL: Informe de Labores

OTT.- Oficina de Transferencia Tecnológica

PAPIIT.- Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica

PRIDE.- Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo

TIC .- Tecnologías de Información y Comunicación.

TT.- Transferencia de tecnología, o tecnológica

UCIM: Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas

UNAM.- Universidad Nacional Autónoma de México

PECiTi

CONACYT

PND

SIICT