



Universidad Nacional Autónoma de México

Programa de Posgrado en
Ciencias de la Administración

T e s i s

Desarrollo de una herramienta para la evaluación de la
gestión del conocimiento y creación de valor en centros de
investigación y desarrollo

Que para obtener el grado de:

**Maestra en Administración
(Negocios Internacionales)**

Presenta: Alma Amalia González Romero

Tutor: Dr. José Luis Solleiro Rebolledo

México, D.F. enero de 2010



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.

INDICE

1. GESTION DEL CONOCIMIENTO Y CREACION DE VALOR EN CI+D	8
1.1 Gestión del Conocimiento.....	9
1.1.1 Conocimiento Organizacional.....	15
1.1.2 Gestión del Conocimiento Organizacional.....	18
1.2 Creación de Valor	23
1.3 Centros de Investigación y Desarrollo	25
1.3.1 Investigación Aplicada	27
1.4 Marco Institucional de los CI+D	28
1.4.1 Plan Nacional de Desarrollo- Ciencia.....	28
1.4.2 Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y Ley de Ciencia y Tecnología	30
1.4.3 Ley de Ciencia y Tecnología.....	31
1.4.4 Programa especial de ciencia y tecnología PECYT.....	32
2 ACTIVIDADES DE GESTION DEL CONOCIMIENTO y CREACION DE VALOR EN CI+D.....	39
2.1 Prácticas de Gestión del Conocimiento.....	40
2.2 Evaluación y Motivación al Personal	44
2.3 Identificación de Activos Intelectuales	49
2.4 Mapeo de Conocimientos e Inteligencia Competitiva	51
2.5 Definición de la Cartera de Servicios.....	56
2.6 Administración de Proyectos.....	60
2.6.1 Etapa de Inicio.....	62
2.6.2 Etapa de Planeación	64
2.6.3 Etapa de Ejecución.....	65

2.6.4	Etapa de Cierre	66
2.7	Gestión de la Propiedad Intelectual	67
2.7.1	Concepto de propiedad intelectual	67
2.7.2	Gestión de la propiedad intelectual.....	72
2.8	Transferencia de Resultados	75
2.9	Desarrollo de Negocios y Formación de Capital Cliente	78
3	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	82
3.1	Planteamiento del Problema	82
3.2	Objetivo General	82
3.3	Objetivos Específicos	82
3.4	Preguntas de Investigación	83
3.5	Justificación.....	84
3.6	Hipótesis	85
3.7	Definición de Variables.....	85
3.8	Tipo de Investigación.....	86
3.8.1	Diseño de la investigación.....	88
3.9	Etapa de selección de CI+D.....	93
3.9.1	México	94
3.10	Etapa de Recolección de Datos.....	96
3.10.1	Recolección.....	98
3.10.2	Aplicación	111
3.10.3	Medición	115
4	ANALISIS DE DATOS.....	124
4.1	Gestión del conocimiento.....	126
4.2	Identificación de activos intelectuales.....	128

4.3	Administración de proyectos para generación de valor económico y social	130
4.4	Mapeo de conocimientos e inteligencia competitiva	132
4.5	Cartera de servicios	135
4.6	Gestión de la propiedad intelectual.....	135
4.7	Transferencia de resultados.....	137
4.8	Evaluación y motivación al personal.....	139
4.9	Desarrollo de negocios y formación de capital cliente.....	140
5	CONCLUSIONES	142
6	BIBLIOGRAFIA	153

INTRODUCCION

Esta tesis se deriva del Proyecto de Investigación “Gestión del conocimiento y creación de valor en centros de investigación y desarrollo”, auspiciado por el Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo (IDRC por sus siglas en inglés), bajo la coordinación de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), y realizado por el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

El papel de la innovación en procesos, productos y servicios (PSP) y su desarrollo tecnológico, así como una adecuada gestión del conocimiento, están cada vez más ligados al desarrollo económico en las economías avanzadas, y se ve como uno de los factores que puede ayudar a las economías en vías de desarrollo a alcanzar mejores niveles de vida para su población. El conocimiento ya es generalmente considerado como un determinante esencial en el crecimiento económico y la innovación, dando como consecuencia el crecimiento de la competencia internacional y con ello el estímulo a la creación de nuevas formas de organización¹.

El Manual de Oslo, señala: “El vínculo entre la innovación y el progreso económico es del máximo interés. Es por medio de la innovación que se crea y se difunde un nuevo conocimiento, lo que aumenta el potencial de la economía para desarrollar nuevos productos y métodos de funcionamiento más productivos”².

Dos economías avanzadas, Estados Unidos y Reino Unido, han hecho pronunciamientos a este respecto. Bruce Melham, Secretario Adjunto de Política Tecnológica (2004) dice “América nunca deberá competir en la batalla para pagar

¹ Manual de Oslo, OECD, Paris, 2005

² Manual de Oslo, OECD, Paris, 2005

menos a sus trabajadores, y realizará innovación sostenida para asegurarse de que no tenga que hacerlo”³.

Por otra parte el Consejo de Competitividad de Estados Unidos⁴ señala que, “aquella nación que promueva una infraestructura de enlaces entre empresas, universidades y gobierno gana ventaja competitiva a través de mayor rapidez en la difusión de información y despliegue de producto, esto requiere un círculo virtuoso de innovación: desde lo mejor en ciencias, ingeniería y tecnología en universidades y laboratorios de ciencias, hasta la exitosa integración para beneficio de la sociedad”. Estas nuevas ideas, nueva ciencia y nuevas tecnologías por parte de las empresas no podrán darse tan rápido y de forma exitosa si no existe una adecuada vinculación entre universidades y laboratorios e industria⁵.

Por otro lado en esta misma investigación realizada por el Instituto Cambridge-MIT, se señala el pronunciamiento del Reino Unido⁶, “. . . apoyar la innovación es clave para mejorar los prospectos de creación de riqueza en el futuro del país, el cual deberá invertir más fuertemente que en el pasado, en su base de conocimientos, y traducir este conocimiento más efectivamente en innovación de negocio y servicio público”.

En relación a estas interacciones entre universidad, industria y apoyo del gobierno, Ritter⁷ dice: “El surgimiento de un sistema de innovación apoyado en la interacción de la academia con la industria ha hecho que se desarrollaran diversas formas

³ Cosh A., Hughes A., Lester R., 2004, International Innovation Benchmarking and the Business-University Linkage, The Cambridge-MIT Institute, pag.2, USA, UK.

⁴ Cosh A., Hughes A., Lester R., 2004, International Innovation Benchmarking and the Business-University Linkage, The Cambridge-MIT Institute, pag.4, USA, UK.

⁵ Cosh A., Hughes A., Lester R., 2004, International Innovation Benchmarking and the Business-University Linkage, The Cambridge-MIT Institute, pag.6, USA, UK.

⁶ Science and Innovation Investment Framework, 2004-2014, HM Treasury, DTI, DFES, 2004

⁷ Ritter, E. 2006, Tesis doctoral; La Gestión de la Transferencia de Tecnología de la Universidad al Sector Productivo: Un Modelo para Brasil, UNAM, México.

orientadas a optimizar el vínculo entre la ciencia, la tecnología y el desarrollo económico. En este contexto la asociación entre universidades, empresas y gobierno se constituye en uno de los mejores pactos para vincular la tecnología con el desarrollo económico”

También, Raymond & Nichols⁸ señalan: “Es ampliamente reconocido que son ambos, el “pull” del mercado y el “push” de la ciencia y la tecnología, dentro de un ambiente de política pública, los que han caracterizado uno de los arreglos de colaboración más recientes y exitosos”.

Arechavala⁹ (2005) dice “Se cuentan con los dedos de una mano, los países que todavía no están enterados de los beneficios económicos y sociales de invertir en Ciencia y Tecnología, y que no está actuando ya decididamente es este terreno. Solamente México, y uno que otro país africano, retroceden en la inversión en estos rubros, en lugar de incrementarla”.

Si a esto le agregamos el análisis de la escasa inversión en innovación y desarrollo que México tiene, y la falta de vinculación de industria con CI+D, Díaz Pérez ¹⁰ señala, “En las últimas tres décadas el gasto de México en ciencia y tecnología no ha podido llegar al 0.5% del PIB...Los países de la OCDE gastan en promedio alrededor del 3%....”, vemos la evidencia de que no existe un fomento materializado a la economía del conocimiento, ni tampoco se cree en los beneficios que, investigaciones en la materia muestran sobre el impacto.

En virtud de todo lo antes mencionado, es necesario evaluar la gestión del conocimiento y creación de valor en centros de investigación y desarrollo (CI+D), cuyo propósito será producir insumos que orienten políticas públicas de fomento a

⁸ Ritter, E. 2006 Tesis doctoral: La Gestión de la Transferencia de la Tecnología de la Universidad al Sector Productivo: Un Modelo para Brasil, UNAM, México.

⁹ Díaz, C., 2007, Los centros de investigación y desarrollo tecnológico en México, Universidad de Guadalajara, pag.12, Jalisco México.

¹⁰ Díaz, C., 2007, Los centros de investigación y desarrollo tecnológico en México, Universidad de Guadalajara, pag.21, Jalisco México.

la Economía del Conocimiento en beneficio de las sociedades de América Latina y el Caribe.

Esta tesis tiene como propósito desarrollar una herramienta que nos permita evaluar los sistemas de trabajo de los CI+D, para que por un lado sea posible, hacer un diagnóstico de los problemas, y por el otro identificar aquellos que puedan ser modelos de una buena gestión del conocimiento con creación de valor, acorde a un contexto internacional.

Este trabajo incluye una breve introducción sobre la importancia de la investigación y desarrollo para beneficio de las economías en desarrollo, un marco teórico sobre los aspectos a investigar, así como toda la metodología seguida para la realización de la herramienta.

1. GESTION DEL CONOCIMIENTO Y CREACION DE VALOR EN CI+D

Reconociendo la amplitud del tema y las muchas perspectivas desde las cuales se puede abordar; este trabajo se centra en la evaluación de actividades de gestión del conocimiento en un CI+D, que crean valor en forma significativa.

En este apartado se hace una revisión de los conceptos, características e importancia que el título del trabajo comprende. Se exponen los temas en dos dimensiones: actividades que contribuyen a generar conocimiento, y actividades que contribuyen a extraer valor del conocimiento. El motivo de hacerlo así fue para facilitar su lectura, desde luego ello no implica que en la práctica sean procesos que estén separados o sean lineales, sino por el contrario, están íntimamente interrelacionados.

Conceptos clave en la gestión del conocimiento y creación de valor en centros de investigación y desarrollo.



Elaboración Propia

Gráfico 1.1 “Conceptos Clave en la gestión del conocimiento y creación de valor en centros de investigación y desarrollo”

La revisión de la literatura realizada en este trabajo, nos llevó en primer término a hacer una síntesis de los conceptos principales o clave que la investigación comprende, los cuales abordamos en los siguientes apartados.

1.1 Gestión del Conocimiento

Hoy en día el conocimiento se considera fundamental para la competitividad de las empresas y para el crecimiento económico de los países, por ello comenzaremos por comprender su significado y como se genera.

“Todo hombre desea conocer...” Aristóteles

“El conocimiento surge cuando: tanto el pensamiento lógico del racionalismo como la experiencia sensorial del empirismo trabajan juntos . . .” Kant

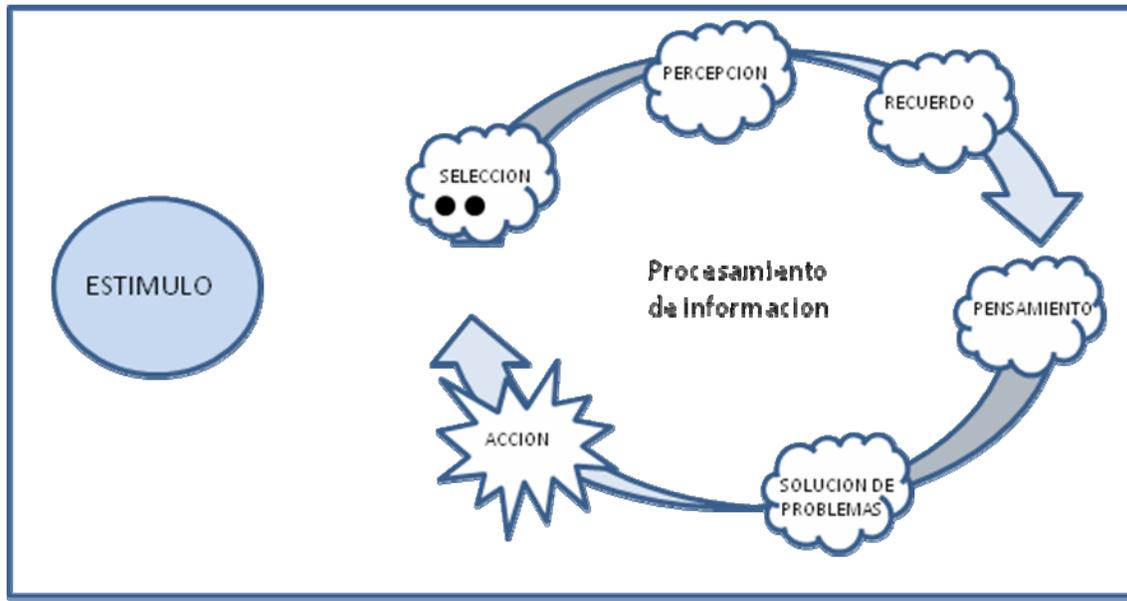
El conocimiento es la averiguación o entendimiento, mediante el ejercicio de facultades intelectuales, de la naturaleza, de las propiedades y de las relaciones de las cosas¹¹.

Este acto de conocer se ha tratado de representar en varios modelos, uno de ellos, llamado modelo de procesamiento de información (Gráfico 1.2), señala los pasos, acciones y operaciones en forma progresiva que se dan cuando un individuo recibe, percibe, recuerda, piensa y utiliza la información¹².

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

¹¹ Enciclopedia Británica Publishers, Inc., 1999, Lexipedia, USA.

¹² Rice, P., 1997, Desarrollo Humano, Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., México



Elaboración propia. Fuente: Rice 1997

Gráfico 1.2 “Procesamiento de la Información”, Elaboración propia con base en Rice, P., 1997

“

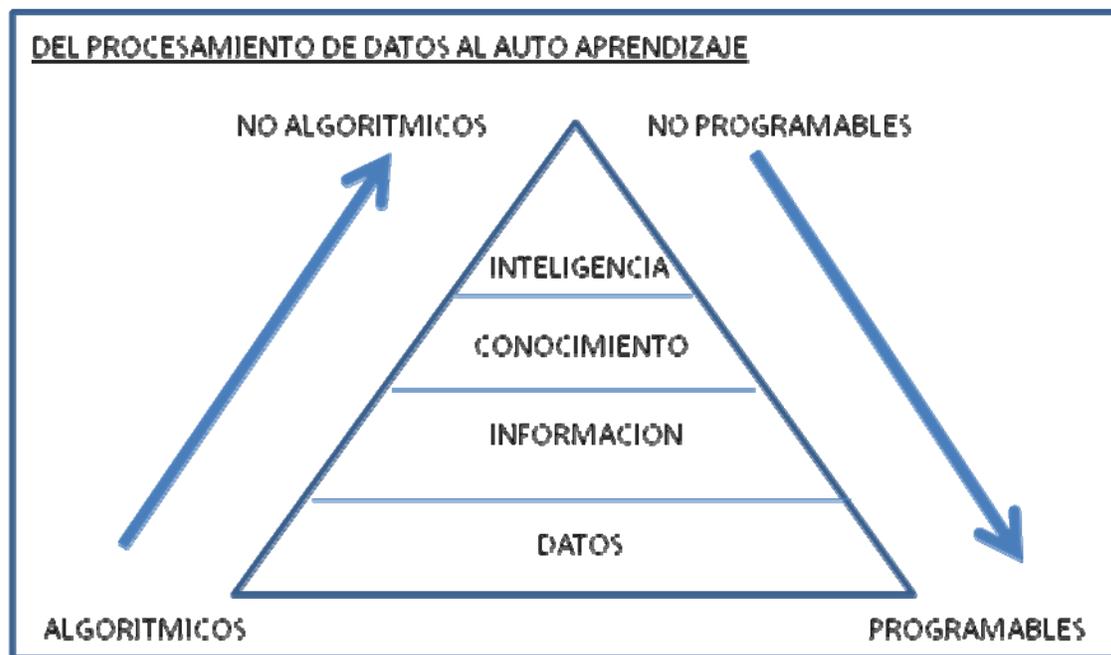
El procesamiento de la información comienza cuando el individuo recibe con sus sentidos un estímulo del medio ambiente. Alguno de estos estímulos es de mayor interés que los otros y es cuando el individuo selecciona la información que va a percibir, a lo que llamamos percepción, la cual es la interpretación de la información que se recibió, esta interpretación se hace recordando las experiencias y aprendizaje previo. Posterior a estos procesos viene la parte de pensamiento donde el individuo analiza, organiza, evalúa y planea la solución que después va a ejecutar. Este ciclo es constante en el individuo, ya que los estímulos pueden provenir, o del medio ambiente, o del interior del individuo, cuando proviene de este último el procesamiento de información comienza en el recuerdo.

Muchos científicos han dado explicación de cómo nuestra mente, forma el conocimiento, es decir, interpreta la realidad. Entre ellos está, uno de los que más

ha aportado a la ciencia del aprendizaje, Piaget¹³, quien señala que la mente humana no es como una cámara fotográfica, que hace una copia idéntica de la realidad, sino más bien es como una pintura donde el ser humano interpreta y construye de forma activa una representación de esa realidad.

. . .La interpretación o reconstrucción de la realidad se inicia con la organización presente en nuestro conocimiento, o usando un marco de referencia que utilizamos en una situación dada por los sentidos. . . A través de los sentidos es como el ser humano organiza una categoría mental o un concepto basado en las semejanzas que tienen entre sí sus componentes . . .

Esta representación de la realidad, que es el conocimiento, tiene varios niveles, los cuales la Universidad de KEIO en Japón, representa como se muestra en el gráfico 1.3.



FUENTE KEIO University, Japan, 2007

Gráfico 1.3 “Del procesamiento de datos al auto aprendizaje”

¹³ Longman, A. 1998, Introducción a Piaget. Pensamiento, aprendizaje, enseñanza, Pearson, México.

En esta representación, se ven varios niveles los cuales indican que:

- Un conjunto de datos relacionados entre sí, nos dan una información
- Un conjunto de informaciones nos llevan a un conocimiento
- Un conjunto de conocimientos y la práctica física de ellos nos llevan a una experiencia

Este último nivel, el de la experiencia, no es sujeto de programación. En su pirámide señala que los datos son la base y son algorítmicos y programables y conforme van creando información, conocimiento y habilidades, se vuelve menos algorítmico y menos programable respectivamente. Aunado a esto la Universidad de KEIO define cuatro etapas del conocimiento.

Las cuatro etapas de conocimiento son:

Inicial	Saber QUE
Nivel de Conocimiento	Saber COMO
Nivel de Influencia	Saber POR QUE
Deseable	Saber LA IMPORTANCIA DEL POR QUE

En cualquiera de estos niveles y etapas del conocimiento, éste puede, o no, codificarse, y por esta razón de codificación se hace la distinción entre el conocimiento que está en la mente del individuo, que no se representa mediante algún símbolo o conducta, al cual se le llama conocimiento tácito y al conocimiento que ya se ha codificado de alguna manera, se le llama conocimiento explícito.

Las características del conocimiento tácito se ven a través de la modificación de la conducta del ser humano, es decir, solo si después de un estímulo recibido, el ser humano, cambia su conducta, se dice entonces, que hubo aprendizaje. Esta modificación de conducta puede darse a nivel de ejecución o de pensamiento, es decir al expresar su pensamiento, el individuo integra esta nueva experiencia.

El conocimiento tácito por lo tanto es personal, de contexto específico, difícil de formalizar y comunicar y manifiesta un cambio de conducta física exterior o biológica, se puede saber más de lo que se puede expresar¹⁴.

El elemento principal del conocimiento es el ser humano, el cual con su capacidad de interacción con el medio ambiente y su capacidad de reflexión sobre él, es capaz de modificarlo. En ese intento de modificación ha creado herramientas que le permiten tener una mayor cobertura de recepción de los estímulos externos, así como mayor rapidez y capacidad de procesamiento.

El elemento técnico del conocimiento tácito contiene experiencias, oficios y habilidades concretos, y sus elementos cognoscitivos se remiten a las imágenes de la realidad y a las visiones del futuro de un individuo, es decir lo que es y lo que imagina que podría o debería ser. El conocimiento que surge de la experiencia tiende a ser callado, silencioso, se supone e infiere, es decir, es tácito, físico y subjetivo.

El conocimiento tácito incluye tanto la experiencia en cuestión, como todo el aprendizaje que el individuo trae a lo largo de su vida (creencias, esquemas, etc.). Es un conjunto de interrelaciones entre lo que el individuo ha aprendido y lo que le da la posibilidad de interpretarlo de una forma particular, es decir su biología misma¹⁵.

El conocimiento se ha añadido a la sociedad no solo en el ámbito académico, sino ya desde hace varias décadas, en el ámbito económico, creando el término economía del conocimiento, donde éste, se suma como un recurso crítico en los procesos económicos en las diversas organizaciones, las cuales logran crear valor que su mercado reconoce y que aunado a una dirección adecuada logra mantener

¹⁴ Polanyi, M. 1964, Personal Knowledge, Harper & Row, Publishers Inc., NY USA

¹⁵ Nonaka, Takehuro, 1999, La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación, Oxford University Press, pag.7, México.

o crear una ventaja competitiva¹⁶. Peter Drucker, Alvin Toffler, Quinn y Robert Reich, añaden que es el más valioso e imprescindible recurso hoy en día. Por su lado Toffler (1990) dice que el conocimiento se ha convertido en un poder y por esto, cada día, se pelea más por el control de éste. Drucker agrega que el trabajador con conocimiento que sabe como asignar su conocimiento a usos productivos, es el activo más importante, que posee una organización.

Cuando el individuo con conocimiento sabe como asignar ese conocimiento a usos productivos, es decir, el conocimiento se incorpora, creando o introduciendo mejoras, a un producto, servicio o proceso (PSP), se convierte en un activo valioso para la organización, (Drucker, 1990), pues logra convertir ese conocimiento en innovación, la cual se define como la introducción de un producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método de organización radicalmente nuevo o mejorado¹⁷.

A nivel organizacional, el proceso es el mismo, cuando el individuo transmite su conocimiento a los demás miembros de la organización y se codifica de alguna manera, se convierte en conocimiento organizacional, y cuando ese conocimiento organizacional se asigna a un uso productivo, se da la innovación. Aun cuando es similar es importante señalar su funcionamiento, el cual se expresará en el siguiente punto.

1.1.1 Conocimiento Organizacional

En el momento en que se da la combinación de ideas e ideales, donde aquello nuevo sirve al ser humano para crear algo diferente, y representa su creación en cualquier forma que esta sea, el conocimiento sale al exterior y surge un concepto,

¹⁶ Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, pag. 46, Méxco. Capítulo 1, Bueno E.

¹⁷ Manual de Oslo, OECD, Paris, 2005

en este momento el conocimiento se hace explícito, aun cuando todavía no esté sistematizado.

Podemos decir que el conocimiento organizacional es un proceso que crea sinergia, que amplifica y une el conocimiento creado por los individuos, encargándose de codificarlo, almacenarlo y utilizarlo. Este proceso se realiza dentro de una comunidad de interacción, la cual atraviesa niveles y fronteras intra e inter organizacionales.

Cuando comienza la interacción entre los miembros de un grupo, este conocimiento comienza a darse en forma grupal u organizacional. La interacción de los miembros del grupo que participa se da a través del dialogo, discusión, intercambio de experiencias y en general del uso de nuestros sentidos para captar toda forma de externar conocimiento. Al interactuar los miembros de la organización se generan nuevos puntos de vista, nuevas reflexiones, nuevas categorizaciones, etc., y de esta forma al compartir el conocimiento individual se crea el conocimiento organizacional. Medellín¹⁸ la define como la etapa de transmisión, que comprende la difusión y el intercambio.

El conocimiento organizacional se da a través de equipos que compartan conocimiento de forma armonizada, de modelos mentales y habilidades técnicas de cada miembro del equipo, de la conceptualización del conocimiento por medio de las diversas maneras que tiene el individuo para representarlo, de una codificación tangible del concepto y de la creación física de este conocimiento.

El conocimiento organizacional es un proceso en espiral que inicia en el individuo y se mueve, primero, hacia miembros del grupo, después a toda la organización y por ultimo de forma inter organizacional, es decir, trasciende del plano individual

¹⁸ Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, pag. 58, México. Capítulo 1, Medellín E.

hasta un plano comunitario. Para que esta trascendencia se pueda dar, el conocimiento va y viene, de tácito a explícito, esto es que, entra en procesos interdependientes entre el individuo y el grupo, de interiorización, combinación y exteriorización¹⁹.

Este movimiento del conocimiento entre individuo y grupo, se da en un proceso. El proceso comienza cuando el individuo interpreta alguna experiencia, en este momento la interioriza y la combina, después al socializar con otros miembros del equipo, la exterioriza a través de palabras, imágenes, sonidos, etc., al exteriorizarla los demás miembros del grupo, interpretan esta información que entra en sus mentes, es decir la interiorizan y la combinan, para después, cada uno de ellos, exteriorizar su conocimiento. Este proceso de creación de conocimiento organizacional, se repite tantas veces como novedad tengan los conocimientos exteriorizados y hasta lograr el objetivo establecido.

El dinamismo que se vive hoy en día, con la aparición de nuevos productos, tecnologías innovadoras, mas competidores y cambios en los hábitos y preferencias de consumo de los clientes, amenazan seriamente a organizaciones, proyectos, posiciones, etc. Es por esta amenaza que los integrantes de la organización tienen que estar muy alertas para responder a los cambios y aprovechar las nuevas oportunidades que se presentan constantemente²⁰.

Sobre todo, es fundamental para las organizaciones ser innovadoras, entendiendo por innovación, la combinación creativa de conocimientos, cuya aplicación debe ser útil, redituable, constructiva o adecuada para solucionar un problema o cubrir

¹⁹ Nonaka, Takehuro, 1999, La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación, Oxford University Press, México.

²⁰ Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, pag. 115, Méxco. Capítulo 2, Escorsa, P. y Maspons, R.

una necesidad²¹. La innovación le permitirá a las organizaciones y a los individuos que en ella laboran, permanecer en sus posiciones y/o conseguir nuevas posiciones en este mercado, tan globalizado, competido y sin fronteras de distancia, tiempo y espacio²².

El objetivo de la innovación es la mejora de los resultados de la empresa, mediante la obtención de ventajas competitivas, o simplemente manteniendo la competitividad, desplazando positivamente la curva de demanda de los productos de la empresa o la curva de costos, o bien mejorando la capacidad de la organización para innovar²³.

En este ámbito de empresas innovadoras, el conocimiento se ha convertido en un activo estratégico, que las organizaciones necesitan para fortalecer su capacidad de innovación y posición competitiva²⁴.

Es aquí donde el conocimiento toma un lugar primario, como recurso, tanto para los individuos y organizaciones, como para la economía en general, (Drucker,1992), y se hace indispensable su gestión, tema que abordaremos en el siguiente apartado.

1.1.2 Gestión del Conocimiento Organizacional

La manera como la gestión del conocimiento es entendida, apreciada y administrada por los propietarios y/o directores de la organización, nos muestra su cultura organizacional, es decir los valores con los que se persigue el logro de objetivos. La inversión que se destina a la actualización de una planta productiva o

²¹ Solleiro, J.L., 2006, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, Universidad Nacional Autónoma de México, pag.13, México. Capítulo 1, Solleiro, J.L. y Herrera, A.

²² Banegil y Sanguino, 2005, Revista Madr I+D, Artículo

²³ Manual de Oslo,OECD, Paris, 2005

²⁴ Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, pag. 32, Méxco.Capítulo 1, Bueno, E.

el establecimiento de un programa de administración de calidad o a la investigación y desarrollo, refleja el valor que los tomadores de decisiones le dan a cada uno de estos rubros.

Estas ponderaciones reflejan la profundidad del entendimiento del valor del conocimiento en la creación de valor en una organización, el cual está influenciado por la experiencia individual, por la cultura organizacional y también por aspectos sociales y culturales nacionales²⁵.

La gestión del conocimiento organizacional comprende la administración de procesos organizacionales que contribuyen a la creación, adquisición, organización (que abarca la codificación, clasificación, reproducción, y almacenamiento), transmisión (que considera difusión y el intercambio), y la explotación (que incluye la utilización, protección intelectual, comercialización y medición) de diversos tipos de conocimiento, así como el establecimiento de un contexto organizacional que facilite su correcta aplicación²⁶ y conversión en beneficios²⁷.

Otros autores y organizaciones agregan que se da una experiencia colectiva, la cual es sujeta de capturarse (Hibbard, 1997) y que se utiliza para atender los requerimientos de la organización en cualquier momento y lugar (Fearnley y Horder, 1997).

Xerox, lo propone como una “disciplina de crear un ambiente que promueva la creación, agregación y re uso continuos de conocimiento personal y organizacional en busca de valor para el negocio”²⁸.

²⁵ Solleiro, J.L., 2006, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, Capítulo 1, García A.

²⁶ Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, Méxco. Capítulo 1, Medellín, E.

²⁷ Sullivan P., 2001, Rentabilizar el capital intelectual, Paidós, pag. 159, España

²⁸ Solleiro J., 2006, Proyecto: Gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D, México

Sabemos que el conocimiento lo poseen los individuos, de forma intangible en su mente, memoria, talento e inteligencia²⁹, y que solo cuando se codifica convirtiéndose en activos intelectuales, es decir, cuando el capital humano que trabaja para esa organización, plasma de forma escrita, cualquier porción de conocimiento, experiencia o aprendizaje, es sujeto de administrarse.

Collison y Parcell³⁰ señalan que “lo que se puede gestionar es el ambiente en el que el conocimiento es creado, descubierto, capturado, compartido, depurado, validado, transferido, adoptado, adaptado y aplicado”.

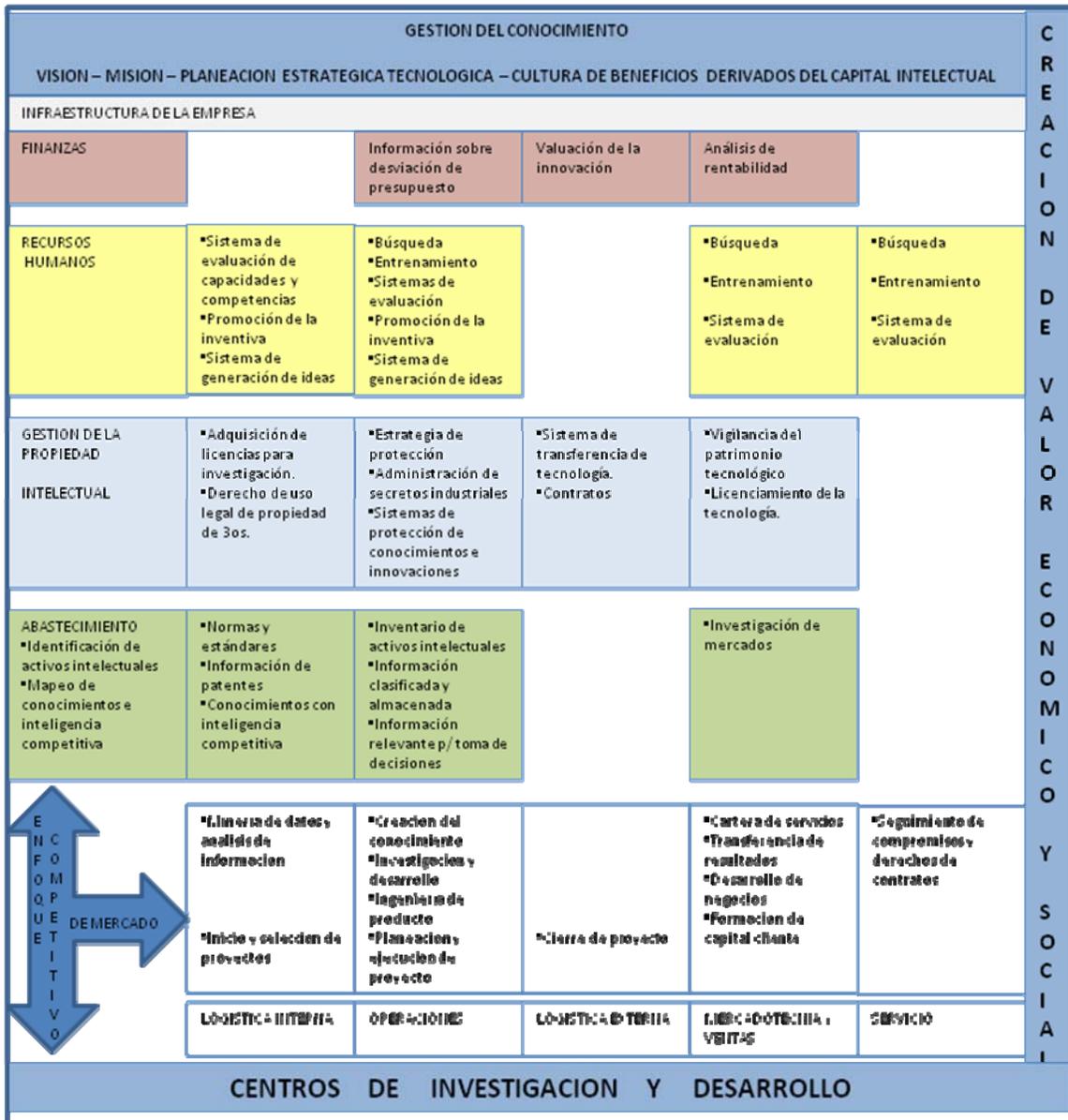
Y es por eso que cuando se habla de gestión del conocimiento, en realidad se habla de gestión del conocimiento organizacional que de acuerdo a Nonaka y Takeuchi³¹, es “la capacidad de una compañía para crear nuevo conocimiento, diseminarlo en toda la organización e incorporarlo en productos, servicios y sistemas”. Y dicen, “La creación de conocimiento organizacional es la clave peculiar a través de la cual las compañías japonesas innovan”. En el siguiente gráfico (1.4), mostramos la gestión del conocimiento con creación de valor en un CI+D.

²⁹ Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, pag. 64, Méxco., Capítulo 1, Medellín, E.

³⁰ Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, pag. 64, Méxco., Capítulo 1, Medellín, E.

³¹ Nonaka, I., Takehuro, H., 1999, La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación, Oxford University Press, México.

Elaboración propia con base en: Porter 1997 Luna 2004 Analisis de Solleiro 2003 de Grier 1996



Elaboración propia con base en: Porter, M.,1997, Luna, K., 2004, análisis de Solleiro, J., 2003 de Grier 1996.

Gráfico 1.4 Modelo de cadena de valor de un CI+D

Este gráfico nos muestra, dentro de un modelo de cadena de valor, las actividades primarias, las actividades de soporte y la cultura organizacional que se desarrolla

en un CI+D, en cuanto a gestión del conocimiento y creación de valor. Se puede observar que las actividades primarias incluyen la logística interna, comprendiendo actividades como la minería de datos y el análisis de información, para pasar posteriormente al área de operaciones, con actividades como, la creación del conocimiento, la investigación y desarrollo, la ingeniería de producto y la planeación y ejecución de proyectos. Viene en seguida la logística externa, donde se realiza el cierre de proyecto, para después pasar al eslabón de la cadena de valor de mercadotecnia y ventas, donde las actividades irán desde la definición de la cartera de servicios, el desarrollo de negocios y la formación de capital cliente. Por último se llega a la parte de servicio, donde está el seguimiento de compromisos y derechos derivados de contratos.

En cuanto a las actividades de soporte, tenemos el área de abastecimiento, la cual tiene actividades como la identificación de activos intelectuales y el mapeo de conocimientos e inteligencia competitiva, igualmente proveerá, en la etapa de logística interna, de información con respecto a normas y estándares, información de patentes y conocimientos con inteligencia competitiva, en la etapa de operaciones contribuirá con el inventario de activos intelectuales, con información clasificada y almacenada e información relevante para toma de decisiones. En la etapa de mercadotecnia y ventas, proveerá de información de mercado.

El área de gestión de la propiedad intelectual, contribuirá a las actividades primarias de la cadena de valor, con: adquisición de licencias para investigación, derechos de uso legal de propiedad de terceros, estrategias de protección, administración de secretos industriales y sistemas de protección de conocimientos e innovaciones, sistemas de transferencia de tecnología y contratos, y por último contribuirá en la vigilancia del patrimonio tecnológico y el licenciamiento de la tecnología.

Con respecto al área de soporte de recursos humanos, ésta proveerá a las actividades primarias de la cadena de valor, sistemas de evaluación de

capacidades y competencias, promoción de la inventiva, sistemas de generación de ideas, búsqueda, entrenamiento y sistemas de evaluación del desempeño.

El área financiera contribuirá con información sobre desviaciones del presupuesto, valuación de la innovación, así como diversos análisis de rentabilidad.

Hasta arriba del gráfico 1.4, tenemos los que son los valores que promueve el grupo directivo de la organización, reflejados en la visión, misión, planeación estratégica y en el desarrollo de una cultura de beneficios derivados del capital intelectual.

Cada una de estas actividades, son abordadas en los siguientes puntos.

1.2 Creación de Valor

Podemos hablar de valor en términos generales como: . . . cualidad(es) de algo o alguien en virtud de la cual es apreciada. . . , equivalencia de una cosa con otra. . .³², una razón de cambio. . . , cantidad en términos de dinero, tiempo, esfuerzo que se está dispuesto a dar para obtener un bien, un servicio o un conocimiento³³.

Para que se dé un intercambio, deben satisfacerse varias condiciones, debe haber al menos dos partes, cada una de ellas con algo de valor, las dos deben estar dispuestas a negociar con la contraparte y ser libres de aceptar o rechazar, y deben ser capaces de comunicarse y de entregar objetos. En una transacción intervienen al menos dos objetos de valor, las condiciones acordadas y el momento y lugar del acuerdo. En las transacciones puede no necesariamente intervenir el dinero³⁴.

³² Enciclopedia Británica Publishers, Inc., 1999, Lexipedia, USA.

³³ González, A. y Maza, D. 1976, Tratado Moderno de Economía General, South-western Publishing Co., pag. 100, USA.

³⁴ Kotler Ph. Y Armstrong G. 1991, Fundamentos de Mercadotecnia, Prentice Hall, pag. 9, México.

Desde sus inicios, el hombre se ha organizado en grupos para poder lograr satisfacer de una mejor manera sus necesidades. Esta organización se basa en la distribución de tareas y actividades, que en su conjunto hacen posible el logro de un objetivo.

Al existir varios grupos con objetivos diferentes, pero también apreciables, comienza a darse un intercambio de bienes o servicios, y es aquí donde surge la necesidad de darle un valor a esos bienes o servicios, es decir de establecer una razón de cambio.

Primero se hizo a través de una equivalencia con otros bienes y/o servicios, posteriormente se invento el sistema de monedas. Es así, como se da la evolución del trueque al establecimiento de un sistema monetario. Surge el concepto de precio, que es *“el coeficiente de cambio expresado en términos de un valor monetario”*³⁵.

La equivalencia de valor se puede establecer entre otros, en función de la necesidad vital que se tenga del bien, en función de la oferta y la demanda, en función de reglas arbitrarias (en sistemas económicos autoritarios), o por una combinación de estos factores.

Cada día más, las organizaciones de conocimiento, están interesadas en aprender a extraer el máximo valor del conocimiento del que disponen y a usarlo como base para crear beneficios tanto en el presente como en el futuro, que les asegure su sobrevivencia. Las organizaciones de conocimiento a las cuales se enfoca este trabajo son los centros de investigación y desarrollo (CI+D), a quienes definiremos más adelante. Estos CI+D tienen diversas fuentes de financiamiento, mismas que día con día, su acceso tiene más restricciones. Una de estas fuentes, y una de las principales, son los fondos públicos, los cuales han venido disminuyendo. El gasto público en educación superior y en investigación, no ha seguido el mismo paso

³⁵ González A. y Maza D., 1976, Tratado Moderno de Economía General, South-western Publishing Co. Pag. 100, USA

que los costos, por estas razones los CI+D se ven en la necesidad de buscar fuentes alternas de financiamiento.

Una de las fuentes alternas al financiamiento público, que mejores resultados ha dado en países desarrollados, es la realización de proyectos de investigación aplicada vinculados al sector productivo, concepto que se explicará en el apartado 4.3.

Antes de entrar a abordar aquellas actividades que contribuyen en forma relevante a crear valor económico en una organización de conocimientos, definiremos el concepto de CI+D (Centros de Investigación y Desarrollo), los cuales son, en este trabajo, las organizaciones de conocimiento, cuya gestión de conocimiento con creación de valor será evaluado.

1.3 Centros de Investigación y Desarrollo

La investigación mejora el entendimiento del ser humano sobre los demás seres humanos, fenómenos naturales, fenómenos sociales, así como el impacto que el ser humano genera hacia su exterior y el impacto que es generado por el exterior hacia el ser humano. Por otro lado el desarrollo experimental es el trabajo sistematizado dirigido a producir nuevos materiales, productos o dispositivos, para instalar nuevos procesos, sistemas y servicios, o bien para mejorar sustancialmente los que ya existen³⁶.

Según la OECD³⁷ la investigación comprende conceptos y actividades que incrementan la suma del conocimiento humano. El primer concepto que comprende la investigación, es el de desarrollo experimental, mismo que explicaremos a continuación.

³⁶ Australian Bureau of Statistics, ABS, 1998, página web 2009.

³⁷ OECD, 2006, página web, 2009

La investigación y desarrollo experimental comprende:

-Trabajo creativo llevado en una base sistemática con el propósito de incrementar el inventario de conocimiento, incluyendo el conocimiento de la humanidad, de la cultura y de la sociedad, y el uso de este inventario de conocimiento para desarrollar nuevas aplicaciones.

-Cualquier actividad clasificada como de investigación y desarrollo experimental se caracteriza por su originalidad; deberá tener la investigación como objetivo primario y deberá tener el potencial de producir resultados suficientemente generales que incremente reconociblemente el inventario de conocimientos de la humanidad, (teóricos y/o prácticos)³⁸.

De acuerdo con la clasificación australiana de estándares de investigación ABS 1998, la investigación incluye cuatro tipos de investigación:

- Investigación básica pura, que es todo el trabajo teórico y experimental que tiene como propósito adquirir nuevo conocimiento sin tomar en cuenta los beneficios de largo plazo, esto es con el único propósito del avance del conocimiento.
- Investigación básica estratégica, es el trabajo teórico y experimental que se lleva a cabo con el propósito de adquirir nuevo conocimiento dirigido en áreas específicas con la expectativa de llegar a descubrimientos útiles. Esta investigación provee una amplia base de conocimientos necesarios para la solución de problemas prácticos reconocidos.
- Investigación aplicada es el trabajo original emprendido, primeramente para adquirir nuevo conocimiento con una aplicación específica en vista. Es emprendida, bien para determinar posibles usos para los descubrimientos de la investigación básica o para determinar nuevas formas de lograr objetivos específicos predeterminados.

³⁸ Department of Education, Science and Training, DEST (Australian Government) 2002, Higher Education Research Data Collection HERDC, Specifications for the collection of 2002 data. Australia

- Desarrollo experimental es trabajo sistematizado, usando conocimiento existente obtenido de investigación o experiencia práctica, y que está orientado a producir nuevos materiales, productos o dispositivos, para instalar nuevos procesos, sistemas y servicios, o para mejorar sustancialmente aquellos que ya están producidos o instalados.

Estos conceptos sobre investigación básica estratégica, investigación aplicada y desarrollo experimental se abordan en el siguiente apartado.

1.3.1 Investigación Aplicada

La investigación aplicada comprende conceptos que contribuyen a la solución efectiva de problemas de la sociedad³⁹. Gibbons⁴⁰ agrega que debe hacerse en un contexto de aplicación. Por su parte la clasificación australiana de estándares de investigación ABS (1998), propone definiciones más precisas y niveles a la investigación aplicada; investigación básica estratégica, es aquella cuyo propósito es crear nuevo conocimiento en áreas específicas, para llegar a descubrir algo útil. Provee una amplia base de conocimientos necesarios para la solución de problemas, investigación aplicada, es aquel conocimiento que se crea cuando se tiene una aplicación específica previamente, desarrollo experimental, es aquel trabajo que está dirigido a producir nuevos materiales, productos o dispositivos, para instalar nuevos procesos, sistemas y servicios, o para mejorar sustancialmente aquellos que ya están producidos o instalados.

Los elementos en común que podemos encontrar en estos tres niveles de investigación son: el reconocimiento de un problema práctico reconocido, el reconocimiento de una aplicación específica en vista y la predeterminación de

³⁹ Solleiro J. 2006, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, UNAM, México.

⁴⁰ Gibbons M., Limoges C., Nowotny H., Schwartzman S., Scott P., Trow M., 1994, The new production of knowledge, SAGE Publications Inc. USA.

objetivos específicos a lograr, y el desarrollo experimental dirigido a producir un producto, servicio o proceso (PSP),

Si a esto, agregamos el vínculo con el sector productivo, quien desde el **Siglo XVIII**, ha usado el conocimiento científico para promover el desarrollo económico, se crean sinergias en la generación de valor⁴¹.

Dicho vínculo, entre CI+D e industrias, ha ido en evolución: primero, actividades tradicionales como la formación de recursos humanos y prestación de servicios menores, después, investigación contratada y licenciamiento, y hoy en día, formas de cooperación mucho más complejas⁴², como proyectos conjuntos, parques tecnológicos, etc.

Esta evolución representa nuevos desafíos para la gestión de los proyectos de investigación aplicada, cuyo fin es la creación y extracción de valor, ello implica, primero, determinar aquellas actividades que contribuyen en forma preponderante al objetivo de comercialización de la creación intelectual. Previo al análisis de estas actividades abordaremos el contexto institucional en el cual se desempeñan los CI+D en México.

1.4 Marco Institucional de los CI+D

El conocimiento de las políticas que regulan el contexto en el cual se desempeñan los CI+D, nos muestra tanto los incentivos como restricciones que impactan el funcionamiento de dichos centros. En los siguientes puntos abordaremos este marco regulatorio.

1.4.1 Plan Nacional de Desarrollo- Ciencia

⁴¹ Ritter, E. 2006 Tesis doctoral: La Gestión de la Transferencia de la Tecnología de la Universidad al Sector Productivo: Un Modelo para Brasil, UNAM, México.

⁴² Ritter, E. 2006 Tesis doctoral: La Gestión de la Transferencia de la Tecnología de la Universidad al Sector Productivo: Un Modelo para Brasil, UNAM, México.

El Plan nacional de desarrollo, en su parte referente a ciencia y tecnología, señala como una de las estrategias a seguir, el profundizar y facilitar los procesos de investigación científica, adopción e innovación tecnológica para incrementar la productividad nacional, reconociendo que el desarrollo científico y la innovación tecnológica son una de las principales fuerzas motrices del crecimiento económico y del bienestar material de las sociedades modernas. En México, el sector de ciencia y tecnología está integrado por las instituciones del sector público, las instituciones de educación superior que forman posgraduados y realizan investigación, y las empresas que invierten en desarrollo tecnológico e innovación.

El Plan hace mención de la necesidad de adoptar líneas de política, para poder instrumentar esta estrategia, los cuales se enlistan a continuación⁴³.

- Fortalecer la cadena de educación, ciencia básica y aplicada, tecnología e innovación, buscando generar condiciones para un desarrollo constante y una mejora en las condiciones de vida de los mexicanos. Un componente esencial es la articulación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, estableciendo un vínculo más estrecho entre los centros educativos y de investigación y el sector productivo, de forma que los recursos tengan el mayor impacto posible sobre la competitividad de la economía. Ello también contribuirá a definir de manera más clara las prioridades en materia de investigación.
- Fomentar un mayor financiamiento de la ciencia básica y aplicada, la tecnología y la innovación. Para ello es fundamental identificar mecanismos de financiamiento adicionales, que además sean independientes de la asignación directa de recursos fiscales que año con año hace el Ejecutivo Federal y el Congreso de la Unión, incluyendo mayores recursos provenientes de las empresas.

⁴³ Plan Nacional de Desarrollo, 2009, Presidencia de la República, Estados Unidos Mexicanos, Pag. WEB

- Evaluar la aplicación de los recursos públicos que se invertirán en la formación de recursos humanos de alta calidad tanto científicos, como tecnológicos, y en las tareas de investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico, de tal manera que se canalicen a áreas prioritarias para el país con el objetivo de que tengan el mayor impacto social y económico posible.
- Descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación con el objeto de contribuir al desarrollo regional, al estudio de las necesidades locales, y al desarrollo y diseño de tecnologías adecuadas para potenciar la producción en las diferentes regiones del país.
- Mayor inversión en infraestructura científica, tecnológica y de innovación. Para ello es necesario desarrollar las fuentes de financiamiento mencionadas, así como mayor inversión en infraestructura.

1.4.2 Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y Ley de Ciencia y Tecnología

El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología se integra por⁴⁴:

- La política de Estado
- El programa Especial de Ciencia y Tecnología, así como los programas sectoriales y regionales
- Los principios orientadores e instrumentos legales, administrativos y económicos de apoyo a la investigación científica y tecnológica
- Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que realicen actividades de investigación científica y tecnológica o de apoyo a

⁴⁴ Ley de Ciencia y Tecnología de los Estados Unidos Mexicanos, 2006

las mismas, así como las instituciones de los sectores social y privado y gobiernos de las entidades federativas, a través de los procedimientos de concertación, coordinación, participación y vinculación conforme a ésta y otras leyes aplicables

- La Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación y las actividades de las universidades e instituciones de educación superior.

1.4.3 Ley de Ciencia y Tecnología

La Ley de Ciencia y Tecnología, en su Artículo 2, establece como bases de una política de Estado que sustente la integración del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología los siguientes objetivos:

- Incrementar la capacidad científica, tecnológica y la formación de investigadores para resolver problemas nacionales fundamentales, que contribuyan al desarrollo del país y a elevar el bienestar de la población en todos sus aspectos.
- Promover el desarrollo y la vinculación de la ciencia básica y la innovación tecnológica asociadas a la actualización y mejoramiento de la calidad de la educación y la expansión de las fronteras del conocimiento, así como convertir a la ciencia y la tecnología en un elemento fundamental de la cultura general de la sociedad.
- Incorporar el desarrollo y la innovación tecnológica a los procesos productivos para incrementar la productividad y la competitividad que requiere el aparato productivo nacional.
- Integrar esfuerzos de los diversos sectores, tanto de los generadores como de los usuarios del conocimiento científico y tecnológico, para impulsar áreas de conocimiento estratégicas para el desarrollo del país.
- Fortalecer el desarrollo regional a través de políticas integrales de descentralización de las actividades científicas y tecnológicas.

- Promover los procesos que hagan posible la definición de prioridades, asignación y optimización de recursos del Gobierno Federal para la ciencia y la tecnología en forma participativa.

1.4.4 Programa especial de ciencia y tecnología PECYT

El PECYT propone fortalecer la apropiación social del conocimiento y la innovación, y el reconocimiento público de su carácter estratégico para el desarrollo integral del país, así como la articulación efectiva de todos los agentes involucrados para alcanzar ese fin. El PECYT toma como objetivos, los estampados en el Plan Nacional de Desarrollo y de ahí deriva estrategias y líneas a seguir, las cuales se mencionan a continuación⁴⁵.

Objetivo 1

Establecer políticas de Estado a corto, mediano y largo plazo que permitan fortalecer la cadena educación, ciencia básica y aplicada, tecnología e innovación.

Estrategia 1.1

Mejorar la articulación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación fortaleciendo los vínculos entre todos los actores: academia, empresarios y sector público en sus niveles federal, estatal y municipal.

Líneas de acción:

1.1.1. Instrumentar mecanismos de promoción para la creación, desarrollo y consolidación de redes temáticas, alianzas y proyectos colaborativos.

1.1.2. Impulsar la creación de esquemas de innovación tecnológica que articulen la participación de los sectores gubernamental, académico y empresarial.

1.1.3. Contribuir a la generación de patentes y desarrollos en innovación.

⁴⁵ www.ibt.unam.mx, pag.web Instituto de Biotecnología UNAM, Junio, 2009

Estrategia 1.2

Incrementar y consolidar el acervo de recursos humanos de alto nivel.

Líneas de acción:

1.2.1. Apoyar la formación de recursos humanos que atienda las necesidades específicas de los diversos sectores de las entidades federativas y las regiones.

1.2.2. Incrementar la inversión en el fortalecimiento del sistema del posgrado nacional de calidad, con el fin de que se abran más Programas de Excelencia en IES y en los centros e instituciones de investigación públicos y privados, para formar mayor capital humano.

1.2.3. Fortalecer los recursos y la promoción del programa de estancias de investigadores en las empresas.

1.2.4. Incrementar la inversión de los programas de repatriación de investigadores mexicanos en el extranjero, y de estancias sabáticas y pos doctorados.

1.2.5. Apoyar la consolidación de cuerpos académicos de calidad para la investigación científica básica, aplicada y tecnológica.

Estrategia 1.3

Establecer prioridades en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación.

Líneas de acción:

1.3.1. Impulsar la investigación dirigida a áreas estratégicas y prioritarias, respetando la libertad de investigación.

1.3.2. Elaborar estudios de prospectiva que permitan verificar las necesidades de investigación, infraestructura y perfil del recurso humano en horizontes de mediano y largo plazo.

Estrategia 1.4

Fomentar una cultura que contribuya a la mejor divulgación, percepción, apropiación y reconocimiento social de la ciencia, la tecnología y la innovación en la sociedad mexicana.

Líneas de acción:

1.4.1. Promover la cultura científica, tecnológica y de innovación a través de los medios de comunicación electrónicos e impresos, difundiendo los resultados de las investigaciones exitosas y el impacto social en la solución de problemas nacionales.

1.4.2. Fomentar que las instituciones de educación superior, centros e instituciones de investigación públicos y privados, consejos estatales de ciencia y tecnología o sus equivalentes y sector empresarial, establezcan a través de programas, una mayor comunicación y divulgación de la ciencia y la tecnología.

1.4.3. Promover esquemas de apoyo a museos, casas de ciencia y organizaciones sociales que realizan actividades de divulgación científica.

Estrategia 1.5

Adecuar la legislación y normatividad en materia de ciencia, tecnología e innovación.

Líneas de acción:

1.5.1. Presentar una iniciativa de reforma de la Ley de Ciencia y Tecnología.

1.5.2. Revisar y actualizar la normatividad que regula los instrumentos para el otorgamiento de apoyos a la investigación científica, desarrollo tecnológico y la innovación, propiciando su simplificación, la transparencia y la rendición de cuentas.

1.5.3. Coadyuvar a fortalecer la legislación, normatividad, instrumentos y estructuras que permitan la adecuada protección a la propiedad industrial e intelectual del país.

Objetivo 2

Descentralizar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación.

Estrategia 2.1

Fortalecer y consolidar los sistemas estatales de ciencia y tecnología e innovación.

Líneas de acción:

2.1.1. Promover diagnósticos y esquemas regionales que faciliten la instrumentación de políticas y estrategias que reduzcan las asimetrías de las entidades federativas.

2.1.2. Apoyar a las entidades federativas para que consoliden en sus consejos estatales de ciencia y tecnología, sus comisiones legislativas en la materia y emitan el marco normativo correspondiente.

2.1.3. Establecer programas que coadyuven a la integración de los municipios en los sistemas estatales de ciencia y tecnología.

2.1.4. Promover proyectos locales que respondan a necesidades sectoriales, desarrollen cadenas de valor y propicien la generación de empleo.

Estrategia 2.2

Incrementar la infraestructura científica, tecnológica y de innovación, tanto física como humana, para coadyuvar al desarrollo integral de las entidades federativas y regiones.

Líneas de acción:

2.2.1. Concertar programas y acciones con las entidades federativas para fortalecer las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación.

2.2.2. Apoyar la generación de proyectos que consoliden la infraestructura científica y tecnológica de las entidades federativas.

2.2.3 Apoyar proyectos que contribuyan a la formación de capital humano de alto nivel conforme a las necesidades de las entidades federativas.

2.2.4. Dar prioridad a los proyectos que promuevan el desarrollo y generen oportunidades para micro regiones con altos índices de marginación y rezago económico.

Objetivo 3.

Fomentar un mayor financiamiento de la ciencia básica y aplicada, la tecnología y la innovación.

Estrategia 3.1

Diversificar la inversión en ciencia, tecnología e innovación, generando nuevos esquemas que promuevan la participación de los sectores público y privado.

Líneas de acción:

3.1.1. Canalizar recursos públicos para fomentar la inversión en ciencia, tecnología e innovación, a través de los instrumentos que derivan de la Ley de Ciencia y Tecnología.

3.1.2. Promover que en las convocatorias de los Fondos Mixtos se apoye la participación del sector empresarial con recursos concurrentes.

3.1.3. Canalizar recursos públicos para ampliar el número de empresas con capacidad de innovación.

Estrategia 3.2

Incrementar en términos reales la inversión en ciencia, tecnología e innovación.

Líneas de acción:

3.2.1. Buscar alternativas que permitan que las instituciones del sector público inviertan más en ciencia, tecnología e innovación.

Estrategia 3.3

Fortalecer la cooperación y el financiamiento internacional en materia de ciencia, tecnología e innovación, atendiendo las necesidades del país.

Líneas de acción:

3.3.1. Establecer y fortalecer acuerdos y convenios con instituciones educativas, científicas y tecnológicas de prestigio en otros países, con la finalidad de facilitar el intercambio de becarios, la complementariedad de programas de posgrado y la incorporación de becarios mexicanos.

3.3.2. Fomentar el desarrollo de nuevas capacidades científicas, tecnológicas y de innovación, a través de relaciones internacionales con líderes en la materia.

3.3.3. Desarrollar esquemas y programas que promuevan la inversión extranjera en infraestructura e investigación científica y tecnológica.)

3.3.4. Promover aportaciones de recursos de agencias internacionales para apoyar programas nacionales de investigación científica, desarrollo tecnológico y formación de capital humano.

3.3.5. Coadyuvar a la vinculación de institutos nacionales de investigación con sus contrapartes del extranjero.

Objetivo 4.

Aumentar la inversión en infraestructura científica, tecnológica y de innovación.

Estrategia 4.1

Propiciar el crecimiento y desarrollo de centros e instituciones de investigación públicas y privadas, y parques tecnológicos.

Líneas de acción:

4.1.1. Promover la creación de parques tecnológicos que reúnan a empresas, centros de investigación y desarrollo tecnológico e instituciones de educación superior.

4.1.2. Otorgar apoyos complementarios para el establecimiento de laboratorios nacionales de infraestructura científica o desarrollo tecnológico (CONACYT).

4.1.3. Impulsar programas compartidos de equipamiento y utilización de laboratorios que permitan su aprovechamiento integral, por parte de instituciones, empresas e investigadores.

4.1.4. Incentivar la conformación de instrumentos para la creación de consorcios y clusters para el sector empresarial de base tecnológica.

Objetivo 5

Evaluar la aplicación de los recursos públicos que se invertirán en la formación de recursos humanos de alta calidad (científicos y tecnólogos), y en las tareas de investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico.

Estrategia 5.1

Desarrollar e instrumentar un sistema de monitoreo y evaluación de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación.

Líneas de acción:

5.1.1. Incorporar a los centros públicos de investigación dentro del esquema de convenios de administración por resultados

5.1.2. Integrar las cuentas estatales de ciencia, tecnología e innovación.

5.1.3. Evaluar en forma integral, con transparencia y rendición de cuentas, los resultados de la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación.

5.1.4. Construir y operar un sistema de indicadores nacionales, regionales y estatales para conocer, medir y dar seguimiento a la ciencia, la tecnología y la innovación.

5.1.5. Establecer un observatorio sobre información científica, tecnológica y de innovación.

Una vez definidos los conceptos clave que integran la gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D, abordaremos en el siguiente punto las actividades relevantes que la integran.

2 ACTIVIDADES DE GESTION DEL CONOCIMIENTO y CREACION DE VALOR EN CI+D

Como ya se mencionó con anterioridad en este trabajo, hay actividades que contribuyen a generar conocimiento con valor potencial, y actividades que contribuyen a extraer valor del conocimiento. Además es importante señalar que también hay una distinción entre creación y extracción de valor, y es con esta misma distinción que las explicaremos.

En el ámbito de la creación de valor, la gestión se centra en las personas, por su parte la extracción de valor, se centra en gran parte en el conocimiento codificado, creado por el capital humano de una organización, y su principal enfoque es la valoración, los procesos de decisión, las bases de datos, el filtrado y la selección, los mecanismos de conversión y protección y los sistemas e instrumentos de gestión de activos⁴⁶.

Las actividades de gestión del conocimiento que contribuyen en forma relevante, a la generación y extracción de valor en CI+D que, en concreto, es la generación de nuevos conocimientos y su conversión en innovaciones que comportan valor comercial⁴⁷, fueron seleccionadas en base a las categorías propuestas por Solleiro y Castañón⁴⁸, las cuales se muestran en el siguiente gráfico (2.1):

⁴⁶ Sullivan P. 2001, Rentabilizar el capital intelectual, Paidós, España

⁴⁷ Sullivan P. 2001, Rentabilizar el capital intelectual, Paidós, España

⁴⁸ Solleiro J. y Castañón R., 2006

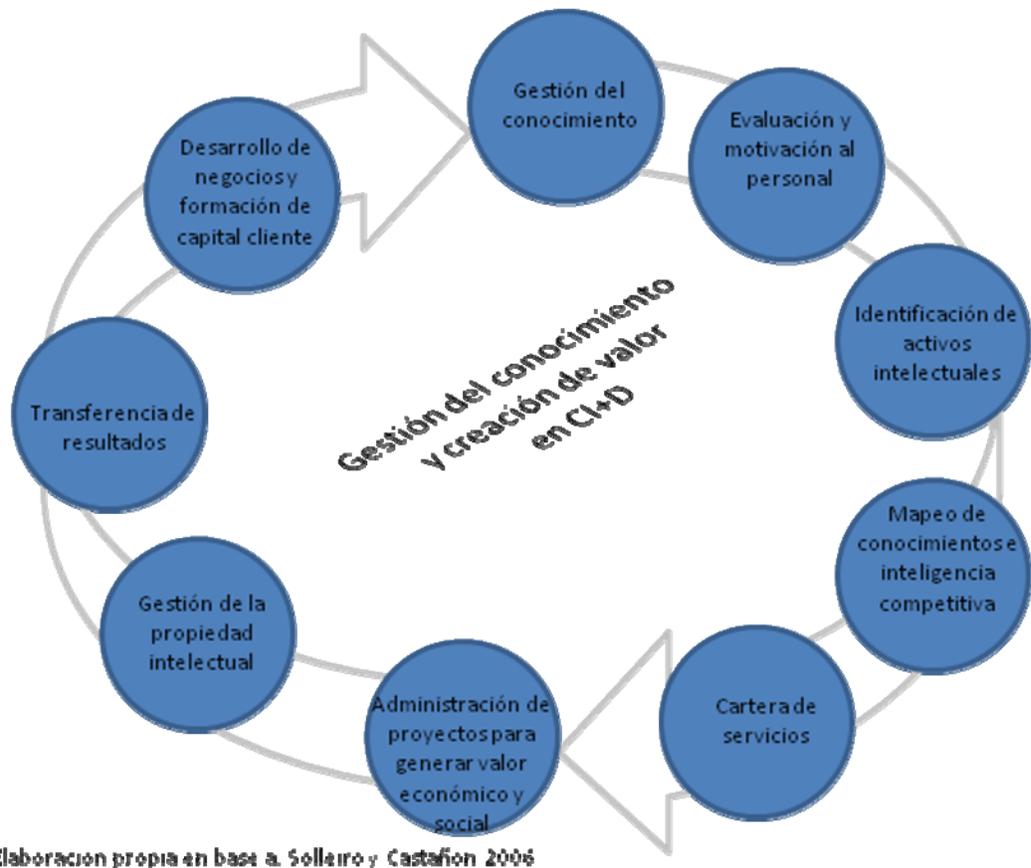


Gráfico 2.1 “Actividades de la gestión del conocimiento”

Cada una de estas nueve secciones o categorías comprende una serie de actividades que iremos describiendo en la sección correspondiente, comenzando con el análisis de gestión del conocimiento.

2.1 Prácticas de Gestión del Conocimiento

García-Torres⁴⁹ habla del proceso de planeación estratégica y tecnológica como una guía para la gestión del conocimiento, es decir, para el esfuerzo de innovación, lo cual nos lleva a mejorar la capacidad innovadora de la organización, la que a su vez constituye un elemento clave para lograr obtener una ventaja

⁴⁹ Solleiro J. 2006, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, UNAM, pag. 27, México, Capítulo 2, García-Torres A.

competitiva. Este mismo autor nos señala el dilema que existe entre planeación e innovación, siendo el primero el que define un rumbo y da orden y el segundo una destrucción creativa con un grado de incertidumbre que no permite incorporarse con certeza a la planeación. Es por esto que el tipo de planeación que se requiere va desde un modo dirigido a una ejecución vigorosa, y de ahí otra vez, hacia una planeación flexible. Como parte de la planeación está la formulación de estrategias.

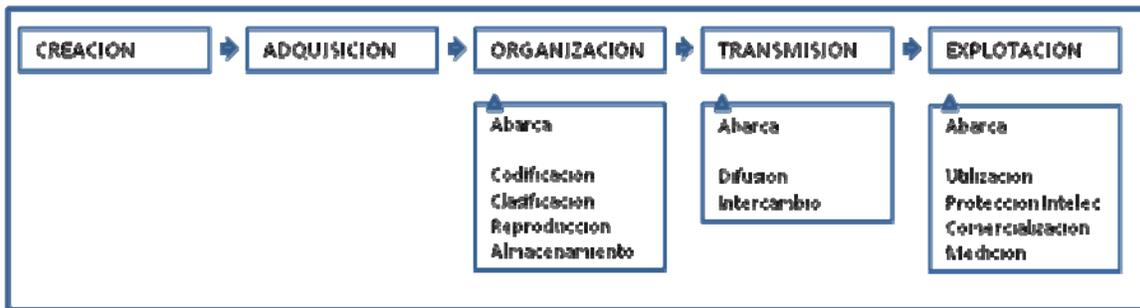
La definición de una estrategia es una actividad intelectual, que nos guía sobre cómo la organización puede tener el mayor éxito posible y para ello, García-Torres⁵⁰ sugiere identificar diez ideas vitales:

- La definición del propósito básico de la organización. ¿Por qué existimos?
- Las implicaciones para el modelo de negocios de los cambios y tendencias del entorno. ¿En qué futuro estaremos operando?
- Un cuidadoso dimensionamiento de la capacidad de crear alto valor y de innovar, así como un entendimiento objetivo de los pilares en los que se sustenta esa capacidad.
- La selección de los ofrecimientos (productos y servicios) y de los mercados en los que conviene participar.
- La manera como se logrará una ventaja o superioridad en relación a las otras organizaciones con las que se compite.
- Las opciones para tener acceso y desarrollar los recursos clave: el capital humano la tecnología necesaria para sustentar las ventajas competitivas en las que se basa la organización.
- La estructura organizacional y los procesos de negocio necesarios para sustentar las operaciones.

⁵⁰ Solleiro J. 2006, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, UNAM, pag. 29, México, Capítulo 2, García-Torres A.

- La forma de mantener una innovación sostenida que permita la renovación y crecimiento de la organización, incluyendo el proceso de desarrollo estratégico.
- El papel del cuerpo ejecutivo para ejercer el liderazgo en la innovación y en el crecimiento.

Visualizando la gestión del conocimiento en un modelo de cadena de valor, ésta comprende la planeación, organización y dirección, y el control de los procesos que inician desde la creación del conocimiento hasta su utilización, (grafico 2.2), todo ello combinado de una determinada manera, que tendrá como único fin lograr los objetivos de la organización.



Elaboración propia. Fuente: E. Medellín 2006

Gráfico 2.2 Cadena de Valor, elaboración propia con base en Medellín, E., 2006.

Esta gestión se da desde varios niveles; a nivel de la organización, a nivel de área funcional, a nivel de cadenas de valor o procesos, e incluso a nivel de actividades.

“El objetivo básico de la gestión del conocimiento es la mejora simultánea de la productividad y la competitividad, constituyéndose como una ventaja competitiva sostenible y difícil de imitar por la competencia”⁵¹. La productividad hará que la

⁵¹ Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, pag. 69, Méxco., Capítulo 1, Medellín, E.

organización obtenga mejores resultados con menos recursos y la competitividad llevará a la organización a crear competencias que la diferencien en el mercado, con el único fin de que estas diferencias sean más apreciadas por este mismo mercado. El incremento de la competitividad de las empresas hace uso de la gestión del conocimiento⁵².

La gestión del conocimiento se caracteriza, entre otras, por conocer e identificar los niveles de cada uno de los conocimientos que, la organización, tiene como proyecto, ya sea que estén en proceso de creación o consolidados. Estos niveles de conocimiento son: saber qué, saber porqué, saber cómo, saber quien, saber cuándo y saber dónde. La identificación de estos niveles de conocimiento le permite a la organización hacer una clasificación de ellos y tomar decisiones óptimas para el logro de los objetivos de la empresa⁵³.

Por otro lado, la gestión del conocimiento requiere hacer una clasificación de acuerdo con su impacto competitivo, la que propone Clarke⁵⁴, se da en tres categorías, conocimiento básico, conocimiento ventajoso o conocimiento trivial. Sullivan⁵⁵, por su parte, plantea realizar una clasificación de acuerdo al análisis del potencial de extracción de beneficios de un conocimiento, relativo a la posición competitiva en la que se encuentra la organización. Esta clasificación incluye elementos como, competidores mejor posicionados para aprovechar la oportunidad, disponibilidad de activos necesarios y activos complementarios específicos para la comercialización, protección del conocimiento, grado en el que el conocimiento satisface las necesidades del mercado, etc.

⁵² Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, pag. 58, Méxco., Capítulo 1, Medellín, E.

⁵³ Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, pag. 60, Méxco., Capítulo 1, Medellín, E.

⁵⁴ Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, pag. 62, Méxco., Capítulo 1, Medellín,

⁵⁵ Sullivan P., 2001, Rentabilizar el capital intelectual, Paidós, pag.159, España

En un contexto altamente competitivo como es el actual, es necesario que la gestión del conocimiento promueva la sistematización del conocimiento explícito, a través de herramientas electrónicas de rápido y fácil acceso. Esta parte de organización, de la gestión del conocimiento⁵⁶, Medellín señala que abarca la codificación, clasificación, reproducción, y almacenamiento de los diversos tipos de conocimiento. Después de esta etapa viene la parte de extraer el máximo valor de este conocimiento. El primer punto que abordaremos será la fuente del conocimiento, la cual como ya le explicamos con anterioridad, radica en el personal de la organización.

2.2 Evaluación y Motivación al Personal

El conocimiento es creado sólo por los individuos. Una compañía no puede crear conocimiento sin individuos⁵⁷, por lo tanto, si hablamos de gestionar conocimiento que está en la mente de los individuos, se debería dejar de pensar en términos de control y hacerlo en términos de liderazgo, facilitación y comunicación⁵⁸. A medida que las organizaciones crecen, cobra más importancia incentivar y motivar al recurso humano para que codifiquen su conocimiento y experiencias, y convertirlo así en activos intelectuales⁵⁹.

De esta manera, se concibe al individuo como una fuente continua y única de conocimiento, ya que es el único recurso capaz de tener perspicacia, presuponer o inferir. Por extraordinarios que sean los sistemas de información, bases de datos,

⁵⁶ Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, pag. 58, Méxco., Capítulo 1, Medellín, E.

⁵⁷ Nonaka, I., Takehuro, H., 1999, La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación, Oxford University Press, México.

⁵⁸ Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, pag. 66, Méxco., Capítulo 1, Medellín, E.

⁵⁹ Sullivan P. 2001, Rentabilizar el capital intelectual, Paidós, España

inteligencia artificial, hasta hoy no se ha logrado que piensen como los seres humanos y que sean capaces de tomar decisiones con base a la sensibilidad.

Crear conocimiento no sólo se logra con un buen proceso de administración, sino también con una estructura organizacional adecuada para ello. Básicamente se dan dos tipos de estructura, la burocrática y la fuerza estratégica, la primera, se enfoca más en el control y la predictibilidad de funciones específicas, es más especializada y formal, este tipo funciona bien cuando hay condiciones estables. La otra estructura organizacional es la fuerza estratégica, que es flexible, adaptable, dinámica y participativa, funciona con un equipo formado por miembros de diferentes unidades, que trabajan con un límite de tiempo dado y enfocan su energía y esfuerzos en lograr la meta establecida.

Desde la perspectiva en donde una organización tiene que crear conocimiento, ambas son útiles en diferentes etapas del proceso, para la acumulación y explotación del conocimiento una estructura burocrática es ideal por que la estandarización de sus procesos lleve a lograr una mejor coordinación organizacional, mientras que para crear y compartir conocimiento la fuerza estratégica funciona mejor por su flexibilidad y fomento a la participación, que se requiere en trabajos creativos⁶⁰.

Por otro lado, en el Manual de Oslo⁶¹, se hace mención de que un elevado nivel de integración organizacional, puede mejorar la coordinación, la planificación y la puesta en práctica de estrategias de innovación. Esta integración organizacional puede originar resultados especialmente satisfactorios en los sectores que se caracterizan por una evolución progresiva del conocimiento y las tecnologías. En cambio, una forma de organización menos jerarquizada y más flexible, que dote a los trabajadores con mayor autonomía para tomar decisiones y definir sus

⁶⁰ Nonaka, I., Takeuchi, H., 1999, La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación, Oxford University Press, México

⁶¹ Manual de Oslo, OECD, París, 2005

responsabilidades, se revelará de forma más eficaz para generar innovaciones más radicales.

Para la etapa de creación de conocimiento, hay condiciones básicas que se requieren para facilitar esta creación, éstas son la intención, la autonomía, la fluctuación y el caos creativo, la redundancia de información y la variedad de requisitos.

La intención se encuentra en una estrategia corporativa derivada de la visión de la organización de crear conocimiento y gestionarlo para su utilización.

La autonomía, tanta como se pueda, con una filosofía “especificación crítica mínima” (Morgan, 1986), fomentará que los individuos tengan ideas originales y con ello la organización incrementa sus posibilidades de encontrar oportunidades inesperadas.

La fluctuación y el caos creativo, se refiere a la ruptura de rutinas, hábitos o marcos cognoscitivos, poniendo al individuo, en un proceso de cuestionamiento y reconsideración de premisas existentes. Cuando el individuo tiene un profundo compromiso personal, esta oportunidad de reconsiderar el pensamiento y perspectivas fundamentales, se convierte en un proceso permanente. El caos creativo se da cuando un evento exterior a la organización la sitúa en crisis, y los miembros de la organización reflexionan acerca de sus acciones. Esta reflexión llevara a una modificación de la acción, la cual será más adaptable a las circunstancias que la anterior⁶².

La redundancia de información, en este contexto, permite que otros individuos se salgan de sus límites funcionales, para externar opiniones, consejos, experiencias, conocimientos, etc., a partir de una perspectiva diferente⁶³.

⁶² Nonaka, I., Takeuchi, H., 1999, La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación, Oxford University Press, México

⁶³ Nonaka, I., Takeuchi, H., 1999, La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación, Oxford University Press, México

La condición de variedad de requisitos, se da desde una perspectiva de simulación del mundo real. El ambiente ofrece y amenaza con una variedad y complejidad enorme de requisitos, si la organización se compone de una diversidad interna de requisitos podrá superar muchos obstáculos.

Las condiciones organizacionales que se propicien son uno de los factores que promueven la creación de conocimiento, otros factores con gran importancia son, la evaluación del desempeño y los estímulos que se otorgan por la creación de conocimiento.

La productividad en creación de conocimiento e innovación, dependen, tanto del conocimiento o investigación básica, como de la investigación aplicada, y ambas, deberán contar con objetivos, ser evaluados sus resultados y recompensadas, tema que exponemos a continuación.

El alineamiento de recompensas con la evaluación de desempeño, y del desempeño con los objetivos especificados es fundamental. En la actualidad muchas organizaciones de conocimiento tienen expectativas sobre la investigación de científicos y otros comportamientos que, por lo general, no se alinean con el sistema tradicional universitario de recompensas.

Los científicos tienen una responsabilidad clave para crear conocimiento, y para la mayor parte de ellos, el éxito se mide por la evaluación de sus pares y por sus publicaciones, **a pesar de las llamadas para enfatizar en la ocupación de un cargo y la decisión de promoción en las muchas otras actividades y tareas que los científicos desempeñan, como lo es la vinculación con el sector productivo.**

Los científicos generalmente trabajan, con el sector productivo, como parte de un esfuerzo multidisciplinario e interinstitucional para aplicar el conocimiento existente, y el éxito en muchos casos es medido en términos de transferencia de

tecnología, de la universidad a la industria, sin que haya de por medio una recompensa.

De hecho, este tema de des-alineamiento entre el sistema de recompensas y el comportamiento de la organización, es un problema, ya que estas organizaciones son requeridas para conducir investigación básica y para publicar los resultados. Tales resultados de investigación son usados en decisiones de promoción y compensación, por lo tanto, cuando trabajan en problemas de tipo industrial, la organización puede sentirse inhibida por **limitaciones de tiempo** y por la publicación de la investigación que emprenden. Este es en particular el caso de muchas organizaciones, reacias a unirse a un proyecto patrocinado por la industria que demanda tiempo pero no promete mucho en cuanto a resultados académicos y recompensas⁶⁴.

Desde otra perspectiva, Cockburn, Henderson y Stern sugieren una combinación complementaria en las formas de recompensas o estímulos, dependiendo del tipo de investigación que se trate.

Algunas investigaciones muestran una positiva correlación, entre el uso de incentivos basados en la promoción y la investigación básica, y una positiva correlación entre incentivos basados en trabajo en equipo y la investigación aplicada⁶⁵.

La dirección del recurso humano en una organización de conocimiento demanda condiciones específicas, un ambiente organizacional determinado, una definición clara de esfuerzos dedicados a la investigación básica, a la formación de recursos

⁶⁴ Boardman, C., y Ponomariov, B., 2007, Reward Systems and NSF University Research Centers: The Impact of Tenure on University Scientists' Valuation of Applied and Commercially Relevant Research, The Journal of Higher Education, USA

⁶⁵ Cockburn, I., Boston University and NBER, Henderson, R., MIT Sloan School and NBER, Stern, S., Northwestern University, Brookings, and NBER, 2002, Balancing Incentives: The Tension Between Basic and Applied Research, USA

y a la investigación aplicada y una recompensa acorde a cada tipo de responsabilidad, así como un manejo ético y confidencial de la información que se conoce.

Hay otras actividades, además de las relacionadas directamente con la dirección de recursos humanos, que hacen una contribución relevante a la creación de conocimiento, como lo es la identificación de activos intelectuales.

2.3 Identificación de Activos Intelectuales

La capacidad que tenga la organización del conocimiento, para identificar el conocimiento organizacional propio que tenga potencial de aplicación comercial, en cualquier etapa que este se encuentre, es un proceso que contribuye a la creación de valor. Además de la motivación e incentivos que el capital humano de la organización requiere para codificar sus conocimientos y experiencias, descrito en el apartado 2.3.1, la organización requiere de herramientas que le permitan **introducir este conocimiento en sistemas electrónicos** para que el acceso de sus activos intelectuales sea fácil y rápido, pues estos activos intelectuales son el origen de innovaciones que la organización posteriormente podrá comercializar⁶⁶.

Es indispensable para una adecuada identificación de activos intelectuales, que la organización sepa con qué recursos y capacidades cuenta para innovar y qué posibilidades de aplicación tiene ese conocimiento. García-Torres⁶⁷, sugiere revisar: el capital humano con que se cuenta, es decir, los conocimientos y habilidades de los gerentes, investigadores, ingenieros y técnicos, los activos tecnológicos que conforman la base tecnológica, como laboratorios, equipos, plantas piloto, los procesos internos que se utilizan y las estructuras

⁶⁶ Sullivan P., 2001, Rentabilizar el capital intelectual, Paidós, pag.280, España

⁶⁷ Solleiro J. 2006, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, UNAM, pag.44, México, Capítulo 2, García-Torres A.

organizacionales, las redes externas en las que la organización participa y desde luego los recursos financieros.

El cerebro humano tiene la función permanente de identificar el conocimiento que posee, la organización por el contrario necesita establecer métodos de revisión, categorización y registro o inventario de toda su creación intelectual (codificada) para identificar su conocimiento propio, es decir sus activos intelectuales, de forma oportuna.

Además de los activos intelectuales, existen los activos empresariales complementarios, que son aquellos que se utilizan para crear valor en el proceso de comercialización. Ejemplo de estos activos empresariales complementarios son las instalaciones industriales, las redes de distribución, las listas de clientes y las relaciones con ellos, las redes de abastecimiento, las fuerzas de servicios, las marcas, los componentes organizativos, entre otros. Estos activos empresariales complementarios, pueden ser usados de forma estratégica, como un obstáculo a la competencia, para atraer socios, etc. Es decir dichos activos son una fuente oculta de valor y el controlarlos, equivale a controlar el activo intelectual subyacente y su valor comercial último, teniendo la ventaja de proteger una tecnología sin tener que revelar la tecnología en sí misma⁶⁸.

La codificación, clasificación, reproducción, y almacenamiento de los diversos tipos de conocimiento a través de herramientas electrónicas, es lo que hasta hoy, nos proporciona la forma óptima para identificar los activos intelectuales de la organización.

Las herramientas electrónicas más utilizadas para la clasificación, almacenaje y recuperación de activos intelectuales son, internet, bases de datos, programas para minería de datos y para minería de textos.

⁶⁸ Sullivan P., 2001, Rentabilizar el capital intelectual, Paidós, pag.54, España

Las bases de datos, son conjuntos de textos y/o imágenes y/o cifras, organizados en registros, donde palabras claves pueden ser identificadas rápidamente, por un programa, y recuperarlas dentro de artículos, libros, tesis, investigaciones, etc.

Los programas para minería de datos, por su lado, ofrecen a la organización la posibilidad de descubrir correlaciones inesperadas entre cientos de parámetros, detectar desviaciones anormales, prever tendencias, etc. También existe la minería de textos cuya finalidad es reunir, organizar y analizar una gran cantidad de documentos.

Todas estas herramientas contribuirán a una adecuada organización del conocimiento organizacional y a una oportuna recuperación de dicho conocimiento por parte de cualquier miembro de la organización que la requiera, y desde luego será siempre sujeto de reflexión y verificación del intelecto que la ocupa⁶⁹. Y desde una perspectiva más específica la identificación de aquellos conocimientos que pueden tener un valor para un cliente que esté dispuesto a pagar por ellos. Aunado a esto si se cuenta con un grado de exclusividad para el uso de ese conocimiento, la extracción de valor será mayor. Una vez que se identifica el conocimiento que hay dentro de la organización, es fundamental, realizar un mapeo del conocimiento exterior, lo cual nos lleva a nuestro siguiente tema.

2.4 Mapeo de Conocimientos e Inteligencia Competitiva

Cuando el individuo con su marco experimental se enfrenta a una nueva experiencia, la integra para generar nuevo conocimiento. Con nuevas experiencias nos referimos a toda la información científica, tecnológica, económica, comercial y en general toda aquella que sea relevante a sus áreas de actividad, que el individuo busca. Esto significa que toda la información que el individuo recibe es materia prima, y que al conjuntar **con su actual marco experimental**, es decir, con

⁶⁹ Polanyi, M. 1964, Personal Knowledge, Harper & Row, Publishers Inc., NY USA

todo aquello que forma parte de su aprendizaje, tiene como resultado un nuevo conocimiento. Y por ello se hace necesario seleccionar con inteligencia competitiva aquella información que es relevante para sus objetivos. Solleiro (2006), acuña y define el término inteligencia tecnológica competitiva (ITC) como, una herramienta de la gestión tecnológica que permite a los directivos de una institución, tener la sensibilidad sobre los desarrollos científicos y tecnológicos externos que pueden representar oportunidades o amenazas para la empresa, y actuar oportunamente en la elaboración de medidas preventivas como planes, programas y proyectos tecnológicos relevantes, que confieran un beneficio económico.⁷⁰

Hoy en día, es fundamental que la información que se busca o se monitorea vaya acompañada de inteligencia competitiva, esto es, filtrar, interpretar y valorizar la información para que, quien la tenga pueda actuar más eficazmente⁷¹. Además se torna necesario que el monitoreo de información tenga una organización y estructura para que pueda “proporcionar buena información a la persona idónea en el momento adecuado”⁷².

La vigilancia de la información e inteligencia competitiva, “no es solamente observación sino una práctica ofensiva y defensiva de la información. Su objetivo consiste en relacionar diversas áreas para servir los objetivos tácticos y estratégicos de la empresa. Es una herramienta que conecta el saber de la empresa con la acción”⁷³. Con este principio, la organización deberá estar bien informada en las áreas que son determinantes en la competitividad de las

⁷⁰ Solleiro J., 2006, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, UNAM, pag. 59, México

⁷¹ Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, pag. 133, Méxco, Capítulo 2, Escorsa P. y Maspons R.

⁷² Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, pag.118, Méxco., Capítulo 2, Escorsa P. y Maspons R.

⁷³ Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, pag.134, Méxco., Capítulo 2, Escorsa P. y Maspons R.

organizaciones, estas áreas según Porter⁷⁴ son la información sobre competidores actuales y potenciales, la información comercial o de mercado, la cual se refiere a datos, necesidades y demandas de clientes y usuarios, la información tecnológica, que es toda la tecnología disponible o de reciente aparición capaces de intervenir en nuevos productos o procesos, y finalmente la información del entorno que se ocupa de la detección de hechos exteriores que puedan interferir en los resultados de la organización.

Solleiro y Castañón⁷⁵ señalan como objetivos de la inteligencia tecnológica competitiva los siguientes:

- Proveer una alerta temprana sobre los desarrollos científicos y tecnológicos externos o los cambios que realizan otras empresas que representan oportunidades o amenazas potenciales para la institución.
- Recopilar el inventario de tecnologías disponibles a nivel mundial que sean relevantes para las actividades de la organización.
- Determinar los elementos para el diagnóstico de la posición tecnológica relativa de la empresa con el fin de abordar la elaboración de su estrategia tecnológica con sus respectivos programas de acción.
- Evaluar prospectos para nuevos productos y procesos, así como para esquemas de colaboración con otras instituciones.
- Anticipar, conocer y entender los avances y tendencias científicas y tecnológicas que se están produciendo en el mundo, como un medio para la planeación y el desarrollo de la estrategia de la institución.

El proceso de inteligencia tecnológica competitiva comprende la definición de objetivos, la definición y evaluación de fuentes y recursos, el acopio y selección de

⁷⁴ Porter M. 1980, Ventaja Competitiva, Co. Editorial Continental, pag.71, México

⁷⁵ Solleiro J., 2006, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, UNAM, pag.62, México

información, análisis, almacenamiento y difusión de resultados⁷⁶. Castañon sugiere los siguientes puntos clave en cada una de estas etapas del proceso.

Definición de objetivos.

- -Deberán estar en función de las necesidades del usuario
- -La definición del objetivo debe ser clara y precisa, para evitar dispersiones costosas.

Definición y evaluación de fuentes y recursos

- -Relevancia.
- -Confiable y veracidad de los datos.
- -Oportunidad.
- -Costo.
- -Tiempo requerido para la recolección de la información.
- -Claridad de los datos.

Acopio y selección de información

- -Defina las preguntas y asegúrese de que usted y, más importante, sus usuarios las tengan claras.
- -Estudie la estructura de la industria en la que opera.
- -Conozca sus fuentes potenciales de información, indague que otras fuentes pueden ser eficientes y productivas.
- -Haga una búsqueda bibliográfica, usando bases de datos.
- -Explore las bibliotecas y consiga los artículos.
- -"Ordeñe los artículos".
- -Prepare una estrategia, discriminando las diferentes fuentes de información e identificando los prospectos más útiles y precisos para generar inteligencia.
- -Comience un proceso de entrevistas con individuos y expertos clave.

⁷⁶ Solleiro, J., 2006, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, UNAM, pag.65, México

- -Elabore un primer reporte, difúndalo con los usuarios y almacene los resultados.
- -Evalúe resultados y defina la estrategia de continuación.

Análisis

- -Proporcionar descripciones de sistemas tecnológicos actuales o emergentes y sus tendencias.
- -Identificar capacidades requeridas para participar en un proceso de innovación determinado.
- -Identificar o predecir cambios tecnológicos significativos en un área específica.
- -Evaluar las respuestas de otras empresas o instituciones en relación con los factores que influyen en la competitividad tecnológica.
- -Reconocer patrones de actividad de competidores, proveedores o clientes que pueden tener consecuencias sobre las relaciones de su institución con su entorno.
- -Comparar el estado del arte con las capacidades de la institución.
- -Comparar el desempeño y la evolución de las tecnologías de la institución con los eventos externos.

Almacenamiento y difusión

- -Deberán archivarse tanto los documentos adquiridos en la colecta, como los informes generados, por área de conocimiento a la que correspondan y por el nivel de conocimiento que se trate, incluyendo aquel que requiere protección.
- -Se recomienda el empleo de medios múltiples de comunicación los cuales deben ser seleccionados en función de las características del usuario.
- -Se deberá proteger el conocimiento generado, para evitar fugas de información.

Los sistemas más efectivos de inteligencia tecnológica competitiva se basan en redes de empleados que juegan el papel crítico de actualizadores, que obtienen, evalúan y comunican información tecnológica, económica y de negocios, no como una asignación de tiempo completo sino como una actividad parcial y complementaria a sus actividades principales. Es esencial que la organización interna del sistema de ITC incluya redes de inteligencia en tres niveles: observación, análisis y decisión.

Dentro de muchos beneficios que se pueden obtener con el mapeo de información e inteligencia competitiva, Solleiro⁷⁷ menciona los más importantes:

- Definición de la cartera de proyectos de investigación.
- Estrategias y metodologías de investigación y desarrollo de productos o procesos.
- Mejor distribución de los recursos.
- Evitar duplicación de esfuerzos.
- Determinación de una estrategia de inversión en nuevos equipos de investigación.
- Identificación de investigadores y especialistas que pueden ser contratados como consultores.
- Identificación de mecanismos de opciones de transferencia de tecnología.

Toda esta información servirá de base a la organización para hacer una adecuada planeación de mercadotecnia, tema que abordamos en el siguiente punto.

2.5 Definición de la Cartera de Servicios

Esta sección se orienta a la planeación de mercadotecnia en los CI+D, la cual nos permitirá hacer un filtrado y selección de servicios tecnológicos que puede ofrecer un centro, a partir de sus experiencias e infraestructura, enfocados al objetivo de

⁷⁷ Solleiro J., 2006, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, UNAM, pag.64., México

creación de valor. Definiendo planeación de mercadotecnia como, un proceso social y administrativo, por medio del cual los individuos y grupos obtienen lo que necesitan y desean, al crear e intercambiar productos y valores por otros⁷⁸.

En esta perspectiva de mercadotecnia en la cual, el punto de partida es el mercado, el enfoque es la necesidad del cliente; los medios, es una mercadotecnia integrada y el objetivo es la creación de valor por la satisfacción del cliente, como se muestra en el siguiente gráfico (2.3).

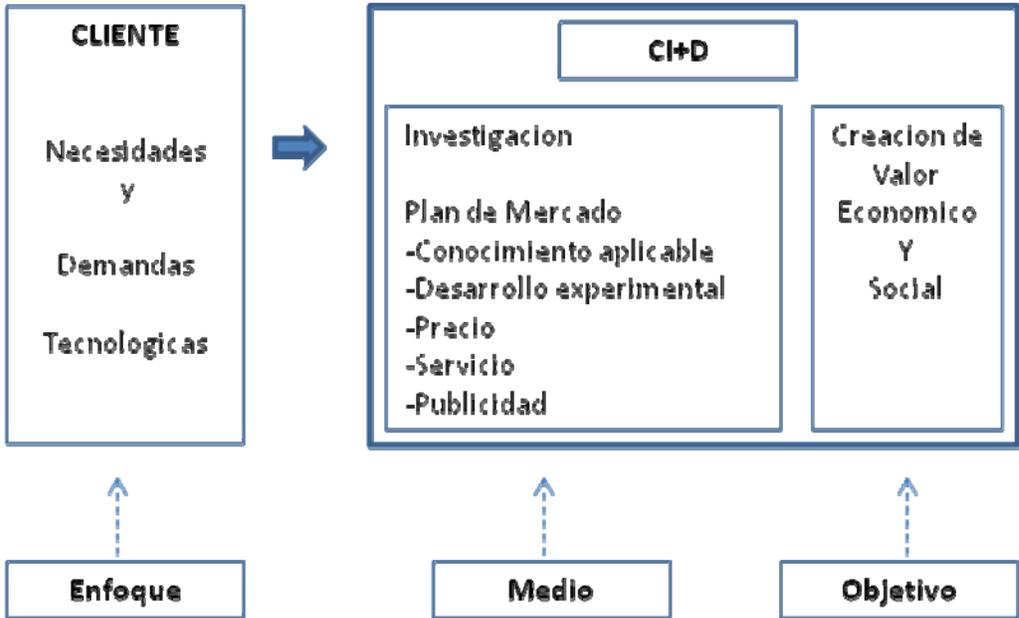


Gráfico 2.3 “Perspectiva mercadológica”

Elaboración propia en base a Kotler, P., Armstrong, G. 1999.

Si transportamos estos conceptos de mercadotecnia integrada en actividades específicas, de acuerdo a Kotler⁷⁹, se establecerían las siguientes: medir el potencial del mercado, analizar la porción de mercado que se busca cubrir, determinar sus características, analizar las ventas, estudiar las tendencias de los

⁷⁸ Kotler, P., Armstrong, G., 1999, Fundamentos de Mercadotecnia, Prentice Hall, pag. 43, México

⁷⁹ Kotler, P., Armstrong, G., 1999, Fundamentos de Mercadotecnia, Prentice Hall, pag. 43, México

negocios, hacer pronósticos a corto plazo, analizar los productos de la competencia, propuestas de solución a las demandas, plan de negocios, desarrollo experimental, fijación de precios, servicio de implantación y post implantación (seguimiento de la satisfacción del cliente y retroalimentación), promoción y publicidad.

En este contexto de mercado, es necesario contar con información relacionada con competidores, de características del mercado objetivo, tecnológica y del entorno, una adecuada planeación de mercadotecnia para conocer las demandas tecnológicas de los clientes y una participación activa por parte de los clientes durante el desarrollo de los proyectos, para orientar los esfuerzos hacia objetivos donde mayor posibilidad de éxito tengan. Estos lineamientos son la base para que la cartera de servicios que oferte el centro, de manera natural, resulte en ingresos para el centro.

Los elementos básicos de la mercadotecnia son, las necesidades, los deseos, las demandas, los productos o desarrollos, el intercambio y las transacciones.

Cuando se planea ofertar servicios, con un enfoque de mercado, el primer paso es, detectar las necesidades, conocer los deseos e indagar las demandas tecnológicas del cliente⁸⁰.

Definimos necesidades como la experiencia de un estado de carencia, deseos como la forma que adopta una necesidad humana tal como lo configuran las preferencias de la cultura y la personalidad del individuo y demandas como los deseos respaldados por un poder adquisitivo. En virtud de que los deseos son ilimitados, pero que los recursos si tienen límites, los clientes tienen la necesidad de elegir los PSP, que proporcionen la mayor satisfacción por los recursos que van a gastar o invertir⁸¹.

⁸⁰ Kotler Ph. Y Armstrong G, 1999, Fundamentos de Mercadotecnia, Prentice Hall, pag.6, México

⁸¹ Kotler Ph. Y Armstrong G. 1991, Fundamentos de Mercadotecnia, Prentice Hall, pag.6, México

La información, sobre las necesidades del cliente, puede venir de fuentes internas y externas de la organización:

Las fuentes internas o llamados registros internos, provienen de los empleados de la organización. Para ello es muy importante que la organización promueva una cultura entre sus empleados de lo valioso que es la recolección de información que puedan hacer desde sus diversas áreas de trabajo, es decir que puedan detectar oportunidades de comercialización, rentabilidad, eficiencia, etc., que contribuya a la generación de valor.

Las fuentes externas son estudios informales o formales de situaciones específicas, obtenida de proveedores, distribuidores, clientes, asociaciones, universidades, etc.

Uno de los factores que más contribuye a la actividad innovadora es la demanda. Influye en el interés de desarrollar nuevos productos y de esta manera aumentar sus ventas y/o ganar participación de mercado. La demanda también puede influir en las empresas para mejorar sus procesos de producción y distribución para reducir los costos y así bajar precios. Frecuentemente las empresas dedican cuantiosos recursos de estudios sobre las demandas del mercado para la determinación de estrategias de innovación y comercialización⁸².

Etapas posteriores al análisis de las demandas de los clientes, en una planeación de mercadotecnia, comprende la determinación de precio y un plan de promoción y publicidad de la organización. Debido a que el diseño experimental se elaborara de acuerdo a lo establecido en la planeación del proyecto de investigación, solo analizaremos la determinación del precio y el plan de publicidad del CI+D.

⁸² Manual de Oslo, OECD, París, 2005

La fijación de precios está influida, tanto por factores internos de la organización, como por factores externos. Dentro de los factores internos están los objetivos del CI+D, la mezcla de mercadotecnia, los costos. Los factores externos, son la demanda del mercado, la competencia, el volumen potencial de ventas, los factores del entorno. Otro aspecto importante en un plan de mercadotecnia es el plan de publicidad, el cual abordamos a continuación.

El plan de publicidad de mercadotecnia, está formado por la mezcla específica de publicidad, relaciones públicas y ventas personales y tiene la finalidad de comunicar las fortalezas de la organización y con ello contribuir al logro de los objetivos.

Una vez que el CI+D conoce las características de su mercado y el contexto en el que se encuentra inmerso y realiza el plan de mercadotecnia adecuado para satisfacer las necesidades del cliente, se podrá llevar a cabo una administración de proyectos alineada a esta planeación, y con diversas herramientas y técnicas que le permitan a la organización lograr sus objetivos, esto es, realizar una gestión del conocimiento con creación de valor.

Y cuando se menciona la administración de proyectos, hacemos referencia tanto aquellos proyectos propios que servirán para la preparación y el avance del conocimiento, como aquellos proyectos que tengan el objetivo de comercializar el conocimiento con generación de valor, punto que explicaremos a continuación.

2.6 Administración de Proyectos

La administración de proyectos es la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a un amplio rango de actividades con el propósito de lograr los requerimientos de un proyecto específico”⁸³.

⁸³ Project Management Institute, 2008, Consultado el 18 de Febrero de 2009.
[Http://www.pmi.org](http://www.pmi.org)

“Un proyecto es un conjunto de actividades interdependientes que se orienta hacia un objetivo específico que debe cumplirse en un plazo previamente determinado”⁸⁴.

En específico los proyectos de investigación y desarrollo, involucran la expansión organizada del conocimiento humano y su aplicación en la satisfacción de necesidades humanas. Una característica fundamental de este tipo de proyectos es la incertidumbre asociada, puesto que los conocimientos necesarios para resolver el problema que les da origen no están plenamente disponibles.

Los proyectos de innovación comprenden la formación de un paquete tecnológico⁸⁵ que normalmente cumple alguno de los siguientes objetivos:

- Generación de nuevos productos o mejoras a los existentes.
- Generación de procesos nuevos para la producción de bienes y servicios o mejoras a los existentes.
- Disminución en costos de operación en la producción de bienes o servicios, principalmente derivada de aumentos en la productividad.
- Ahorros en el capital necesario para construcción y equipamiento de una planta de producción de bienes o servicios o partes de ellas.
- Mejoras logísticas para el manejo de materiales y la distribución de bienes o servicios.
- Soluciones a problemas de contaminación.

Actualmente las organizaciones reconocen el valor de la administración de proyectos en el crecimiento y éxito de las estrategias del negocio, los proyectos son clave en esta nueva era de competencia global, el reto es administrar

⁸⁴ Solleiro J., 1993, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, UNAM, pag.97, México

⁸⁵ Solleiro J., 2006, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, UNAM, pag.98, México

actividades que no se hayan dado en el pasado y que posiblemente no se realicen más en el futuro.

El ciclo de vida de un proyecto se muestra en el gráfico 2.5:

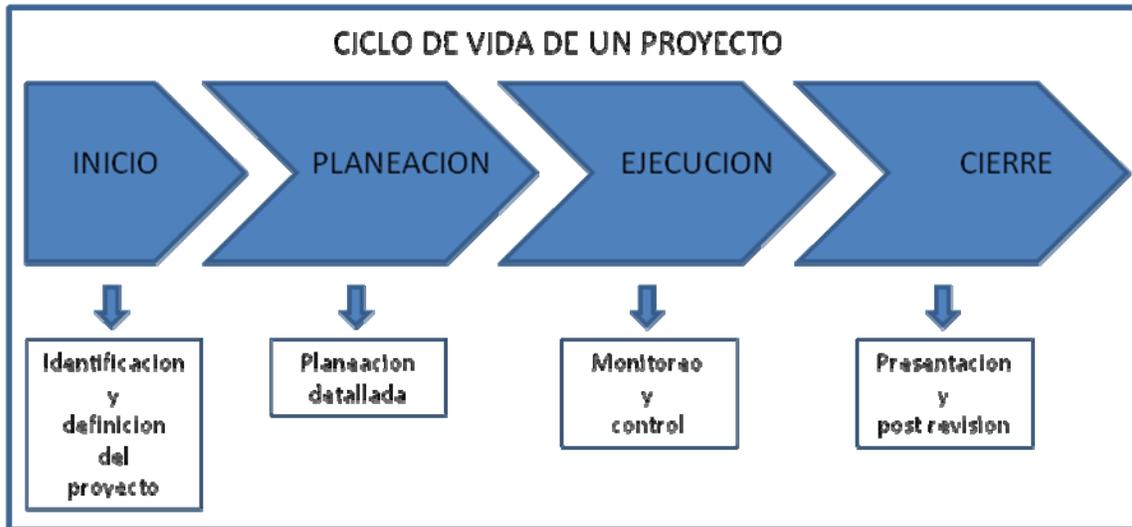


Grafico 2.5 Elaboración propia con base en: BHP Information Solutions, 2008, página web.

2.6.1 Etapa de Inicio

En la etapa de inicio se identifica el problema o la oportunidad, y se proponen varias soluciones. Se realiza un estudio de cada solución con una recomendación final, se trata entonces de una etapa que va desde la detección de necesidades y oportunidades hasta la obtención de los recursos para la ejecución del proyecto. Esta etapa, también llamada fase conceptual, tiene características que pueden propiciarla, para el caso específico de los proyectos de innovación, se consideran tres elementos básicos para una buena gestión: la creatividad de los participantes, la existencia de un ambiente y recursos organizacionales adecuados y el acceso a información científica, técnica y de mercado, a través de medios efectivos de comunicación interna y externa.

Si en esta misma etapa se interactúa con el o los posibles usuarios de los resultados tecnológicos del proyecto esto aumentará las posibilidades de aceptación de sus resultados y anticipará un mejor ambiente para la transferencia de tecnología⁸⁶.

Antes de realizar la propuesta final es sumamente importante revisar los siguientes aspectos: posibles restricciones legales, prioridad del proyecto para el sector usuario, oportunidad del proyecto dentro de la dinámica del mercado (demanda tecnológica), comprensión de todas las características del problema y el medio ambiente en el que ocurre, exploración de medios alternativos de solución.

La propuesta final deberá contar con una precisa y clara definición de los siguientes elementos:

Líder del proyecto

Definición del objetivo

Alcance del proyecto

Tiempo

Costo

Gastos generales

Para que una propuesta resulte exitosa, es decir aprobada y se convierta en proyecto, hay criterios básicos que se toman en cuenta para la evaluación:

Coherencia del proyecto con la misión institucional.

Probabilidad de éxito.

Coherencia del plazo con los requerimientos del mercado.

Alcance técnico del proyecto.

Competitividad esperada de los resultados frente a las tecnologías y soluciones existentes.

Potencial de transferencia y aplicación de los resultados.

⁸⁶ Solleiro J., 2006, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, UNAM, pag.100, México

Impacto ambiental.

Relación beneficio-costo.

Una vez que la propuesta ha sido aprobada, se convierte en proyecto, e iniciamos con la etapa de planeación.

2.6.2 Etapa de Planeación

En la etapa de planeación, una vez que se ha definido el alcance del proyecto, se genera:

- Plan del proyecto, el cual señalará las actividades, tareas, dependencias y tiempos de entrega.
- Plan de recursos que incluye, personas, equipo y material que se requieren para el proyecto.
- Plan financiero, se determinara el costo de los recursos involucrados.
- Plan de calidad, en el que se fijaran las metas y los controles.
- Plan de riesgos, señalando posibles riesgos y medida a tomar.
- Plan de Satisfacción, en donde se listarán los criterios para ganar la aceptación del cliente.
- Plan de Comunicaciones, información periódica que se generara.
- Plan de abastecimiento, el cual identificara los productos que realizara un tercero.
- Cronograma

En esta fase es importante también, que el líder del proyecto, estructure el archivo de documentos, que incluya lo siguiente:

Archivo del gerente, contratos, finanzas, plan del proyecto, comunicaciones oficiales, minutas de reuniones e informes de avance.

Archivo de trabajo, calendario de actividades actualizado, bitácora o libro de diario, cálculos, planos, comunicaciones, etc.

Archivo de material informativo relevante, literatura técnica, estudios de mercado, leyes y normas, reportes económicos, manuales, etc.

Banco de proyectos potenciales y archivo de información para futuros proyectos.

Archivo de documentos para los usuarios del proyecto, memorias de cálculo, manuales de operación y mantenimiento, planos, listas de proveedores, cotizaciones, registro de problemas y sus soluciones, etc.

Ya que se concluyó la planeación del proyecto, viene la ejecución.

2.6.3 Etapa de Ejecución

La etapa de ejecución, como su nombre lo indica, involucra la ejecución de cada actividad y tarea incluida en el Plan del proyecto. Mientras el plan se está ejecutando, una serie de procesos de administración se llevaran a cabo, para monitorear y controlar los productos que deben entregarse en el tiempo que deben entregarse, de acuerdo al Plan de aceptación. Los elementos que se deberán controlar en esta etapa para que haya una gestión efectiva⁸⁷ son:

- Tiempo y avance para asegurar el cumplimiento puntual de los compromisos planteados en el proyecto.
- Costo para cubrir los resultados técnicos del proyecto sin gastar más allá del presupuesto asignado.
- Organización y recursos para distribuir los recursos humanos y materiales de manera óptima, contribuyendo a reducir la posibilidad de la aparición de retrasos y conflictos interpersonales.
- Aseguramiento de la calidad en los resultados técnicos para garantizar que además de cumplir con el tiempo acordado y el presupuesto establecido, se

⁸⁷ Solleiro, J., 1994, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, UNAM, pag.114, México

generen resultados que cumplan satisfactoriamente con los requisitos técnicos y las expectativas de los usuarios.

Un aspecto doloroso, pero importante, a considerar durante la fase de ejecución, que a su vez involucra el monitoreo y control, es la posibilidad de abandonar un proyecto, cuando se identifica que las posibilidades de éxito se ha reducido de manera significativa. Algunas de las situaciones que pueden originar el abandono del proyecto son:

- Incapacidad del grupo investigador para alcanzar los objetivos.
- Retrasos excesivos e incumplimiento reiterado de plazos.
- Costos excesivos a tal grado que disminuyen la tasa interna de retorno del proyecto.
- Cambios en el ambiente comercial, legal o político del proyecto.
- Pérdida de relevancia, disminución de la probabilidad de éxito comercial de la innovación resultante u obsolescencia de la tecnología en desarrollo por la aparición de otras más competitivas.
- Disminución o desaparición del apoyo por parte de las autoridades de la institución o la empresa usuaria.
- Escaso compromiso del equipo o incapacidad probada del líder.

Una vez que el cliente esta de acuerdo con el producto final, entramos a la etapa de cierre.

2.6.4 Etapa de Cierre

La etapa de cierre involucra:

La liberación de los productos a entregar al cliente, de acuerdo a la documentación.

Terminar los contratos con terceros.

Liberar los recursos del proyecto.

Elaborar la comunicación oficial de cierre del proyecto.

En esta etapa se realiza una revisión post implementación y también se dejan memorias de los logros del proyecto, así como de las lecciones aprendidas, para generar información que contribuya a la planeación y toma de decisiones en futuros programas y proyectos. Aunque suena fácil esta etapa, hay un elemento que importante con el que ya no se cuenta, que es el entusiasmo inicial que caracteriza al inicio de un nuevo proyecto.

En la etapa de ejecución y de cierre, la función de gestión de la propiedad intelectual habrá concluido la identificación de aquellos conocimientos que requieren protección legal, dicha función, será detallada en la siguiente sección.

2.7 Gestión de la Propiedad Intelectual

Por lo amplio del tema, es importante mencionar los conceptos y definiciones de la propiedad intelectual, para posteriormente, entrar a la parte de gestión

2.7.1 Concepto de propiedad intelectual

La propiedad intelectual se refiere a un régimen que crea los medios legales para la apropiación del conocimiento, así nacen los derechos de propiedad intelectual, los cuales son conferidos por la sociedad a individuos u organizaciones como una recompensa por su trabajo creativo. La propiedad intelectual se define como el conjunto de conocimientos que han sido descritos o codificados por el personal de una institución, por los cuales se ostenta un título de propiedad otorgado por la sociedad a través de la oficina de patentes o derechos de autor de algún país⁸⁸. El uso o aprovechamiento de leyes y fuerzas de la naturaleza siempre están

⁸⁸ Solleiro J., 2006, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, UNAM, México

presentes en una invención, sin embargo, el simple reconocimiento o identificación de esas leyes o fuerzas no basta para que se configure una invención, es decir solo se trata de un descubrimiento y este no es patentable. Para que el conocimiento sacado a la luz sea patentable es necesario que sea incorporado y puesto a funcionar, es decir, que se obtenga un resultado concreto que sea aplicable a la producción⁸⁹.

La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), establece que el término propiedad intelectual, se reserva a los tipos de propiedad que son el resultado de creaciones de la mente humana, del intelecto.

Las principales características de la mayoría de los tipos de propiedad son básicamente dos: 1) el titular de la propiedad tiene libertad para utilizarla como desea, siempre que ese uso no infrinja la ley, y 2) para impedir a terceros que utilicen así ese objeto de su propiedad⁹⁰.

El régimen jurídico de la propiedad intelectual se clasifica en dos grandes ramas:

- La propiedad industrial, la cual incluye: patentes, modelos de utilidad, secretos, diseños industriales, derechos de obtentores vegetales, circuitos integrados, marcas, nombres y avisos comerciales, denominación de origen.
- Derechos de autor, los cuales incluyen: literarios y artísticos, obras cinematográficas, algoritmos y fórmulas, esquemas de administración, software.

Dentro de estas dos ramas, existen títulos principales, que acogen propiedad intelectual, en los que profundizamos a continuación:

⁸⁹ Solleiro, J., 2006, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, UNAM, pag.152, México

⁹⁰ Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2008, Consultado el 10 de Diciembre de 2008 en www.wipo.int

2.7.1.1 Derechos de Autor

Se rigen por las leyes nacionales de derechos de autor y por los convenios internacionales que cada país firme, en este caso se encuentra el convenio más antiguo que rige este derecho, que es el Convenio de Berna (1886).

Comprende la protección de obras literarias, artísticas y científicas. Entre estas, figuran las obras musicales, pinturas y esculturas, todo tipo de escritos originales y también las obras que utiliza la tecnología, como son los programas de computadora y las bases de datos electrónicas. De acuerdo al Convenio de Berna también se concede protección a lo que se denomina “obras derivadas” y se trata de obras resultantes de fuentes ya existentes, por ejemplo, traducciones de trabajos a diferentes idiomas, adaptaciones al guion de una película a partir de una novela, versiones abreviadas de escritos, compilaciones de obras literarias, derechos de interpretación o ejecución pública.

El Convenio de Berna se basa en el principio de la ausencia de formalidad; la creación misma equivale a la protección, es decir no hay que hacer nada, sin embargo en los países que se rigen por el derecho consuetudinario la fijación constituye un requisito, la obra debe estar escrita o grabada. En los países que se rigen por el derecho civil las obras están protegidas desde el momento de la creación pero la legislación nacional puede imponer formalidades para la protección de sus propios nacionales.

La cesión o transferencia puede repercutir sobre una parte o sobre el conjunto de los derechos patrimoniales, así mismo la transferencia o cesión puede ser garantizada u otorgada por un periodo específico de tiempo y dentro de un territorio limitado, o por el término de la duración del derecho de autor y a nivel mundial.

La duración mínima de la protección con base en el Convenio de Berna es de 50 años contados a partir de la fecha de la muerte del autor, y solo en algunos casos es menor. Algunos países han estipulado sus propios periodos de protección.

2.7.1.2 Patentes e Invenciones

El objeto de un sistema de patentes consiste en alentar el desarrollo económico y tecnológico recompensando la creatividad intelectual. La teoría dispone que la protección por patente recompense no solo a la creación de una invención, sino también el perfeccionamiento de una invención para hacerla tecnológicamente factible y comercializable, útil para el público y deseable para su bienestar.

Las patentes además de regirse por las leyes nacionales, se rigen por el Convenio de Paris para la protección de la propiedad industrial, el cual es el convenio más antiguo administrado por la OMPI, en materia de propiedad industrial.

Una patente protege una invención y otorga al dueño el derecho exclusivo de usar su invención por un periodo limitado de tiempo.

Las patentes se destinan a cualquiera invención sea de proceso o producto en todos los ámbitos de la tecnología, por ejemplo un componente químico, una maquina, los procesos para perfeccionar o fabricar cosas pueden patentarse. Sin embargo hay cosas que no pueden patentarse, como las cosas que ya existen en la naturaleza, por ejemplo los genes, las plantas, teorías científicas o métodos matemáticos, métodos de tratamiento médico, métodos de diagnostico (los productos utilizados para diagnosticar si se pueden patentar), animales que no sean microorganismos, procesos biológicos .

Para que una invención sea patentable debe cubrir algunas características, las cuales son, primero, que sea nueva, es decir que la invención no debe haber sido inventada, efectuada o utilizada anteriormente, segundo, que exista un elemento

inventivo, esto es, que debe representar un avance suficiente en relación con el estado actual de la técnica, y tercero que pueda aplicarse industrialmente, lo cual significa que debe poder ser utilizada de algún modo en la práctica.

En el convenio de Paris, al igual que las leyes nacionales en México se prevé el principio de prioridad, en materia de propiedad industrial, la cual consiste en que la primera solicitud debidamente registrada en uno de los Estados parte, concede el derecho al solicitante, en un periodo de 12 meses, de solicitar protección en cualquier otro Estado parte.

El titular de la patente es el único que puede impedir a otras personas realizar, utilizar, ofrece en venta o importar la invención objeto de la patente y también puede impedir su comercialización. Esta prerrogativa se aplica únicamente en los países en los que la invención está protegida por una patente. Es importante señalar que no existe una patente mundial, esto es que la tramitación y los pagos de inicio y de mantenimiento de una patente tienen que hacerse país por país.

2.7.1.3 Dibujos y Modelos Industriales

Un dibujo o modelo industrial es el aspecto ornamental o estético de un artículo, y puede consistir en rasgos tridimensionales, como la forma o la superficie de un artículo, o en rasgos bidimensionales, como los diseños, las líneas o el color. Este aspecto estético u ornamental hace que un producto sea estéticamente atractivo y atrayente, con lo cual aumenta su valor comercial y su comerciabilidad.

El objeto de la protección de un dibujo o modelo industrial es distinto del de una patente, principalmente porque un dibujo o modelo industrial debe estar relacionado con la apariencia del objeto y no está determinado por su utilidad técnica y funcional.

El plazo de protección varía en función de los países, por lo general es de 5 años o puede ser renovado hasta un máximo de 15 a 25 años.

2.7.1.4 Marcas, Marcas de Servicio y Nombres, Designaciones Comerciales

Las marcas son utilizadas para facilitarle al consumidor la identificación de un bien o servicio, su calidad y su precio. La marca es considerada como herramienta de comunicación usada por el productor para atraer consumidores y se define como un signo que individualiza los productos de una empresa determinada y los distingue de los productos de sus competidores. Las características básicas de una marca es que debe ser distintiva y no debe inducir al engaño.

Los derechos de propiedad intelectual son importantes básicamente por dos razones, la primera es una razón de justicia, ya que es apropiado que la persona que invierte trabajo y esfuerzo en una creación intelectual recoja ciertos frutos como resultado de su esfuerzo. La segunda razón es que, al conceder protección a la propiedad intelectual, se fomentan esos esfuerzos y las industrias basadas en esa labor pueden progresar, pues las personas se dan cuenta de que ese trabajo implica una ganancia financiera, (OMPI).

2.7.2 Gestión de la propiedad intelectual

En un contexto organizacional, propiedad intelectual, son todos los activos que posee una empresa y que están totalmente protegidos por leyes específicas dirigidas.

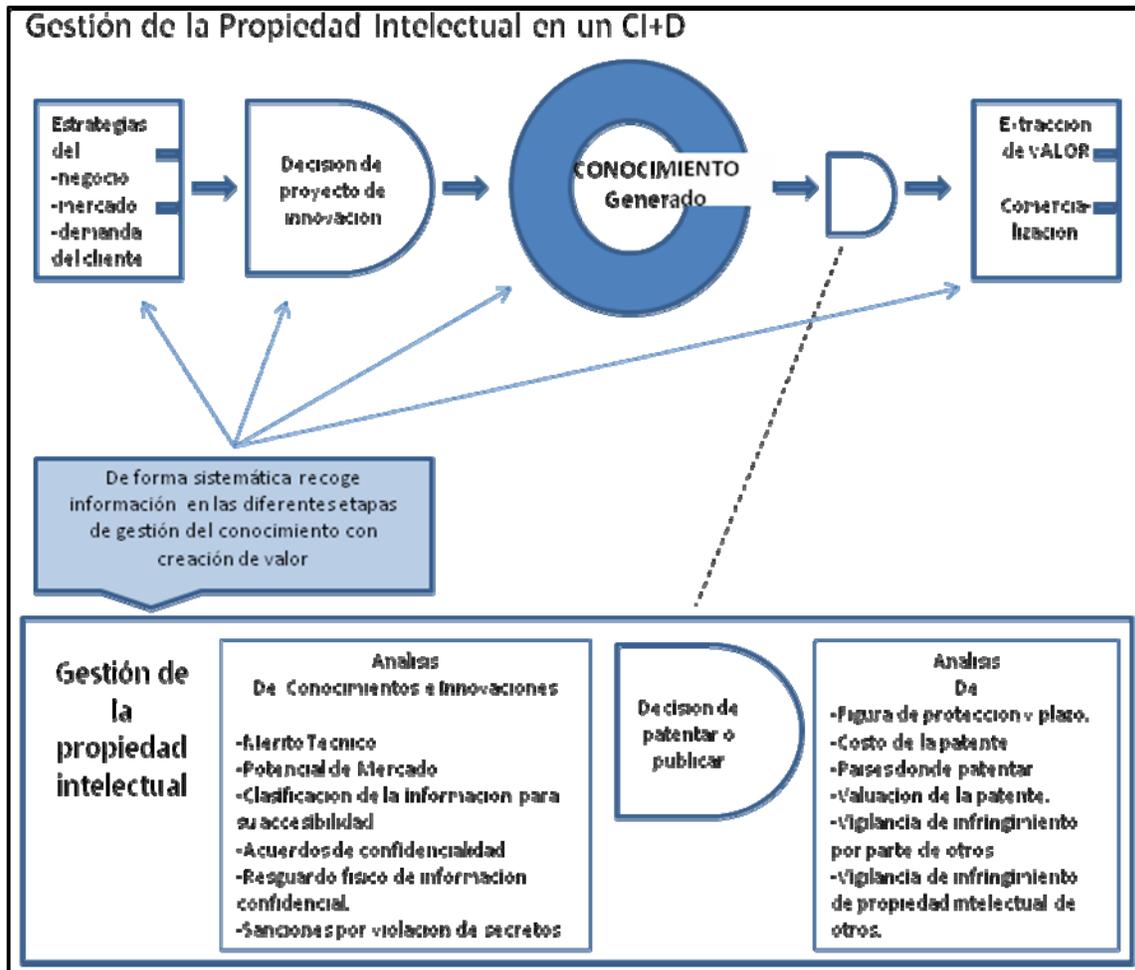
La gestión de la propiedad intelectual comprende varias actividades:

-identificar los inventos realizados con respecto a cualquier producto concreto que este en fase de desarrollo y solicitar la patente de esos inventos,

- obtener de terceras partes cualesquiera licencias de patentes que puedan ser necesarias para garantizar que el producto se pueda comercializar sin interferir en los derechos de los otros,
- predecir el futuro, esto es, mirar hacia adelante observando las tendencias tecnológicas y evaluando los cursos de acción probables en áreas de negocio identificadas,
- buscar desarrollos clave que se van a necesitar para poder inventar y patentar antes de que otros lo hagan o publicar para evitar que otros patenten, identificar las patentes fundamentales de otras empresas para poder rediseñarlas, invalidarlas o licenciarlas de forma oportuna.
- búsqueda de cliente, socios, aliados y puede frenar a los competidores a cometer alguna infracción⁹¹.

La gestión de la propiedad intelectual comprende una serie de actividades y funciones, las cuales nos darán información relevante para tomar decisiones que estén alineadas a la visión y estrategia general de la organización. Este conjunto de funciones, bases de datos y procesos de decisión forman el sistema de la gestión de propiedad intelectual el cual se muestra en el siguiente grafico (2.6).

⁹¹ Sullivan P., 2001, Rentabilizar el capital intelectual, Paidós, pag.162., España



Fuente: Elaboración propia con base en Sullivan (2001) y Solleiro (2006).

Gráfico 2.6

Este gráfico nos muestra el nivel de involucramiento que la función de gestión de la propiedad intelectual tiene en todo el proceso de gestión del conocimiento con creación de valor. Esta función, está en permanente comunicación y recolección sistemática de información, para su análisis y detección de oportunidades de patentes. Una vez que se ha generado un conocimiento o innovación susceptible de patentarse, la función se encargara de determinar la mejor figura de protección, vigilar que no se infrinja por parte de otros o bien si el CI+D ésta invadiendo derechos de otro⁹². Solleiro⁹³ agrega otros elementos como parte de la gestión de la propiedad intelectual:

⁹² Sullivan P., 2001, Rentabilizar el capital intelectual, Paidós, España

- Inteligencia competitiva para facilitar la vigilancia de las tendencias tecnológicas, poder establecer la posición relativa de las capacidades de investigación e identificar posibles alianzas.
- Administración de los secretos industriales mediante sistemas efectivos de clasificación de la información de la institución (la confidencialidad y la de acceso libre)
- Manejo de acuerdos de confidencialidad con empleados, estudiantes, contratistas, consultores y clientes.
- Establecimiento de barreras físicas y códigos de acceso a sitios donde se resguarda información confidencial.
- Definición explícita de sanciones por violación de secretos, de acuerdo con la Ley.

Por otro lado en el Manual de Oslo⁹⁴ se señala, que existen tres tipos de vínculos o flujos de conocimiento y tecnología hacia las organizaciones: las fuentes de información de libre acceso (que no implican ni compra de conocimiento y tecnología, ni interacción entre la empresa y la fuente), la compra o adquisición de conocimiento y tecnología y por último la cooperación en materia de innovación. En estas figuras la función de la gestión de la propiedad intelectual tiene un papel fundamental, pues es ella quién protege el patrimonio de la organización, o evita que la organización invada derechos de propiedad de terceros, y por último identifique nuevo conocimiento susceptible de protegerse.

Una vez gestionada y protegida la propiedad intelectual de la organización, nuestro siguiente punto a desarrollar es su transferencia.

2.8 Transferencia de Resultados

⁹³ Solleiro J., 2006, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, UNAM, pag.146, México

⁹⁴ Manual de Oslo, OECD, 2005, París

Para una organización de conocimiento hay fuentes de valor y mecanismos de conversión, las primeras son las innovaciones y los activos complementarios que estas innovaciones requieren, y la segunda son las formas de convertir las innovaciones en beneficios económicos; venta, licencia externa, alianza estratégica, integrar con negocio actual, crear nuevo negocio, donar⁹⁵, (Sullivan, 2001). Derivado de esto, esta sección, se enfocará en como extraer el máximo valor a través de la transferencia de resultados.

Transferencia de resultados la definimos como, el traspaso a otro, del derecho que se tiene sobre el conjunto de conocimientos propios de una ciencia o arte.

Existen diferentes formas de realizar una transferencia de tecnología⁹⁶, entre los más comunes están:

Licenciamiento, es el otorgamiento de derechos de producción uso y/o venta de ciertos productos, diseños o procesos. Normalmente, la parte que recibe el derecho de explotación de la tecnología debe pagar una cuota inicial y un porcentaje de regalías sobre ventas por el tiempo de duración de la propiedad intelectual.

Publicaciones, son los artículos y patentes que de alguna manera transfieren conocimiento.

Investigación y desarrollo en colaboración, proyectos en conjunto desde donde en un inicio se establece la transferencia de tecnología.

Spin-off, es una empresa nueva que forman los investigadores universitarios con base en la tecnología que fue desarrollada y transferida de la universidad.

⁹⁵ Sullivan P., 2001, Rentabilizar el capital intelectual, Paidós, España

⁹⁶ Solleiro, J., 2006, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, UNAM, pag.177, México

Incubadoras y parques científicos, ofrecen asesoría, acceso a laboratorios y equipos, financiamiento a empresas que se forman a partir de una invención.

En estas modalidades de transferencia de tecnología, que de acuerdo con Solleiro⁹⁷, se trata de una transacción comercial, encontramos típicamente un comprador que es el licenciataro y un vendedor que es el licenciante, por lo cual a continuación se mencionan algunos elementos la comercialización de dicha tecnología.

Como todo proceso, la transferencia de resultados, también requiere de un plan que asegure el logro de objetivos del CI+D, entre los que está la creación de valor. Este plan de transferencia de resultados deberá comprender las siguientes actividades⁹⁸:

- Elaboración de una cartera de patentes y servicios que ofrece el CI+D, como herramienta para la función de comercialización.

- Determinación del total del mercado potencial, con desgloses relevantes como puede ser información por cliente, por país, etc.

- Establecimiento de objetivos en materia de transferencia de resultados, elaborando un estimado por cada cliente potencial.

- Clasificación de los clientes de acuerdo a su potencial.

- Elaboración de un plan específico por cliente, para la transferencia de resultados, detallando el mejor mecanismo de conversión.

⁹⁷ Solleiro J., 2006, Gestión Tecnológica: Conceptos y Prácticas, UNAM, pag.216, México

⁹⁸ Roa A., 1996, Apuntes de Administración de Ventas, UIB

-Determinación de las condiciones necesarias para la negociación de contratos.

-Seguimiento a los tiempos de revisión de contratos, para su optimización.

-Firma de contrato y seguimiento al cumplimiento de obligaciones.

La buena ejecución de este plan nos permitirá lograr los objetivos de transferencia de tecnología del CI+D, así como, lograr la satisfacción del cliente, y con ello ir formando el capital cliente de la organización, tema que abordaremos en la siguiente sección.

2.9 Desarrollo de Negocios y Formación de Capital Cliente

Es la información histórica, demográfica y psico-gráfica relacionada con los clientes pasados, actuales y potenciales de una compañía. Además incluye las relaciones que mantiene una empresa con sus clientes internos y externos. Las relaciones dentro de la cadena de valor (esto es, con distribuidores y vendedores) son una parte crucial del capital cliente. Conceptos como valor de marca, imagen y visibilidad social también están incluidos en el capital cliente.

Con un enfoque de empresa, pero que puede transportarse a una organización del conocimiento como un CI+D, Garrido y Martínez⁹⁹ señalan que, “se hace énfasis en que el propósito es transformar las relaciones de las compañías con sus proveedores y clientes; ello, desde una de competencia vía precios y contratos de corto plazo, hasta una vinculación estratégica de cooperación con ambos, con el fin de incrementar la creación de valor en el punto de la cadena donde participan. En este horizonte, la gestión por cuentas clave y la gestión estratégica de las

⁹⁹ Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, pag. 62, Méxco., Capítulo 3, Garrido C. y Martínez E.

cadena de proveedores se han convertido en estándares para las grandes empresas en el ámbito internacional”.

El origen de la gestión de cuentas claves, se da cuando la organización identifica cuáles son sus clientes principales, esto es, aquellos que le representan los mayores beneficios en diversos campos, ingresos, rentabilidad, prestigio, etc. Por su importancia, a estos clientes se les desarrolla un plan específico y se les otorgan condiciones que a clientes ordinarios no se les dan, inclusive hasta el punto de denominar una persona que esté totalmente dedicada a esta cuenta, asegurándose de satisfacer sus demandas tecnológicas, y que junto con la dirección del CI+D formar el capital cliente¹⁰⁰.

Algunos aspectos a considerar para el desarrollo de negocios y formación de capital cliente¹⁰¹ son:

Acercamiento total

- Reconocer el servicio al cliente como parte de la estrategia del negocio.
- Aprender todo lo que se pueda sobre el mercado de su cliente.
- Desarrolle un nombre o marca, que sus clientes puedan identificar.

Elementos esenciales de servicio al cliente

- Apoyo a los empleados para entregar servicios de alta calidad a los clientes.
- Cree formas de facilitar el trabajo con sus clientes
- Use tecnología que haga eficiente la relación con su cliente
- Otorgue servicio personalizado

Retroalimentación con el cliente

¹⁰⁰ Pardo, Henneberg, Mouzasm, Naude, 2005, Value dimensions and relationship postures in dyadic 'Key Realtionship Programmes", Westburn Publishers LTD

¹⁰¹ BHP Information Solutions, 2008, página web.

- Genere oportunidades para la retroalimentación
- Contacte a los clientes que ya no le compran y conozca la razón.
- Monitoree y analice el contacto que tiene con los clientes

Comunicaciones

- Divida el plan de mercadotecnia y ventas en tres tipos de clientes: los clientes potenciales, los clientes que han hecho una compra y los clientes Premium.
- Solo ofrezca productos que satisfagan las necesidades de los clientes.
- Mantenga una comunicación frecuente con sus clientes

Entretenimiento

- Para sus clientes más importantes organice eventos sociales de uno en uno.
- Para un número grande de clientes organice un evento anual.

Esquemas de valor agregado

- Defina esquemas donde el cliente reciba más de lo esperado.

“Mientras que la parcela del capital cliente relativa a las relaciones radica dentro del capital humano de la empresa, la parcela de información que tiene la empresa sobre los clientes puede ser codificada en bases de datos o sistematizada por cualquier otro procedimiento y pasa a formar parte de su capital estructural intangible” ¹⁰².

En esta parte, es recomendable que la organización utilice modelos de gestión de las relaciones con el cliente (CRM, por sus siglas en ingles), cuya finalidad es mejorar la atención al cliente y conseguir su fidelidad. Las características principales de cualquier modelo de CRM, son la orientación al cliente, apoyo

¹⁰² Sullivan P. 2001, Rentabilizar el capital intelectual, Paidós, pag.49, España

continuo durante y post proyecto, integración de los diferentes puntos de contacto del CI+D con el cliente para asegurar una mejor comunicación.

La tendencia tecnológica de estos modelos de CRM, comprende la integración de diversas herramientas¹⁰³:

- Bases de datos
- Intercambio electrónico de datos
- Sistemas expertos
- Tecnologías de campo
- Sistemas de infraestructura
- Conexiones en red y comunicaciones
- Sistemas multifuncionales

Todas estas herramientas van a proporcionar la información necesaria en tiempo y forma adecuada, para poder actuar en el momento preciso que se detecta una necesidad en el mercado y/o en específico en un cliente.

Una vez realizada la revisión de literatura y elaborada una síntesis que fundamenta nuestro trabajo de investigación pasamos al punto de diseño de la herramienta.

¹⁰³ Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e innovación: retos de la gestión empresarial, Plaza y Valdés, pag. 62, Méxco., Capítulo 3, Hidalgo A.

3 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION¹⁰⁴

3.1 Planteamiento del Problema

En América Latina, muchos CI+D se han trazado las metas de generar ingresos derivados de la comercialización de sus conocimientos y contribuir a la solución efectiva de problemas de la sociedad, pero los casos de éxito son más bien excepcionales. Derivado de esta situación surge la necesidad de identificar las practicas formales de gestión del conocimiento que: reconozcan las actividades generadoras de valor económico y social, que permitan diseñar y poner en práctica los mecanismos efectivos para evaluar objetivamente los beneficios económicos y sociales derivados, permita la trascendencia de una evaluación basada en número de publicaciones y el número de estudiantes graduados, hacia una evaluación de indicadores de impacto socioeconómico, en un CI+D.

Para lo antes mencionado es necesario contar con una herramienta actualizada, que contenga una escala de medición y que nos arroje un diagnóstico general y por actividad sobre el CI+D sobre dichas prácticas formales de gestión del conocimiento y creación de valor.

3.2 Objetivo General

El objetivo de este trabajo es el diseño de una herramienta de diagnóstico, que permita evaluar la gestión del conocimiento y creación de valor en centros de investigación y desarrollo (CI+D).

3.3 Objetivos Específicos

¹⁰⁴ “Este capítulo fue elaborado a partir de Herrera, A., (2009), documento de trabajo para el informe de investigación del proyecto principal. No publicado a la fecha” Documento en prensa.

1. Identificar un modelo de cadena de valor que permita diseñar una herramienta de diagnóstico con una estructura acorde a este modelo, que evalúe la gestión del conocimiento y creación de valor en un CI+D.
2. Identificar las prácticas formales de gestión del conocimiento que reconocen las actividades generadoras de valor económico y social en un CI+D.
3. Proponer una escala de medición para la herramienta de diagnóstico que evaluara las prácticas formales de gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D.
4. Obtener un diagnóstico general y por actividad del CI+D sobre sus prácticas formales de gestión del conocimiento y creación de valor.

3.4 Preguntas de Investigación

- a) ¿Cómo estaría diseñada una herramienta de diagnóstico que contenga una estructura acorde a una cadena de valor en un CI+D, y que evalúe su gestión del conocimiento y creación de valor?
- b) ¿Cuáles son las prácticas formales de gestión del conocimiento que reconocen las actividades generadoras de valor económico y social en un CI+D?
- c) ¿En qué debe consistir una escala que mida las prácticas formales de gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D?

- d) ¿En qué consistiría un diagnóstico general y por actividad del CI+D, sobre sus prácticas formales de gestión del conocimiento y creación de valor en un CI+D?

3.5 Justificación

Es necesario contar con una herramienta que evalúe la situación actual del CI+D en su gestión del conocimiento y creación de valor. En específico aquellas actividades que contribuyen en forma relevante a la creación y extracción de valor. Las actividades seleccionadas son: la gestión del conocimiento, la identificación de activos intelectuales, la administración de proyectos para generación de valor económico y social, el mapeo de conocimientos e inteligencia competitiva, la cartera de servicios, la gestión de la propiedad intelectual, la transferencia de resultados, la evaluación y motivación del personal, el desarrollo de negocios y formación de capital cliente.

La relevancia social que el diseño de esta herramienta tiene es que permita evaluar el proceso de gestión del conocimiento en CI+D y así poder determinar su capacidad de creación de valor y el impacto económico de sus actividades científicas y tecnológicas en el entorno económico y social. Con esta evaluación el CI+D podrá analizar y tomar acciones que incrementen su capacidad de creación de valor y el impacto económico de sus actividades científicas y tecnológicas en el entorno económico y social.

Por medio de la herramienta se recolectará información actual y real de por lo menos 15 CI+D en México, sobre gestión del conocimiento y creación de valor.

La herramienta ofrece la posibilidad de recolectar información no contemplada sobre alguna actividad que contribuya significativamente a la creación de valor a través de la gestión del conocimiento, o bien una actividad que no se esté considerando y que sea de gran importancia para la creación de valor.

La utilidad metodológica que esta herramienta ofrece es que, es un instrumento novedoso en cuanto a la amplitud de actividades que investiga y la dimensión de frecuencia que utiliza. Además ayudara a una mejor comprensión de los conceptos que integra la gestión del conocimiento y creación de valor.

3.6 Hipótesis

Una herramienta, con un diseño basado en un modelo de cadena de valor, que investigue un rango amplio de actividades y su frecuencia de realización, permitirá evaluar el proceso de gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D.

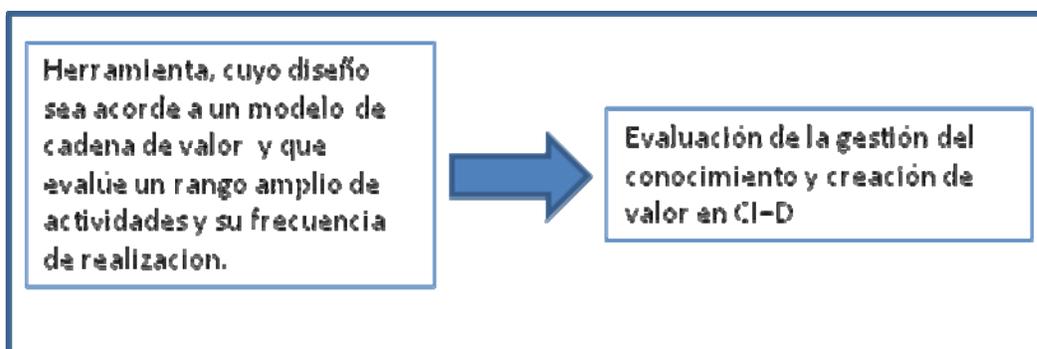


Gráfico 3.1 Definición de variables, elaboración propia.

3.7 Definición de Variables

En este punto se define la variable dependiente (VD) y la variable independiente (VI) que se observarán en las fases de recopilación y evaluación de la información.

La evaluación de la gestión del conocimiento y creación de valor en un CI+D se define como la variable dependiente de un instrumento o herramienta a través de

la cual se realizara dicha evaluación. Siendo la herramienta la variable independiente.

Para determinar el contenido de la evaluación del conocimiento y creación de valor en un CI+D, este trabajo se baso en el objetivo general y en los objetivos específicos.

De igual manera para determinar la estructura de la herramienta a través de la cual se realice la evaluación, se hizo acorde a un modelo de cadena de valor, que evalúe un rango amplio de actividades y su frecuencia de realización.

3.8 Tipo de Investigación

Desde hace varias décadas han predominado dos corrientes de pensamiento, llamados en la investigación enfoques. Estos enfoques principales son el enfoque cuantitativo, el enfoque cualitativo y una combinación de ambos. El primero utiliza la recolección y análisis de datos para probar hipótesis establecidas previamente, se sustenta en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.

El enfoque cualitativo por su parte busca comprender el fenómeno de estudio en su ambiente usual, adquiere un punto de vista interno aunque mantiene una perspectiva analítica o una distancia específica como observador externo, mantiene una doble perspectiva: analiza los aspectos explícitos, conscientes y manifiestos, así como aquellos implícitos, inconscientes y subyacentes. En este sentido, la realidad subjetiva en sí misma es objeto de estudio¹⁰⁵.

¹⁰⁵ Neuman, 1994, Introducción a la Investigación Social, USA

La investigación cualitativa tiene como propósito fundamental estudiar o analizar la “calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema”¹⁰⁶. Es comúnmente usada en las ciencias sociales ya que permite identificar la relación de eventos dentro de una organización o entidad social y el contexto en el que ocurren.

La investigación cualitativa tiene como principio básico la flexibilidad en la definición de procedimientos y normas para la comprensión de la realidad social¹⁰⁷, ya que se apoya de distintos métodos que pueden complementarse en la medida en que el objeto de estudio, las variables que en él intervienen y el entorno lo requieran. La adecuada identificación de estos elementos para el diseño de la investigación, depende principalmente de la experiencia del investigador¹⁰⁸.

La investigación que se desarrolla en esta tesis es **de tipo cualitativo**, pues las variables identificadas en ella tienen un carácter cualitativo, ya que buscan comprender las prácticas de gestión del conocimiento y creación de valor que se llevan a cabo en el ambiente cotidiano del CI+D, por otro lado la investigación está diseñada para analizar aspectos explícitos y manifiestos pero también los aspectos subyacentes.

Los métodos de investigación cualitativa tienen como objetivo principal la captación y reconstrucción de eventos para su análisis por medio de técnicas flexibles y semi- estructuradas como la observación y las entrevistas; esto a través del uso de un lenguaje conceptual lo que excluye las explicaciones matemáticas; parten de un procedimiento inductivo mediante el análisis de experiencias y significados¹⁰⁹.

¹⁰⁶ Vera, L. 2004. La Investigación Cualitativa. Recinto de Ponce, Universidad Interamericana de Puerto Rico. Puerto Rico.

¹⁰⁷ Ruiz, 2003, El diseño cualitativo,

¹⁰⁸ Herrera A., 2008, Trabajo inédito

¹⁰⁹ Ruiz, J. 1996. Características de los Métodos Cualitativos, citado por Gómez, L. en Métodos Avanzados de Investigación (Métodos Cualitativos). Programa Interinstitucional Doctorado en Educación de la Universidad Centroccidental

Es una investigación de tipo **no experimental**, ya que las variables serán evaluadas en su contexto natural, no se busca una comparación (correlación de variables) y no se busca un control de esa relación. No hay manipulación intencional de estas variables.

Es una investigación **transeccional** o transversal, ya que evaluará los datos en un momento dado, y es más bien **de tipo descriptivo**, pues el procedimiento consistirá en descubrir información y ampliar perspectivas respecto al problema en estudio¹¹⁰, que en este trabajo es describir prácticas¹¹¹ que contribuyen a generar valor.

A partir del objetivo de este trabajo de evaluar las prácticas de la gestión del conocimiento con creación de valor en CI+D, a través de una herramienta que permita obtener información relacionada con el tema y un diagnóstico del CI+D, entramos al diseño de la investigación.

3.8.1 Diseño de la investigación.

El diseño de la investigación representa “la manera práctica y precisa que el investigador adopta para cumplir con los objetivos de estudio”¹¹². Es el plan de trabajo que establece los canales para la recopilación y el análisis de la información, así como el procedimiento a seguir que se oriente a lograr el o los objetivos de investigación. De esta manera aumenta la probabilidad de obtener la

“Lisandro Alvarado”, Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre y la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Venezuela.

¹¹⁰ Namakforoosh, M. 2005, Metodología de la Investigación, Limusa, pag. 86.

¹¹¹ Hernández R., Fernández C., Baptista P., 2003, Metodología de la Investigación, McGrawHill

¹¹² RENA. 2008. Diseños de Investigación. Red Escolar Nacional. Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología. Gobierno Bolivariano de Venezuela. Consultado en diciembre 2008.

<http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/metodologia/Tema5.html>

información deseada¹¹³ de una manera organizada y en su caso, identificar desviaciones para tomar decisiones asertivas.

Existen diversos tipos de diseño de investigación, como se muestra en la Tabla 1; su selección depende del tipo de estudio que se realiza.

Tabla 1. Tipos de diseño de investigación¹¹⁴.

Tipo de diseño	Propósito
Exploratorio	<p>Formular problemas para estudios más precisos o para desarrollo de hipótesis.</p> <p>Establecer prioridades para futuras investigaciones.</p> <p>Recopilar información acerca de un problema que luego se dedica a un estudio especializado particular.</p> <p>Aumentar el conocimiento respecto del problema.</p> <p>Aclarar conceptos.</p>
Descriptivo	<p>Describir las características de ciertos grupos.</p> <p>Calcular la proporción de gente en una población específica que tiene ciertas características.</p> <p>Realizar pronósticos.</p>
Causal	<p>Determinar si el cambio en una variable es la causa o el efecto del cambio en otra variable.</p> <p>Estudiar y demostrar hipótesis, alternativas o variables independientes alternativas y ayudar a probar conexiones e inferencias causales.</p> <p>Proporcionar evidencia suficiente sobre la existencia de relaciones causales.</p> <p>Se realiza por medio de diseños experimentales.</p>
Experimental en laboratorio	<u>Laboratorio:</u>

¹¹³ Namakforoosh, M. 2005. Metodología de la Investigación. 2ª. edición. Limusa Noriega Editores. México.

¹¹⁴ Idem.

y en campo

Observar y medir el efecto de la manipulación de las variables independientes en la variable dependiente en una situación en donde los efectos de otras variables hayan sido controlados.

Opera a través del control de variables.

Campo:

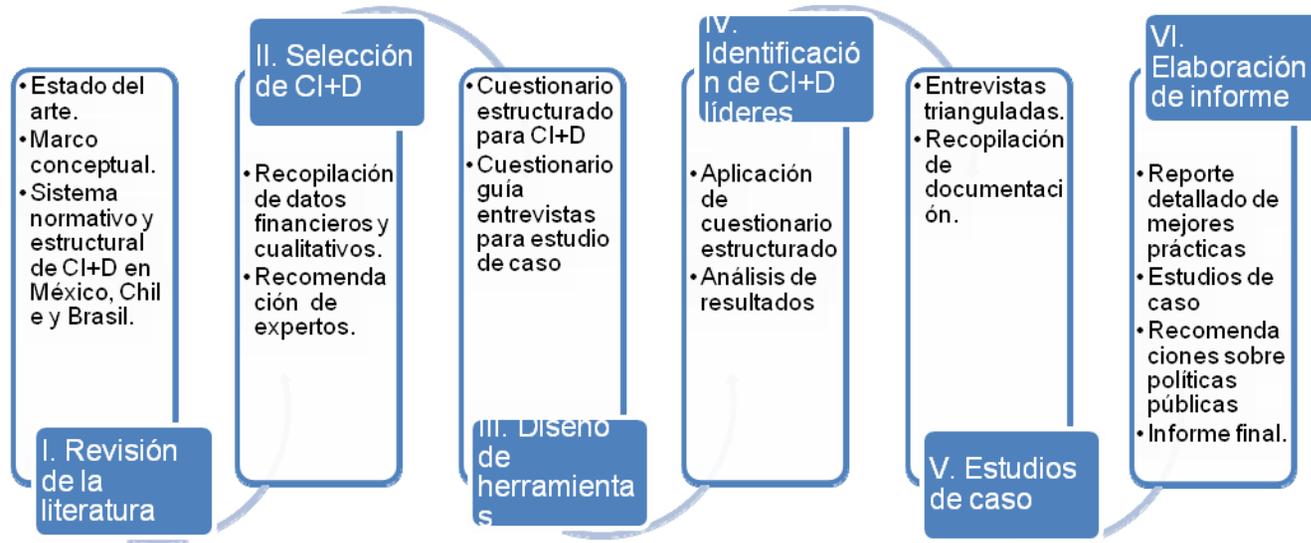
Observar y medir una situación real, en donde una o más variables independientes estarán sujetas a manipulación bajo estricto control de otras variables de control.

Se elabora en la vida real.

Fuente: Namakforoosh, M. 2005. Metodología de la Investigación. 2ª. edición. Limusa Noriega Editores. México. P. 89-95

El diseño general de la investigación, se presenta en el gráfico A en donde se observan seis fases de desarrollo y las actividades principales realizadas en cada fase. Esta tesis se desarrolla para la fase III, Diseño de la Herramienta.

Gráfico A. Diseño de investigación.



Fuente: Herrera, A., 2008, Trabajo inédito

La primera etapa se refiere a la revisión exhaustiva de la literatura en la cual se realizó la búsqueda de estudios similares para México y otros países, la construcción del marco conceptual de los principales términos a utilizar a lo largo de la investigación.

En la segunda etapa se seleccionaron los CI+D que serían objeto de estudio; para ello se recopiló información documental sobre los CI+D más sobresalientes de acuerdo con indicadores financieros y de impacto socioeconómico. La selección se apoyó de la consulta a expertos en el sistema estructural de CI+D de los países de estudio.

El diseño de herramientas representa la tercera etapa. Con base en la revisión de autores relevantes en el tema de investigación, se diseñó un cuestionario estructurado que maneja diversas escalas de valor que permiten medir las prácticas que realizan los CI+D en cuanto a gestión del conocimiento y creación de valor se refiere. Como parte de la estrategia inicial, se determinó realizar estudios de caso a los CI+D que habrían obtenido la mejor calificación global en la aplicación del cuestionario estructurado; esto requirió el diseño del cuestionario guía para realizar las entrevistas que permitirían recopilar la información necesaria para los estudios de caso.

Durante la cuarta etapa, se aplicó el cuestionario estructurado a todos los CI+D seleccionados. Una vez recopilada y procesada la información, se determinó el grupo de CI+D líderes en el tema.

Las tareas relacionadas con los estudios de caso se realizaron en la quinta etapa, a través de la visita a los CI+D líderes y la ejecución de entrevistas a actores relevantes. Como parte de esta etapa, se recopiló documentación que sustentara la información brindada por los entrevistados.

En la etapa de elaboración de informe, se documentaron las mejores prácticas individuales de los CI+D líderes, se realizó el informe detallado de los estudios de caso y se elaboraron las recomendaciones relacionadas con políticas públicas e instrumentos de apoyo a las funciones de los CI+D de los países analizados.

En el siguiente apartado se detallan cada una de las etapas.

3.9 Etapa de selección de CI+D

En un enfoque cualitativo como el de la investigación sobre gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D, definimos como la unidad de análisis o conjunto de personas, contextos, eventos o sucesos que ocurren dentro de los centros y sobre los cuales se recolectaron los datos, (sin que necesariamente sea representativo del 100% de unidades de análisis)

Esta delimitación de la unidad de análisis, dependerá del tipo de investigación elegida (cuantitativa, cualitativa o mixta), del planteamiento del problema a investigar y de los alcances del estudio¹¹⁵. En virtud de todo lo anteriormente mencionado, se eligieron los CI+D, objeto de nuestro estudio, más sobresalientes de acuerdo con indicadores financieros y de impacto socioeconómico, para ello se recopiló información documental de éstos. Además de apoyarse en la consulta a expertos en el sistema estructural de CI+D de los países de estudio, sobre diferentes criterios para sustentar la selección, y que en seguida abordamos con mayor detalle.

El criterio inicial para la selección de CI+D se estableció de acuerdo con un análisis cuantitativo de los esfuerzos, entendiendo esto como los mejores indicadores en gasto en I+D, recursos humanos dedicados a I+D –entre otros, y

¹¹⁵ Hernández R., Fernández C. y Baptista P., 2003, Metodología de la Investigación, McGrawHill, México

los resultados de sus actividades innovadoras tales como patentes, publicaciones, productos o servicios transferidos, además de la importancia que el CI+D para el sector del que se ocupa. Otro criterio para decidir sobre cuáles centros diagnosticar sería la disponibilidad que mostraran los directivos del centro para brindar la información necesaria para la realización de la investigación, además de, las referencias sobre esos centros por parte de especialistas.

De acuerdo con los criterios señalados, se tomaron las siguientes decisiones derivadas de los cambios en el entorno de cada país, como se explica a continuación.

3.9.1 México

Para la recopilación de indicadores sobre los CI+D mexicanos, se solicitaron datos precisos a cada centro acudiendo al derecho de los ciudadanos para el acceso a la información de carácter público de acuerdo con la Ley de Transparencia, cuya aplicación es monitoreada por el Instituto Federal de Acceso a la Información (IFAI). Sin embargo, no fue posible obtener información de todos los centros requeridos y en algunos casos, se vencieron los plazos y prórrogas que marca la Ley para brindar la información.

Por otro lado, se recurrió a un experto calificado en el tema de desempeño de CI+D en México quién ocupa una posición determinante en su gestión en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), para obtener su recomendación sobre los CI+D más sobresalientes en los temas de gestión del conocimiento y creación de valor.

Otro elemento importante de decisión fue la experiencia de los responsables de esta investigación sobre el tema y su capital relacional en el ámbito de los CI+D en México.

Finalmente, a pesar de cumplir con todos los criterios de selección, algunos CI+D manifestaron que no estaban interesados en participar como objetos de estudio.

Universitarios	Id	C	DT
Instituto de Biotecnología (UNAM)	IBT	x	x
Instituto de Ingeniería (UNAM)	II	x	x
Universidad Autónoma de Baja California	UABC		
Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico	CCADET	x	x
Red de Ciencia y Tecnología de Gobierno			
Centro de Investigación en Materiales Avanzados	CIMAV	x	
Centro de Investigación Científica y de Estudios Superiores de Ensenada	CICESE	x	
Centro de Investigación Científica de Yucatán	CICY	x	
Centro de Tecnología Avanzada	CIATEQ		x
Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco	CIATEJ		x
Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas	CIATEC		x
Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial	CIDESI		x
Centro de Investigación en Química Aplicada	CIQA		x
Sectoriales			
Instituto de Investigaciones Eléctricas	IIE	x	x

Donde: C = Científico, DT = Desarrollo tecnológico.

Fuente: Elaborado con base en Solleiro et al. (2008). Gestión del Conocimiento y Creación de Valor en Centros Públicos de Investigación. Documento de trabajo. CCADET-UNAM. México.

En total, participaron trece centros que se ubican como de carácter científico y/o de desarrollo tecnológico. Solo dos de estos centros se localizan en el area metropolitana de la Ciudad de Mexico y el resto se ubica en diferentes partes del país; ello implico la visita del equipo de trabajo a cada CI+D.

3.10 Etapa de Recolección de Datos

Esta etapa del proceso de investigación, comprende la recolección de datos pertinentes sobre variables, sucesos, contextos, categorías, comunidades u objeto involucrado en la investigación; y tiene tres actividades básicas, relacionadas entre sí:

- Seleccionar o desarrollar el instrumento o método de recolección de los datos.
- Aplicar ese instrumento o método para recolectar datos.
- Preparar observaciones, registros y mediciones obtenidas para que se analicen correctamente.

En los estudios de enfoque cualitativo, generalmente, los datos se recolectan durante la inmersión inicial en el campo o contexto de estudio y en la recolección definitiva de los datos; sin embargo, en todos los estudios se aplica un instrumento y un método para medir las variables objeto de la investigación o las variables de interés. Para los conceptos de instrumento de recolección y de medición tomamos la siguiente definición¹¹⁶:

- Instrumento de recolección, recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que va a investigar.

¹¹⁶ Hernández R., Fernández C., Baptista P., 2003, Metodología de la Investigación, McGrawHill, México

- Medición, proceso que vincula conceptos abstractos con indicadores empíricos.

Un instrumento de recolección y la medición adecuada, son aquellos que nos permiten capturar verdaderamente la realidad que se desea captar.

Las herramientas más frecuentes para la recolección de datos son la entrevista y el cuestionario¹¹⁷, las dos se basan en interrogaciones, pero se diferencian por el grado de estructuración de las preguntas y la presencia o no del encuestador. Para esta investigación es importante profundizar en las dos, pues ambas fueron utilizadas como medio de recolección de datos. Comenzaremos con el cuestionario y posteriormente abordaremos la entrevista.

La recolección de datos del proyecto de “Gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D”, se realizó por medio de un cuestionario el cual contiene preguntas claras y concretas, presentadas en un orden rígido y preestablecido que no puede alterarse, la duración fue de una hora aproximadamente y se hizo por lo general en un solo encuentro. Los cuestionarios se formularon por escrito, las alternativas de respuesta son predeterminadas e iguales para todos los sujetos¹¹⁸.

El tipo de preguntas y niveles de medición incluidos en la herramienta, así como la forma de aplicación, son variados, van desde los más simples (nominal), hasta los más sofisticados (2 o más variables y asignación de valor con escalas ascendentes), y se muestran a continuación, explicando primero la etapa de recolección de datos, después la etapa de aplicación y por último la etapa de medición.

¹¹⁷ García F., 2003, El cuestionario, Limusa, México

¹¹⁸ García F., 2005, El Cuestionario. Limusa, México

3.10.1 Recolección

La etapa de recolección de datos como su nombre lo indica consiste en la obtención de la información necesaria para obtener el valor más acercado a la realidad. Para ello algunos autores han sugerido procedimientos para elaborar los instrumentos, a continuación mostramos un gráfico (3.2), con el que proponen Hernández, Fernández y Baptista¹¹⁹.

PROCEDIMIENTO PARA CONSTRUIR UN INSTRUMENTO DE RECOLECCION Y MEDICION

1. LISTAR LAS VARIABLES.
2. REVISAR SU DEFINICION CONCEPTUAL Y COMPRENDER SU SIGNIFICADO.
3. REVISAR COMO HAN SIDO DEFINIDAS OPERACIONALMENTE LAS VARIABLES.
4. ELEGIR EL INSTRUMENTO O LOS INSTRUMENTOS (YA DESARROLLADOS) QUE HAYAN SIDO FAVORECIDOS POR LA COMPARACION Y ADAPTARLOS AL CONTEXTO DE LA INVESTIGACION.
5. INDICAR EL NIVEL DE MEDICION DE CADA ITEM, Y POR ENDE, EL DE LAS VARIABLES.

*Nivel de medición nominal- lo que se mide se coloca en una u otra categoría, lo cual indica tan solo diferencias respecto a una o mas características (ej. Masculino-femenino).

*Nivel de medición ordinal- en este nivel hay varias categorías, y las etiquetas o símbolos de las categorías tienen un orden jerárquico. (ej. Presidente, vicepresidente, director general,).

*Nivel de medición por intervalos- además del orden o la jerarquía entre categorías, se establecen intervalos iguales en la medición, las distancias entre categorías son las mismas a lo largo de toda la escala, permite aplicar operaciones aritméticas básicas, el cero en la medición es un cero arbitrario (ej. Los grados centígrados en un termómetro, escalas de actitud se acercan a este nivel).

*Nivel de medición de razón- en este nivel, se da el orden o jerarquía entre categorías, se establecen intervalos iguales en la medición, se aplican operaciones aritméticas básicas, el cero es real y absoluto. ello implica que hay un punto en la escala donde no existe la propiedad.

6. INDICAR COMO SE HABRAN DE CODIFICAR LOS DATOS .
7. APLICACION DE UNA PRUEBA PILOTO.
8. APLICACION DE LA VERSION DEFINITIVA.

Fuente: Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P., 2003

¹¹⁹ Hernández R., Fernández C., Baptista P., 2003, Metodología de la Investigación, McGrawHill, México

Gráfico 3.2 “Procedimiento para construir un instrumento de recolección y medición”.

Otro aspecto fundamental en la elaboración de una herramienta para recolección de datos es que sea confiable y válida, conceptos que se explica en el siguiente gráfico (3.3).

**REQUISITOS ESENCIALES DE LA MEDICION
CONFIABILIDAD Y VALIDEZ**

Confiabilidad, se refiere al grado en el que la aplicación repetida de un instrumento de medición al mismo fenómeno genera resultados similares.

Validez, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir.

- Evidencia relacionada con el contenido, se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio de contenido de lo que se mide.**
- Evidencia relacionada con el criterio, se refiere a establecer la validez de un instrumento de medición comparándola con algún criterio externo. Este criterio es un estándar con el que se juzga la validez del instrumento.**
- Evidencia de constructo, se refiere al grado en el que una medición se relaciona de manera consistente con otras mediciones, de acuerdo con hipótesis derivadas en forma teórica y que concierne a los conceptos (o constructos) que se están midiendo.**

Fuente: Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P., 2003

Cuadro 3.3 “Requisitos esenciales de la medición, confiabilidad y validez”

Una vez que se tiene claro los el procedimiento para elaborar una herramienta y los requisitos de confiabilidad y validez es importante profundizar en los tres primeros puntos del procedimiento de elaboración de la herramienta, los cuales nos llevan a reflexionar sobre las diferentes categorías en las que se pueden clasificar las variables, y que en función a ello se le asigne el instrumento de medición adecuado.

3.10.1.1 Categorías de las Variables

Los datos cualitativos consisten, por lo común, en la descripción profunda y completa de: eventos, situaciones, imágenes mentales, interacciones, percepciones, experiencias, actitudes, creencias, emociones, pensamientos y conductas reservadas de las personas, ya sea de manera individual, grupal o colectiva, y lo que busca es obtener información de sujetos, comunidades, contextos, variables o situaciones en profundidad, en las propias palabras, definiciones o términos de los sujetos en su contexto¹²⁰.

Al conocer la categoría de la variable que se quiere investigar, se puede elegir la forma de medición más adecuada. García¹²¹ y Hernández, Fernández y Baptista¹²² señalan diversas categorías de variables, de acuerdo al objeto de medición, a continuación enlistamos las de uno y otro.

García señala:

- Hechos, datos reales o actuales sobre un asunto en particular.
- Opiniones, lo que piensa el sujeto.
- Creencias, lo que las personas creen o consideran que ocurre en relación con ciertos hechos.
- Intenciones, situaciones hipotéticas, sus respuestas reflejan la intención, pero no la segura manifestación de la conducta.

¹²⁰ Hernández R., Fernández C. y Baptista P., 2003, Metodología de la Investigación, McGrawHill, México

¹²¹ García F., 2005, El Cuestionario, Limusa, pag.72, México

¹²² Hernández R., Fernández C. y Baptista P., 2003, Metodología de la Investigación, McGrawHill, México

- Acción, el sujeto es el actor y se indaga acerca de lo que hace.
- Test, indagan un fenómeno de manera indirecta, por medio de un síntoma o indicador que revele o detecte el problema, si se preguntara directamente podrían generar respuestas socialmente aceptables.
- Estimación, tienen como finalidad clasificar las respuestas en grado de intensidad.
- Razones conscientes, indagan sobre los por qué de las respuestas que proporcionan los interrogados.
- Incómodas o sensibles, se refieren a cualquier asunto, pero el contenido a que hacen alusión, desde el marco de referencia del sujeto, es molesto o al menos delicado.

Por su parte Hernández, Fernández y Baptista, señalan:

- Objeto, son cosas que pueden verse o tocarse, (Carmines y Zeller, 1988).
- Evento, son resultados, consecuencias o producto, (Carmines y Zeller, 1988).
- Actitud es una predisposición aprendida para responder consistentemente de una manera favorable o desfavorable ante un objeto o sus símbolos¹²³. Es un conjunto de pensamientos ante un objeto o un símbolo y que solo bajo ciertas condiciones llevan al individuo a ejecutar una acción. Las actitudes son un indicador de lo que puede ser la conducta, pero no es la

¹²³ Hernández R., Fernández C. y Baptista P., 2003, Metodología de la Investigación, McGrawHill, México

conducta en sí¹²⁴. Las actitudes tienen diversas propiedades, entre las que destacan: dirección; positiva o negativa, e intensidad; alta o baja. Estas propiedades forman parte de la medición¹²⁵.

- Conceptos, una idea abstracta o genérica generalizada a partir de instancias particulares¹²⁶. Ideas concebidas o formación del entendimiento. Pensamiento expresado en palabras¹²⁷.

Dentro de las categorías incluidas en la herramienta, están los objetos cuyos elementos son tangibles, los eventos que son los resultados de determinadas acciones, las creencias o estimaciones que es lo que los sujetos creen que ocurre a partir de ciertos hechos, y por último la categoría de conceptos, que es aquella idea abstracta que se concibe a partir de instancias particulares. Ejemplificamos cada categoría en las siguientes gráficas (3.4):

¹²⁴ Hernández R., Fernández C. y Baptista P., 2003, Metodología de la Investigación, McGrawHill, México

¹²⁵ Hernández R., Fernández C. y Baptista P., 2003, Metodología de la Investigación, McGrawHill, México

¹²⁶ Webster's Dictionary, 2008, página web.

¹²⁷ Real Academia Española, 2009, página web.



OBJETOS

Ejemplo:

iv.1 ¿Que fuentes de información se utilizan en su institución para identificar oportunidades para definición de proyectos?

Bases de datos en internet

Información contenida en patentes

Normas y estándares industriales

Reportes industriales

Exposiciones industriales en el área de su especialidad

Comunicación directa de especialistas

Informes comerciales y estudios de mercado específicos

Comunicación con clientes potenciales

No se

Otros

Descripción de otros



EVENTOS (resultados, consecuencias o producto)

Ejemplo:

iv.6 ¿Que porcentaje anual del presupuesto total representa la generación de ingresos por proyectos contratados en los últimos cinco años?

-Escriba del 1% al 100%



CREENCIAS

Ejemplo:

vii.9 ¿En que medida estima que el tiempo promedio requerido para la formalización de un contrato ya negociado es compatible con las necesidades y tiempos de sus clientes?

-Califique del 1 al 10, donde 10 es el más alto.



CONCEPTOS

Ejemplo:

vi.1 ¿En que consiste el sistema que utiliza para promover la creatividad y la innovación en el que se favorezca y recompense la innovación?

a) Ha, libertad para que el personal exprese sus ideas

b) Reconocimiento simbólico

c) Existe un esquema claro para el pago de sobresueldos

d) Se consideran los logros en materia de innovación para escalar puestos

e) No se

f) Otros

Descripción de otros

Gráfico 3.4 “Categorías de variables”, Elaboración propia con base en: Hernández R., Fernández C., Baptista P., 2003

Una vez que se identificaron las categorías de variables, procedimos a identificar el tipo de preguntas más adecuado para cada categoría. Las cuales señalamos a continuación.

El tipo de preguntas se divide, básicamente, en dos secciones, las preguntas para identificar al encuestado, es decir las socio demográficas, y las preguntas que indagan sobre el tema de estudio.

- ❖ La herramienta de investigación de “Gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D, contiene los dos tipos de preguntas:

-Socio demográficas o de identificación

-Sobre el tema a investigar: gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D.

Una vez que se decidió incluir dos secciones, se procedió a determinar el tipo de respuestas que nos podrían dar mayor información, esto es, aquellas libres y no limitadas, que permiten a los entrevistados expresar, sin algún tipo de restricción su respuesta a la pregunta, y su dificultad se encuentra en su análisis, o bien preguntas cerradas con opciones de respuestas fijas, lo cual permite normalizar las respuestas y su tabulación resulta más fácil. Para la herramienta propuesta se decidió incluir ambos tipos de respuesta, como a continuación se señala¹²⁸:

- ❖ Por el tipo de respuesta que permite al entrevistado, la herramienta incluye los dos tipos de pregunta, sin embargo, predominan las preguntas cerradas, ya que la aplicación de la herramienta se realizó con entrevista semidirigida. Ejemplos de estas preguntas se muestran a continuación (gráfico 3.5):

¹²⁸ García F., 2005, El Cuestionario, Limusa, México

TIPO DE PREGUNTAS QUE INCLUYE LA HERRAMIENTA

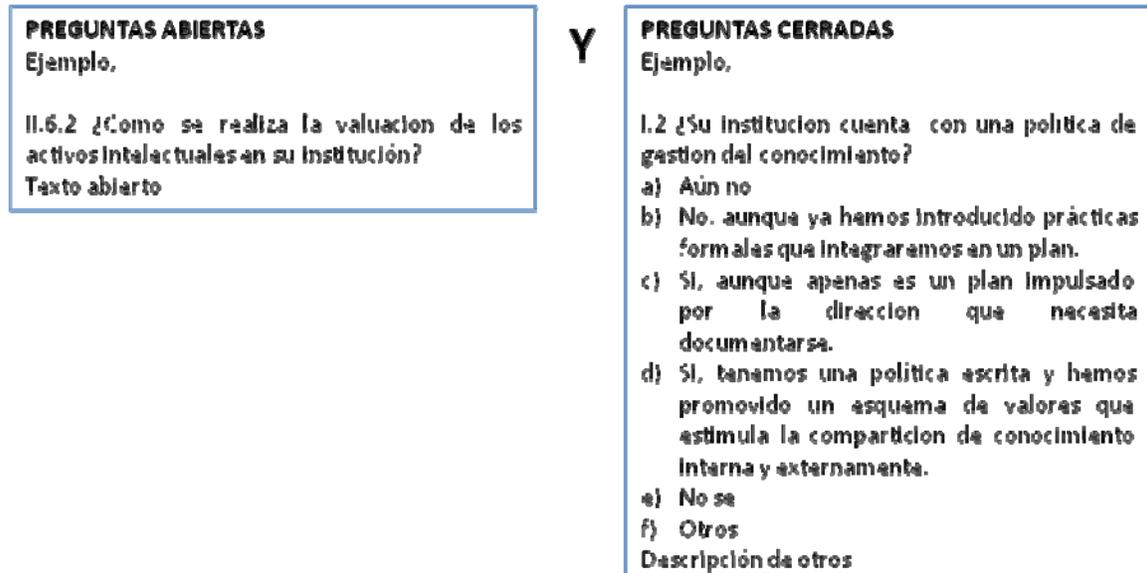


Gráfico 3.5 “Tipos de preguntas”

Elaboración propia con base en Hernández R., Fernández C., Baptista P., 2003.

Dentro de las preguntas cerradas, por el número de opciones de respuesta, se incluyeron preguntas como las que se muestran en los cuadros siguientes (gráfico 3.5):

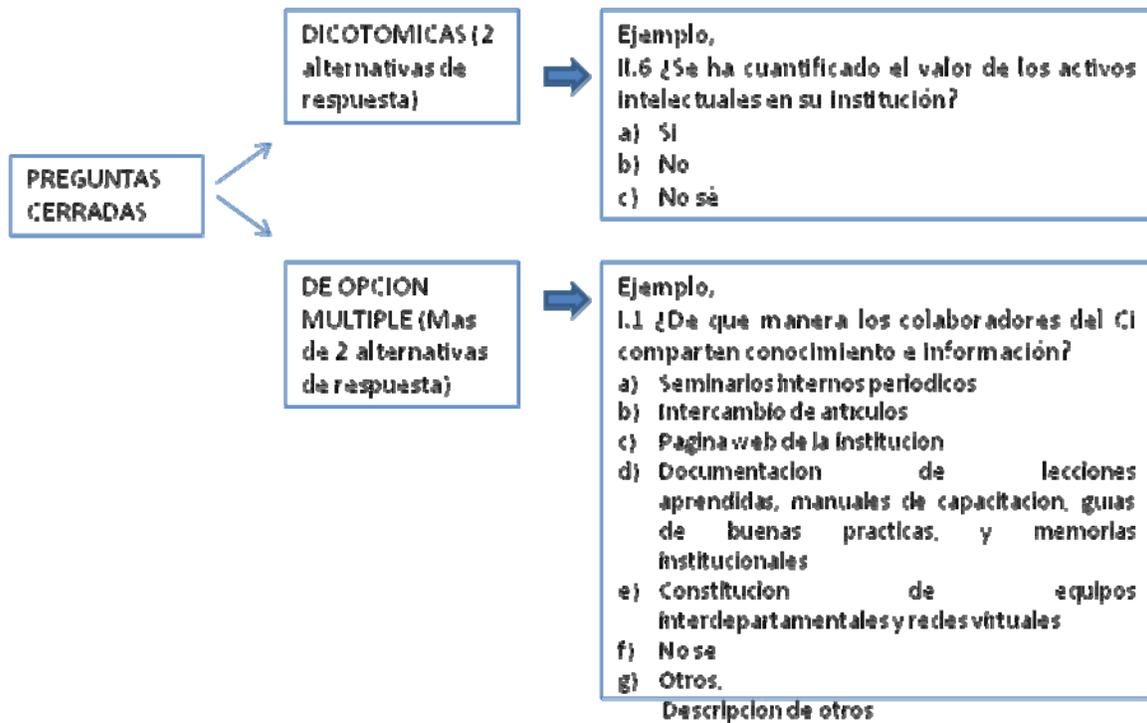


Gráfico 3.5 “Preguntas cerradas” Elaboración propia con base en: Hernández R., Fernández C., Baptista P., 2003.

La herramienta incluye preguntas unidimensionales, las cuales indagan una sola variable, y preguntas bidimensionales, las cuales buscan investigar más de una variable, así como una o más dimensiones de cada variable. En el gráfico (3.6) siguiente se ejemplifica este punto:

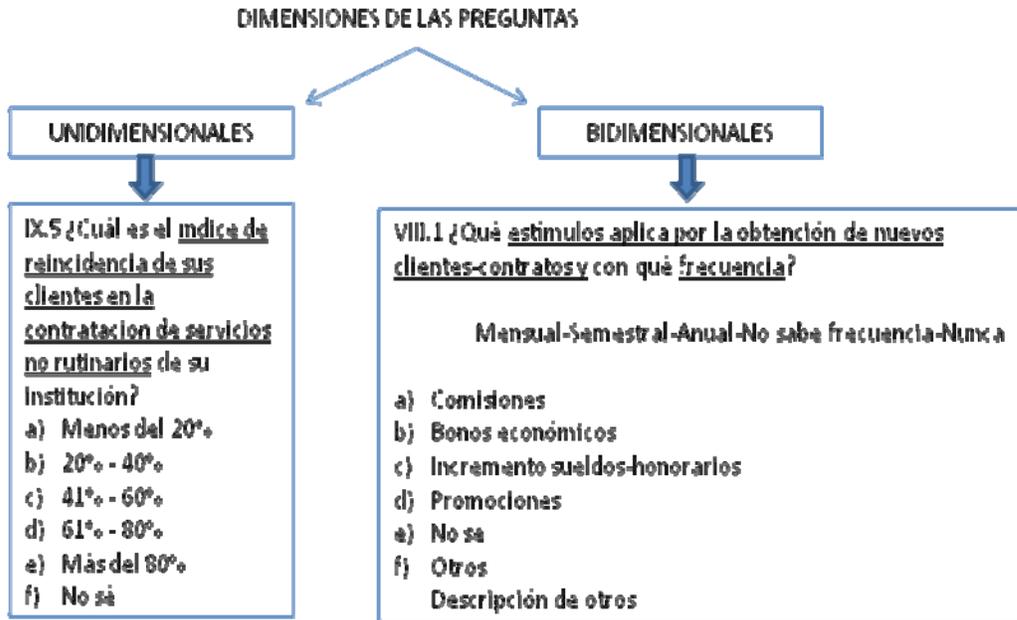


Gráfico 3.6 “Dimensión de las preguntas”, Elaboración propia con base en: Hernández R., Fernández C., Baptista P., 2003.

3.10.1.2 Diseño de la Herramienta

A partir del objetivo de este trabajo de evaluar las prácticas de la gestión del conocimiento con creación de valor en CI+D, a través de una herramienta que permita obtener información relacionada con el tema y un diagnóstico del CI+D, se diseñó el cuestionario para la colecta de datos en los CI+D. Este diseño pasó por varias etapas, las cuales se describen en el gráfico 3.14.

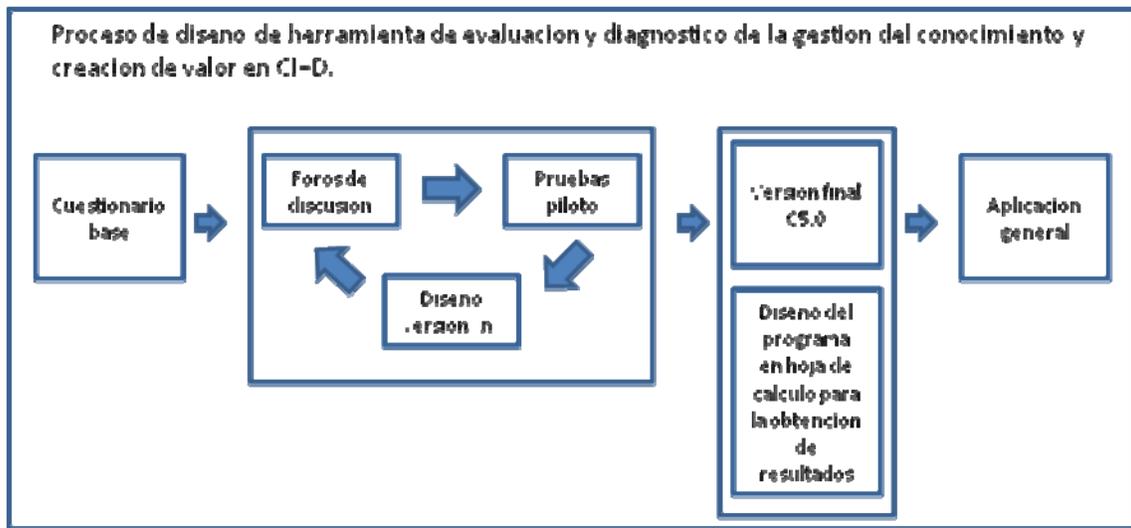


Grafico 3.14 “Proceso de diseño de herramienta de evaluación y diagnóstico de la gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D”, Elaboración propia con base en Herrera A., 2008.

Las principales aportaciones¹²⁹ del proceso de diseño de la herramienta se desarrollaron con base en los siguientes mecanismos:

- a) Reuniones del grupo de investigación para la discusión de los distintos temas centrales del cuestionario base.
- b) Depuración de preguntas redundantes y duplicadas.
- c) Incorporación de alternativas de respuesta.
- d) Edición de preguntas para clarificar su propósito.
- e) Diseño de escalas de frecuencia.
- f) Diseño de escalas para evaluar intensidad e inversión.
- g) Diseño del método de evaluación por respuesta, pregunta y tema.
- h) Determinación de la escala de evaluación general.
- i) Foro de discusión para el diseño de las recomendaciones propicias para cada escenario de diagnóstico.

¹²⁹ Herrera A., 2008, Trabajo inédito

El formato final de la herramienta (Anexo A), se incorporó a un programa, en hoja electrónica de cálculo, que permite arrojar resultados inmediatos del CI+D capturado. Este programa tiene las siguientes características:

1. Un archivo por cada CI+D.
2. Capacidad de captura de 15 entrevistas.
3. Preguntas con una o varias posibilidades de respuestas.
4. Hoja de puntaje para asignarlo a cada alternativa de respuesta y la suma del total de las respuestas por pregunta, en el caso que corresponda.
5. Hoja resumen con: la evaluación general del CI+D, evaluación por sección, evaluación por pregunta y por entrevistado.

Cada pregunta contenida en el cuestionario fue redactada de acuerdo con el tema al que corresponde, el propósito de su inclusión y el método de evaluación de las respuestas esperadas. De tal manera que se incluyeron los siguientes tipos de preguntas:

1. Preguntas abiertas, en donde el usuario de captura puede responder con texto libre.
2. Preguntas de escala que contienen valores del 0 al 10, 1 al 10 o 1 al 100.
3. Preguntas de opción múltiple con distintas alternativas de respuesta en donde indicar más de una es aceptado.
4. Preguntas con múltiples alternativas en las que solo es posible seleccionar una respuesta.
5. Preguntas de frecuencia con alternativas de tiempo de uso o aplicación.
6. Preguntas bidimensionales en donde se combinan alternativas múltiples con escalas de frecuencia.

Considerando la diversidad de prácticas y el número de aplicaciones del cuestionario por CI+D y el número de CI+D a estudiar, se incluyeron las siguientes variables:

- a) Todas las preguntas con alternativas múltiples contienen una opción “Otro(s)” para incluir cualquier respuesta no considerada en la lista de alternativas, así como espacio para describir otras opciones.
- b) Todas las preguntas contienen la opción “No sé”.
- c) Todas las preguntas relacionadas con escalas de frecuencia, en donde se selecciona una alternativa distinta a “No sé”, incluyen la opción “No sé frecuencia”.

3.10.1.3 Estructura

La estructura de la herramienta de diagnóstico incluye los temas comprendidos en el cuestionario de evaluación y diagnóstico propuestos por Solleiro y Castañón¹³⁰, diseñado para evaluar de manera cualitativa las prácticas de gestión de conocimiento y creación de valor en CI+D.

El cuestionario diseñado contiene los nueve temas explicados y definidos en capítulos previos, los cuales se enlistan a continuación:

- I. Gestión del Conocimiento
- II. Identificación de activos intelectuales
- III. Administración de proyectos para generación de valor económico y social

¹³⁰ Solleiro J. y Castañón R., 2005,

- IV. Mapeo de conocimientos e inteligencia competitiva
- V. Cartera de servicios
- VI. Gestión de la propiedad intelectual
- VII. Transferencia de resultados
- VIII. Evaluación y motivación al personal
- IX. Desarrollo de negocios y formación de capital cliente

Una vez que se han expuesto el tipo de preguntas incluidas en la herramienta, daremos paso a la fase de aplicación de la herramienta.

3.10.2 Aplicación

En la entrevista, las preguntas son generales, presentadas de una manera poco rigurosa y no preestablecida que comúnmente generan respuestas de contenido profundo. Tanto el entrevistador como el entrevistado tienen total libertad para expresarse y se apoya básicamente en la comunicación verbal, por ello las entrevistas conducidas adecuadamente, dan acceso a mejor y más información. De acuerdo a Seneca College of Applied Arts & Technology¹³¹, existen varios tipos de entrevistas:

- La entrevista dirigida requiere de un entrevistador que realice preguntas específicas dentro de un límite de tiempo, y con un resumen de los temas

¹³¹ Seneca College of Applied Arts & Technology, 2009, página web

a investigar, donde se marca lo ya preguntado y se toman notas. Este tipo de entrevistas es impersonal y busca revelar hechos.

- La entrevista no dirigida, no tiene estructura y permite a los entrevistados discutir sus opiniones abiertamente. Este tipo de entrevistas proporciona a los entrevistados cierto control sobre la entrevista, otorgándole la oportunidad de concentrarse en fortalezas y mostrar su liderazgo y habilidades organizacionales.
- La entrevista semi-dirigida, en este tipo de entrevista las preguntas se realizan cuando el entrevistador siente que es apropiado realizarlas, pueden ser preguntas previamente preparadas o bien que se le ocurran al entrevistado durante la entrevista. La redacción de la pregunta no necesariamente tiene que ser la misma para todos los entrevistados. El objetivo principal de este tipo de entrevistas es entender el punto de vista del entrevistado, más que el hacer generalizaciones acerca del comportamiento.
- La entrevista de Panel, este tipo de entrevistas requieren de varios entrevistadores con diferentes conocimientos, jerarquías, edades, etc., que realicen preguntas al entrevistado.
- La entrevista de Grupo, en este tipo de entrevistas normalmente incluye un ejercicio de solución de problema, donde los entrevistadores pueden realizar preguntas sin una estructura definida y pueden o no estar relacionados con el tema del ejercicio. En este tipo de entrevistas se evalúa en el entrevistado, su reacción bajo presión, como interactúa con diferentes personalidades, sus habilidades de comunicación e integración al grupo.

- La entrevista secuencial, comprende varias entrevistas secuenciales en un periodo de tiempo y normalmente incluye varios tipos de entrevistas.
- La entrevista bajo estrés, este tipo de entrevista crea y promueve, intencionalmente, incomodidad. El propósito básico de esta entrevista es evaluar al entrevistado en su habilidad de ser asertivo y manejar situaciones difíciles.
- La entrevista de comportamiento, se realizan preguntas que requieren ejemplos de actividades realizadas y comportamientos desempeñados. El propósito de este tipo de entrevistas es predecir el desempeño futuro basado en experiencias pasadas.

El análisis de cada uno de estos tipos de entrevista nos llevó a seleccionar la entrevista semi dirigida como el mejor tipo de aplicación de la herramienta, ya que nos permitiría profundizar en algunas respuestas, además de conocer el punto de vista del entrevistado.

Los gráficos 4.1 y 4.2 concentran los CI+D evaluados.

Tabla 1
Centros de Investigación evaluados en México, Chile y Brasil

Tipos de Centros	México	Chile	Brasil
PUBLICOS:			
Universitarios <centros, institutos y facultades o escuelas dentro de la universidad>	IBT <C, DT> II <C, DT> UABC CCADET <C, DT>	CMM <C, DT> INTA <C, DT>	-
Perteneientes a la red de Ciencia y Tecnología financiada por el gobierno:			
a) científicos	CIMAV CICESE CICY	CEAZA CIPA	MPEG CBPF ON LNCC
b) Desarrollo tecnológico	CIATEQ CIATEJ CIATEC CIDESI CIQA		CETEM CENPRA INT CEITEC TECPAR CENPES
Sectoriales <ministerios o secretarías de estado>	IIE	INIA INFOR	
PRIVADOS:			
Universitarios <centros, institutos y facultades o escuelas dentro de la universidad>	-	UDT de UdeC	PUCRS
Empresariales	-	FCH <DT> FCV <C>	-

Fuente: Solano et al. 2000. Gestión del Conocimiento. Creación de Nuevos Centros Públicos e Investigación. Documento de Trabajo CCADET UNAM

Gráfico 4.1 “Centros de Investigación evaluados en México, Chile y Brasil”

Descripción de siglas

CBPF	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Rio de Janeiro, Brasil
CCAD-IT	Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, UNAM, México
CEAZA	Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, La Serena, Chile
CEITEC	Centro Nacional de Tecnología Electrónica Avanzada, Porto Alegre, Brasil
CEIPRA	Centro de Pesquisas Renato Archer - Campinas, Brasil
CEIPEZ	Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo B. Luzigal de Lello, Brasil
CETEL	Centro de Tecnología Integral - Rio de Janeiro, Brasil
CIATEC	Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Computacionales, Querétaro, México
CIATEU	Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, México
CIATSO	Centro de Investigación y Asistencia Técnica del Estado de Querétaro, México
CIC	Centro de Investigación Científica de Yucatán, México
CICESE	Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, Baja California, México
CICEBI	Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial, Querétaro, México
CIQAV	Centro de Investigaciones en Líquidos Avanzados, Chihuahua, México
CIFA	Centro de Investigación de Polímeros Avanzados, Concepción, Chile
CIQA	Centro de Investigación en Química Aplicada, Cuernavaca, México
CIIL	Centro de Mediamiento Matemático, Santiago, Chile
FCV	Fundación Ciencias para la Vida, Santiago de Chile
FCM	Fundación Chile, Santiago de Chile
IBT	Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, México
I	Instituto de Ingeniería, UNAM, México
IE	Instituto de Investigaciones Eléctricas, Cuernavaca, México
INIA	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Santiago de Chile
INFOR	Instituto Forestal, Santiago de Chile
INT	Instituto Nacional de Tecnología - Rio de Janeiro, Brasil
INTA	Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Santiago de Chile
LNCC	Laboratório Nacional de Computação Científica, Rio de Janeiro, Brasil
LIPES	Museu Paraense Emílio Goeldi - Porto Alegre, Brasil
ON	Observatório Nacional, Rio de Janeiro, Brasil
PUC-SP	Pontificia Universidad Católica de Rio Grande do Sul
TECPAR	Instituto de Tecnología de Paraná - Curitiba, Brasil
UABC	Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, México y Ensenada, México
UDT	Unidad de Desarrollo Tecnológico de la Universidad de Concepción, Chile

Gráfico 4.2 “Descripción de Siglas”

Una vez descrita la fase de recolección de datos y la de aplicación de la herramienta, explicamos y ejemplificamos la medición utilizada para obtener la evaluación.

3.10.3 Medición

En la fase de medición siempre se buscará que el valor observado y el verdadero sean equivalentes, sin embargo, en la práctica es casi imposible llegar a una medición perfecta¹³², no por ello dejaremos de buscar que exista la menor diferencia posible al medir, es decir, que el valor que observamos este lo

¹³² Hernández R., Fernández C. y Baptista P. 2003, Metodología de la Investigación, McGrawHill, México

menos alejado del valor real o verdadero. Para explicar un poco más este punto a continuación mostramos una gráfica de conceptos de medición.

Dada la importancia de tratar de reducir al máximo la diferencia, entre el valor observado y el valor real, en la medición es fundamental conocer los niveles de esta.

En la herramienta se utilizaron 5 niveles de medición: Nominal, en donde las categorías no tienen ni orden ni jerarquía, simplemente indican diferencias respecto a una o más características (gráfico 3.7). Ordinal, donde hay varias categorías que si mantienen un orden, es decir sus etiquetas sí indican una jerarquía (gráfico 3.8). De intervalos, donde además del orden o la jerarquía entre categorías, se establecen intervalos iguales en la medición a lo largo de toda la escala (gráfico 3.9). De razón donde además de comprender el orden o la jerarquía entre categorías y las características del nivel de intervalos, el cero es real y es absoluto (gráfico 3.10), de razón con dos variables (gráfico 3.11). Y por último la medición de diferencial semánticos, la cual consiste en una serie de adjetivos extremos que califican al objeto de estimación (gráfico 3.12). En los gráficos siguientes se muestran ejemplos de preguntas, de cada nivel, incluidas en la herramienta, así como el valor numérico asignado y como se obtiene la puntuación máxima que cada pregunta puede alcanzar.

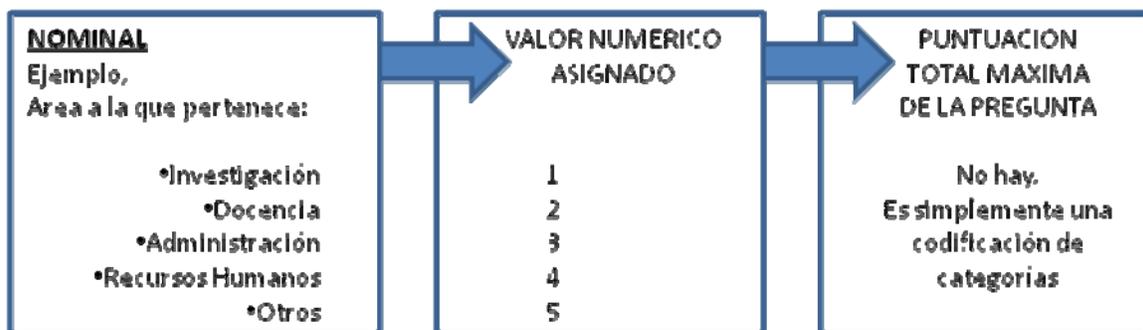


Gráfico 3.7 “Nivel de medición nominal” Elaboración propia con base en Hernández R., Fernández C., Baptista P., 2003.



Gráfico 3.8 “Nivel de medición ordinal” Elaboración propia con base en Hernández R., Fernández C., Baptista P., 2003.

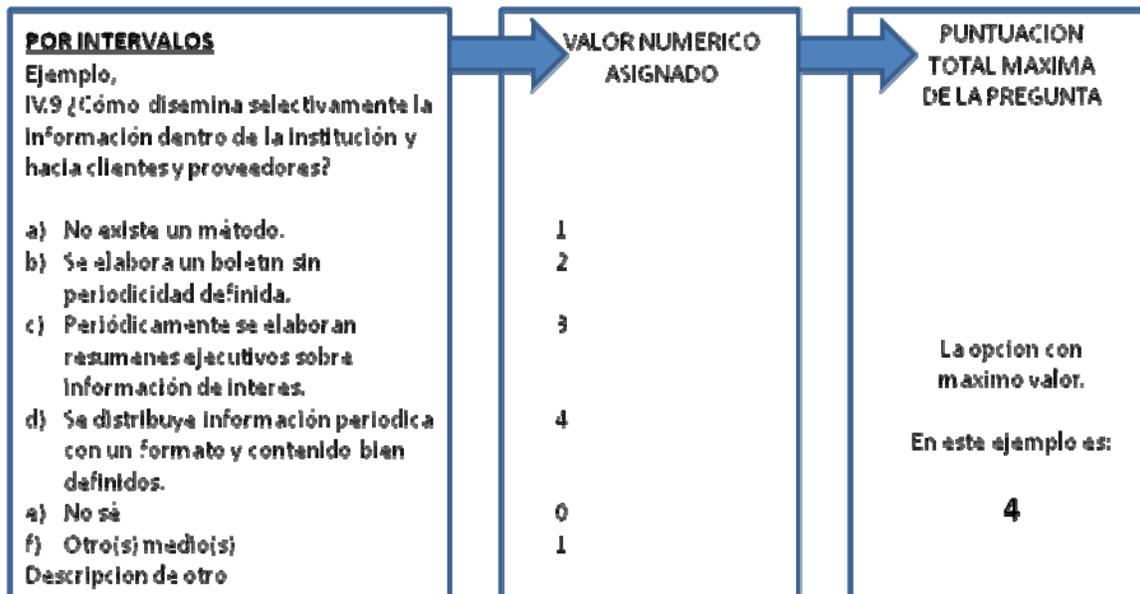


Gráfico 3.9 “Nivel de medición por intervalos” Elaboración propia con base en Hernández R., Fernández C., Baptista P., 2003.

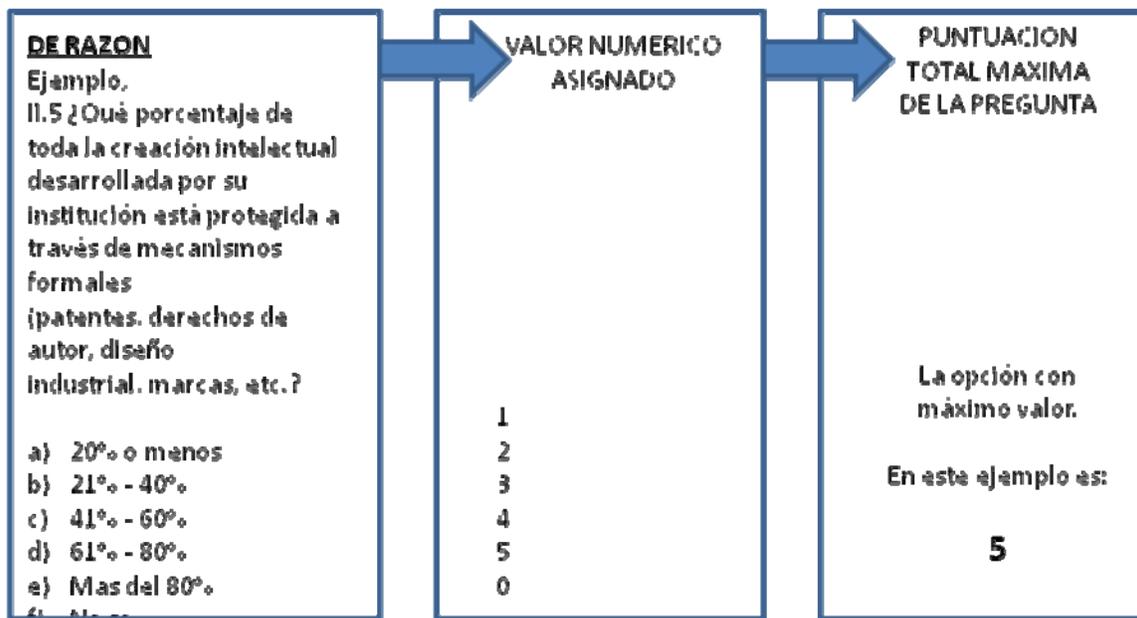


Gráfico 3.10 “Nivel de medición de razón de una variable” Elaboración propia con base en Hernández R., Fernández C., Baptista P., 2003.

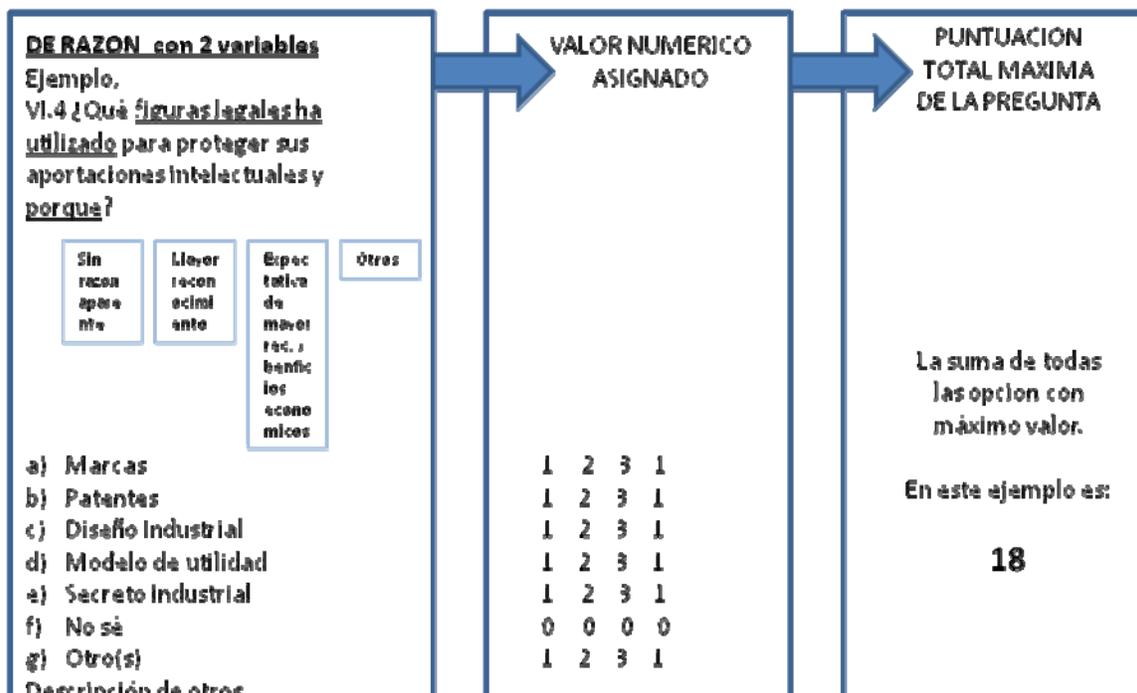


Gráfico 3.11 “Nivel de medición de razón de dos variables” Elaboración propia con base en Hernández R., Fernández C., Baptista P., 2003.

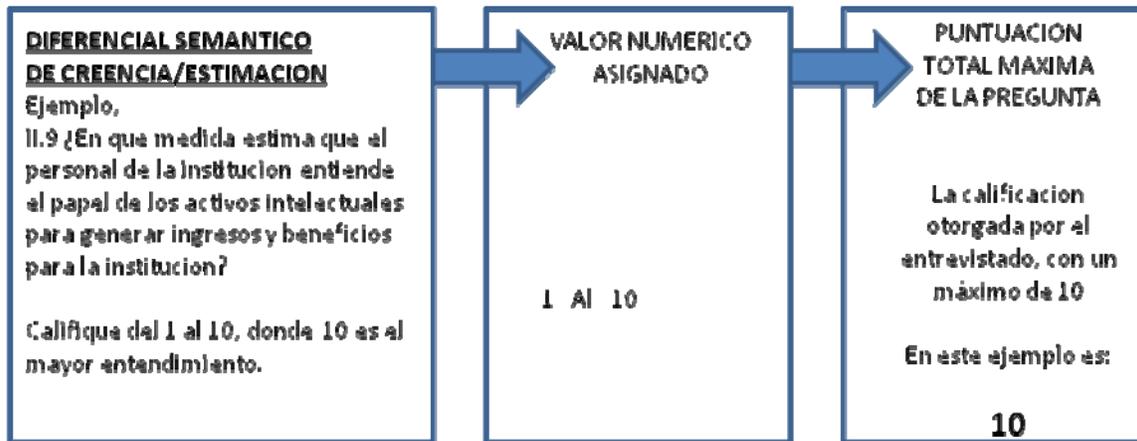


Gráfico 3.12 “Nivel de medición de diferencial semántico, de creencia o estimación” Elaboración propia con base en Hernández R., Fernández C., Baptista P., 2003.

La medición de este último tipo de preguntas se explica en el gráfico 3.13 que mostramos a continuación¹³³.

¹³³ Hernández R., Fernández C. y Baptista P., 2003, Metodología de la Investigación, McGrawHill, México

ESCALAS PARA MEDIR ACTITUDES, CREENCIAS, ESTIMACIONES

‘Una actitud es una predisposición aprendida para responder consistentemente de una manera favorable o desfavorable ante un objeto o sus símbolos’. La actitud es un indicador de la conducta pero no la conducta en sí.

Los métodos más conocidos para medir por escalas las variables que constituyen actitudes son, el método de escalamiento Likert, el diferencial semántico, y la escala de Guttman.

Escalamiento tipo Likert

Consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios (positivos o negativos), ante los cuales se pide la reacción del sujeto. Es decir se presenta cada afirmación y se pide al sujeto que exprese su reacción eligiendo uno de los cinco puntos de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así el sujeto obtiene una puntuación respecto a la afirmación. Ej.

Afirmación X:

Muy de acuerdo -- De acuerdo -- Neutro -- En desacuerdo -- Muy en desacuerdo

Definitivamente sí -- Probablemente sí -- Indeciso -- Probablemente no -- Definitivamente no

Completamente verdadero -- Verdadero -- Ni falso, ni verdadero -- Falso -- Completamente falso

Diferencial semántico

Consiste en una serie de adjetivos externos que califican al objeto de actitud, ante los cuales se solicita la reacción del sujeto.

Objeto de actitud X

Justo: _____; _____; _____; _____; _____; Injusto

Completo: _____; _____; _____; _____; _____; Incompleto

Escala-grama de Guttman

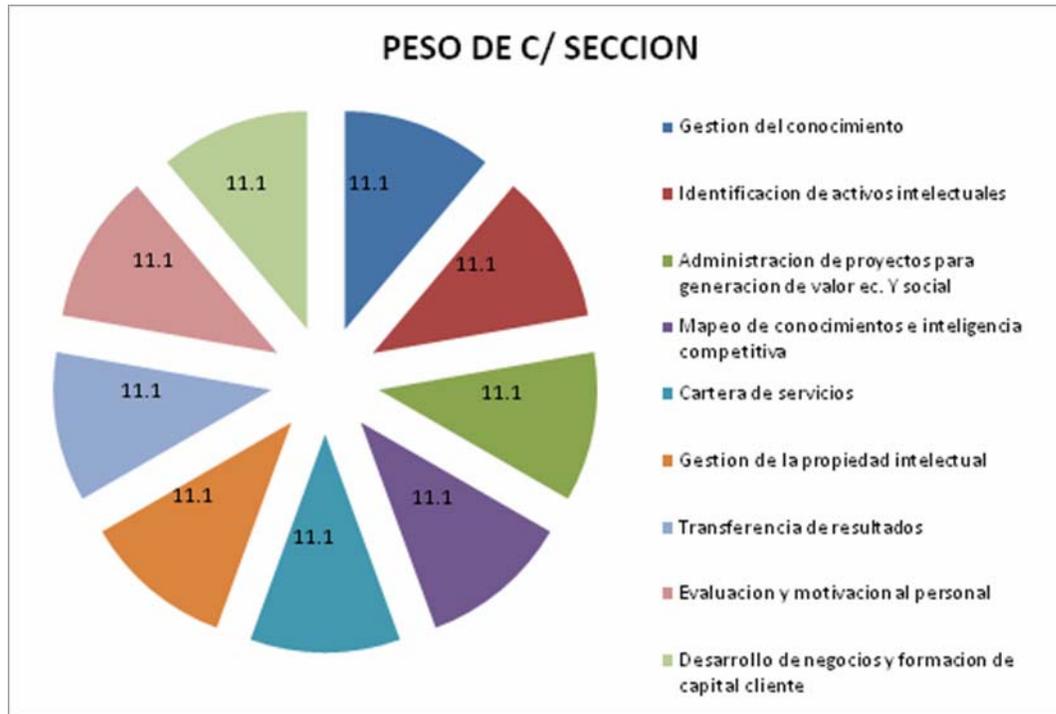
Se basa en el principio de que algunos ítems indican en mayor medida la fuerza o intensidad de la actitud. La escala está constituida por afirmaciones, las cuales poseen las mismas características que en el caso de Likert. Pero el escalograma garantiza que la escala mida una dimensión única. Es decir cada afirmación mide la misma dimensión de la misma variable. A esta propiedad se le conoce como unidimensional.

Las categorías de respuestas pueden variar entre dos (sí-no, de acuerdo-en desacuerdo) o más categorías como en la escala de Likert.

Cuadro 3.13 “Escala para medir actitudes, creencias, estimaciones” Hernández R., Fernández C., Baptista P., 2003

3.10.3.1 Método de Evaluación

Todas las respuestas posibles contenidas en el cuestionario tienen un peso particular dentro del proceso de evaluación, las cuales son mostradas en la gráfica 3.15



Gráfica 3.15 “Peso de cada sección de actividades de gestión del conocimiento”, Elaboración propia con base en Herrera A., 2008.

Con el propósito de equilibrar el peso de todas las secciones se determinó representar con un valor de 100 puntos al conjunto de todos los temas que contiene el cuestionario –equivalentes al 100% de un todo; este valor se distribuye de manera equitativa con lo que se asigna el valor 11.11 a cada uno de los temas o secciones.

Cada sección comprende varias preguntas de diversos tipos y tiene un puntaje total máximo posible de buena práctica por pregunta; la suma de preguntas incluidas en una sección, nos da su puntaje total máximo posible, fluctúa entre

los 14 y los 140 puntos. Este puntaje representa una calificación, y no la importancia de la sección, dentro de toda la gestión de conocimiento y generación de valor.

El valor máximo que es posible obtener en la aplicación de cada cuestionario es 689 puntos.

El puntaje obtenido equivale al puntaje obtenido por respuesta de cada una de las preguntas de cada sección y cuestionario, aplicado y capturado. Para obtener la evaluación del CI+D se suman el puntaje obtenido en cada pregunta y después se divide entre el número de cuestionarios aplicados y capturados. Estos valores se calculan de manera automática en paralelo a la captura de respuestas.

El valor porcentual obtenido por sección y el valor porcentual obtenido de buena práctica con respecto a su peso (11.1% de peso de cada sección), se muestra la forma de su cálculo de la siguiente forma (gráfico 3.16).

OBTENCIÓN DELA EVALUACIÓN TOTAL	PUNTAJE DE BUENA PRÁCTICA POR SECCIÓN A	PUNTAJE PROBLEMA OBTENIDO POR SECCIÓN B	PORCENTAJE OBTENIDO POR SECCIÓN C	PESO DE CADA SECCIÓN (W)	VALOR OBTENIDO DE BUENA PRÁCTICA CON RESPECTO AL PESO X
I. Gestión del conocimiento	24		$B/A = C$	11.11	$C * X = Y$
II. Identificación de activos intelectuales	140		$B/A = C$	11.11	$C * X = Y$
III. Administración de proyectos para generación de valor económico y social	130		$B/A = C$	11.11	$C * X = Y$
IV. Uso de conocimientos e inteligencia competitiva	61		$B/A = C$	11.11	$C * X = Y$
V. Cartera de servicios	14		$B/A = C$	11.11	$C * X = Y$
VI. Gestión de la propiedad intelectual	82		$B/A = C$	11.11	$C * X = Y$
VII. Transferencia de resultados	62		$B/A = C$	11.11	$C * X = Y$
VIII. Evaluación y motivación al personal	47		$B/A = C$	11.11	$C * X = Y$
IX. Desarrollo de negocios y formación de capital cliente	129		$B/A = C$	11.11	$C * X = Y$
PUNTUACIÓN TOTAL SUMA DE SECCIONES	689		$B/A = C$	100.0	$C * X = Y$

Gráfico 3.16 “Procedimiento para obtener la evaluación total de las respuestas de los cuestionarios realizados” Elaboración propia.

Finalmente, el cálculo de totales se explica bajo la siguiente lógica:

- El puntaje total promedio obtenido es calculado como promedio de esta columna en todas las secciones.
- El puntaje total de buena práctica es la suma de todos los valores de esta columna.
- El valor total obtenido por sección es calculado como el porcentaje del puntaje total promedio obtenido entre el puntaje total de buena práctica.

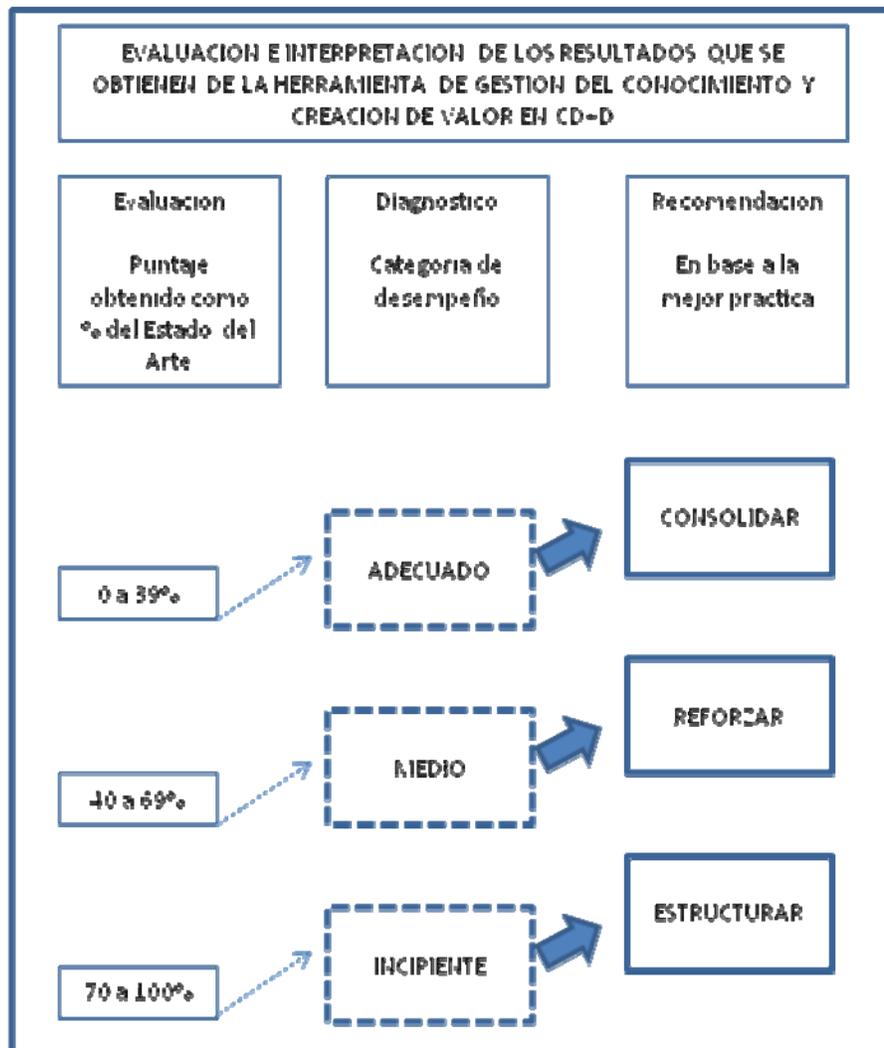
- d) El valor total del factor de equilibrio por sección es la suma de todos los factores de esta columna (todos son iguales a 11.11).
- e) El valor obtenido total de la fila de totales es la suma de los valores de esta columna.

4 ANALISIS DE DATOS

La herramienta para la evaluación de la gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D, nos permite realizar un análisis de los datos de forma flexible, rápida y cumpliendo con el objetivo de este trabajo que es contar con una herramienta de diagnóstico. Aunado a esto se cumplió el propósito de comprensión en profundidad del contexto que rodea los datos, el cual, se realizó a través de una investigación exhaustiva del contexto nacional en el que opera el CI+D, del tipo de CI+D en específico y de datos demográficos de los entrevistados. Por otro lado, se cuenta con los cuestionarios escritos, en donde se escribieron los comentarios emitidos por el entrevistado, mismos que han sido analizados para ser incluidos en el diagnóstico final del proyecto de gestión del conocimiento y creación de valor de CI+D. Para los fines de esta tesis abordaremos a continuación, la parte que se refiere a la herramienta.

La evaluación, interpretación y análisis de unidades y categorías de la herramienta de gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D, se realizó en dos etapas. La primera etapa donde el puntaje obtenido, durante la aplicación, de cada pregunta o unidad de análisis, se comparo con el máximo puntaje posible de obtener. Esta misma evaluación se realiza para las categorías definidas, es decir al puntaje obtenido en cada tópico o sección se le comparo al máximo puntaje posible de obtener.

La segunda etapa consistió en definir, para cada una de las preguntas o unidades de análisis, tres categorías de desempeño¹³⁴ en función a tres rangos de porcentajes que se obtienen con respecto al estado del arte de la práctica, siendo estos rangos: de 0 a 40%, de 41% a 70% y de 71% a 100%, como se muestra en el siguiente gráfico 4.1.



Elaboracion propia. En base a Escalante F. 2008

Grafico 4.1 “Evaluación e interpretación de los resultados que se obtienen de la herramienta de gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D”.

¹³⁴ Escalante F., 2008, Diagnósticos del los CI+D evaluados en el proyecto “Gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D”

Una vez obtenido el porcentaje con respecto al estado del arte, Escalante F., (2008), define cada una de las categorías de desempeño, de la siguiente forma:

Adecuado, son las actividades que ya se realizan de manera sistematizada (o están en un proceso avanzado de sistematización) en el centro, pues son compartidas y llevadas a cabo mediante procedimientos conocidos por todos los miembros de la organización. Para estas actividades la recomendación que se hace es buscar *consolidarlas*.

Medio, son aquellas actividades que ya se realizan en el centro y que requieren sistematizarse o apoyarse mediante nuevos mecanismos para llevarse a cabo de manera adecuada. En este sentido, la recomendación es *reforzarlas*.

Incipiente, se refiere a aquellas actividades que se desarrollan en poca medida en el centro o que es necesario implementar y sistematizar. Para esta categoría la recomendación es buscar *estructurarlas*.

En base a estas categorías de desempeño, el diagnóstico obtenido a partir de la aplicación de la herramienta de gestión del conocimiento y creación de valor de CI+D, se aborda a continuación por cada tópico.

4.1 Gestión del conocimiento

En esta categoría de desempeño entra el promedio de CI+D evaluados y el CI+D con el mejor puntaje obtenido. En base a ello se puede hacer el siguiente diagnóstico.

Existe una área de oportunidad para que el CI+D refuerce la compartición de conocimiento e información. La institución tiene el reto de transformar su plan de gestión del conocimiento en una política escrita, además de promover valores para la compartición del conocimiento tanto dentro como fuera de la institución.

La institución puede ampliar el acceso a mayor variedad de fuentes de adquisición de conocimientos como lo son, entre otros, la colaboración con otras instituciones públicas de investigación, asistencia a cursos de formación y capacitación, colaboración con empresas privadas que poseen tecnología y experiencia en temas específicos de su interés, el monitoreo de fuentes electrónicas de información (internet y bases de datos) y la participación activa y planificada de sus colaboradores en equipos de proyectos con expertos externos.

La institución puede asegurarse en una mayor diversidad de formas, de que los nuevos conocimientos y tecnologías sean difundidas, dominadas y utilizadas por el personal que las requiere, como lo son, la promoción de capacitación formal con metas claramente definidas, fomentando que los colaboradores experimentados transfieran el nuevo conocimiento a los nuevos o menos experimentados, fomentando la aplicación de esos conocimientos nuevos en situaciones prácticas de solución de problemas, documentando la experiencia de uso de conocimientos nuevos de manera que estos puedan ser manejados de manera más fácil, entre otras formas.

El CI+D puede fortalecer su estructura pasando del nivel donde se cuenta con un gerente, unidad o función de gestión del conocimiento, a un nivel, en el que ya se tiene experiencia positiva de dicha gestión, que le ayude a mejorar: su habilidad para capturar conocimientos externos, las habilidades, conocimiento y productividad de sus colaboradores y la adaptación de sus servicios a las necesidades de sus clientes.

4.2 Identificación de activos intelectuales

El promedio de los CI+D alcanzo un rango de desempeño incipiente en este tópico, a continuación se detalla el diagnóstico.

El CI+D se encuentra en un nivel donde necesita estructurar una unidad específica, para toda la institución, de revisión de los activos intelectuales que posee o usa, que siga una normativa, y que esta revisión se realice con una frecuencia de al menos una vez por año.

El CI+D tiene la oportunidad de estructurar su método de revisión de activos intelectuales, que incluya múltiples propósitos, como pueden ser, entre otros, una inquietud esporádica sin un propósito claro, la respuesta a la solicitud de un posible cliente, la solicitud de algún miembro de la organización con la finalidad de ofertar los activos, transferir tecnología con la mayor recuperación de valor y/o como estrategia general de la institución.

El personal del CI+D estima que el método de revisión de activos intelectuales utilizado satisface poco los requerimientos de la organización.

Es necesario que el CI+D estructure el método de evaluación de las capacidades y competencias del personal, los cuales además de incluir criterios establecidos en reglamentos internos que siguen criterios fundamentalmente académicos, incluya otros criterios como la combinación de criterios internos y externos preponderantemente de carácter académico y muy importante la valoración de actividades realizadas para terceros incluidas actividades de desarrollo tecnológico, y que esta práctica de evaluación se lleve a cabo con una frecuencia semestral o anual.

El personal de la institución estima que el método, utilizado por el CI+D, para evaluar las capacidades y competencias del personal, satisface poco los requerimientos de la organización.

El CI+D puede hacer un mejor aprovechamiento de los resultados de evaluación de las capacidades y competencias del personal, ampliando su diversidad de propósitos, como lo puede ser, para presentar informes a terceros, por la solicitud de algún cliente, para distribuir al personal en los proyectos de acuerdo a sus capacidades y fijar metas y evaluar logros con la finalidad de que estos se traduzcan en mejoras salariales, entre otros.

Es importante la estructuración, por parte del CI+D, del inventario o registro de sus activos intelectuales, cuando los resultados constituyen una memoria institucional y para revisar los desarrollos de manera institucional y comparar la oferta con la competencia, por lo menos una vez al año.

Es fundamental la estructuración de un sistema de protección de toda la creación intelectual desarrollada, a través de mecanismos formales (patentes, derechos de autor, diseño industrial, marcas, etc.), y que se realice el esfuerzo de revisar la posibilidad de protección de dicha creación, al menos una vez por año y/o que se comunique al personal de la institución.

Hay oportunidad de mejora en la estructuración de una gama de propósitos por los que se protege la creación intelectual desarrollada por el CI+D, los cuales pueden ser, entre otros, la inquietud esporádica sin un propósito claro, la solicitud de un posible cliente, la solicitud de algún miembro de la organización con la finalidad de ofertar los activos, transferir tecnologías con la mayor recuperación de valor y como parte de la estrategia general de la organización.

Es importante que el CI+D cuantifique el valor de los activos intelectuales y que se aumente el porcentaje que representa el valor de los activos

intelectuales, respecto de los activos totales de la institución y que sean incluidos los activos intelectuales en sus informes financieros con periodicidad mensual o semestral y que dicha información la comunique a su personal.

Hay espacio para mejorar la frecuencia de comunicación a la comunidad interesada, en su institución, del valor de sus activos intelectuales, y que esta vaya desde una forma mensual hasta una forma anual y/o que se comunique a su personal.

El personal del CI+D estima que el personal de la institución entiende poco, el papel de los activos intelectuales para generar ingresos y beneficios para la institución.

4.3 Administración de proyectos para generación de valor económico y social

Tanto el promedio de CI+D evaluados, como el CI+D evaluado que obtuvo el mejor puntaje, quedaron en esta categoría de desempeño,

Existe un área de oportunidad de mejora en cuanto a la identificación, por parte del CI+D, de las necesidades tecnológicas de posibles usuarios, realizándolo a través de un procedimiento sistematizado y conocido por toda la organización que se lleve a cabo en forma mensual o semestral.

El sistema de generación de ideas que el CI+D utiliza para la realización de proyectos puede fortalecerse incluyendo: un buzón de sugerencias que sea revisado por los directivos, una política de puertas abiertas en donde quien tiene una idea pueda llegar directamente con los directivos a plantearla, que las ideas se planteen al jefe inmediato superior, la promoción de mesas de trabajo y seminarios donde intercambiar ideas, y que todo esto se realice con una frecuencia que vaya de forma mensual a semestral.

El CI+D tiene un área de oportunidad para traducir la identificación de necesidades tecnológicas en una cartera de proyectos potenciales, mejorando el índice entre el número de propuestas realizadas y el número de clientes potenciales con una relación satisfactoria.

Es importante que para la estructuración de propuestas de proyectos del CI+D, intervenga el grupo de investigación que participará, o bien, que el CI+D cuente con un departamento especializado, que en conjunto con la participación de los investigadores, intervenga en dicha labor.

Existe el espacio para mejorar el índice de propuestas exitosas del CI+D, considerando como factores el número de proyectos de I+D y el número total de propuestas realizadas al año.

El sistema de evaluación y selección interna de proyectos para otorgarles apoyo y recursos puede fortalecerse por medio de establecer un proceso para la formulación y negociación que incluya la justificación técnica y de mercado. Esto aplica para proyectos de CONACYT, Financiamiento privado y Financiamiento interno, entre otros.

El CI+D puede considerar un número mayor de elementos, para el sistema de evaluación y selección de proyectos, incluyendo en este sistema los costos, el interés social, las capacidades tecnológicas propias, un usuario bien identificado, la factibilidad de mercado y la factibilidad técnica, entre otros elementos.

El CI+D puede fomentar más la participación de la industria o representantes de la comunidad en las decisiones para la aprobación de programas y proyectos de la institución, a través de su voz y/o voto.

La institución puede estructurar un mecanismo para la integración del equipo que participará en el proyecto, en el cual se cuente con un área

responsable de administrar cargas de trabajo en función de capacidades y tiempos, o bien, que el responsable del área tome la decisión, con una periodicidad mensual o semestral.

Es importante que la frecuencia de participación del cliente o usuario en el seguimiento de los proyectos y en la solución de problemas técnicos, se lleve a cabo en forma trimestral o mensual.

Para la administración de proyectos, que el CI+D tiene en operación, es importante considerar, no en forma limitativa, los siguientes elementos; un plan detallado de actividades, un sistema de información y evaluación de avances con participación del cliente o usuario, un sistema de control de costos, archivos documentales del proyecto y sus resultados, un sistema de protección de la información confidencial y un comité de propiedad intelectual para decidir sobre la protección de resultados, todos ellos con una frecuencia de revisión semanal o mensual.

Es importante que el CI+D, amplíe las responsabilidades y autoridad que tiene el líder del proyecto, incluyendo, pero no limitando, la definición de actividades y metodologías del proyecto, la contratación o integración del equipo, actividades como la búsqueda de clientes, negociación de contratos de transferencia de resultados y control presupuestal de los proyectos, entre otros.

4.4 Mapeo de conocimientos e inteligencia competitiva

En esta categoría de desempeño quedaron tanto el promedio de CI+D evaluados, como el CI+D que obtuvo el mejor puntaje. El diagnóstico es el que a continuación se menciona.

La Institución tiene espacio para ampliar las fuentes de información que utiliza, para identificar oportunidades para la definición de proyectos, como los son, bases de datos en internet, información contenida en patentes, normas y estándares industriales, reportes industriales, exposiciones industriales en el área de sus interés, comunicación directa de especialistas, informes comerciales y estudios de mercado específicos, comunicación con clientes potenciales.

Se puede fortalecer la frecuencia de realización del monitoreo de información científica, tecnológica, económica y comercial relevante para las áreas de actividad de la institución, con una periodicidad que vaya desde una forma mensual hasta una semestral.

El CI+D cuenta con un grupo dedicado a la vigilancia, análisis y difusión de información relevante y es importante que este grupo, amplíe el campo de reporte de su gestión, los resultados y las estrategias a seguir al personal de su institución, como el Director General, Director de área, Líderes de proyecto y Miembros del CI+D en general, miembros de diferentes instituciones gubernamentales, como CONACYT, Secretarías de Estado, sector empresarial, Instituciones académicas y de investigación.

El CI+D tiene la oportunidad de pasar del nivel de clasificar y almacenar información de acuerdo con lineamientos mínimos, a un nivel con mayor estructuración con mecanismos bien establecidos, que sean seguidos por todo el personal.

El CI+D tiene un reto en cuanto a la infraestructura que utiliza para minería de datos y análisis de información, donde, además de lo que cada investigador realiza en forma individual y/o existe personal dedicado para

leer e interpretar la información, se haga la inclusión de algún tipo de software que permite la generación de bases de datos, o bien un software especializado para minería de datos (TetraLogie, Simstat, Matheo Patent, etc.).

El CI+D tiene espacio para ampliar el espectro de propósitos de utilización de la información relevante los cuales pueden ser entre otros, el análisis de capacidades de innovación y avances científicos y tecnológicos a nivel internacional, la definición de la posición relativa de las capacidades internas (benchmarking) e identificación de oportunidades, vigilancia de estándares externos y regulaciones, identificación y análisis de posibles socios y clientes, diseño de proyectos e identificación de sus variables críticas, hasta la definición de la estructura de la propiedad intelectual en el área y las posibilidades de infrincimiento de derechos de terceros.

El CI+D puede usar la información tecnológica relevante, como base para tomar decisiones sobre la protección de los resultados, en forma mensual o semestral.

Es importante que se usen las actividades de vigilancia de información, con una mayor variedad de propósitos entre los cuales están: su uso como instrumento de coordinación de capacidades internas y externas de I+D, fortalecimiento de relaciones interorganizacionales y el reconocimiento de demandas del mercado, entre otros.

La periodicidad con respecto a la diseminación selectiva de la información dentro de la institución y hacia clientes y proveedores, es un reto para el CI+D.

4.5 Cartera de servicios

El promedio de CI+D evaluados, alcanzo este rango de desempeño, y el diagnóstico fue el siguiente.

Los mecanismos que el CI+D utiliza para realizar un análisis de la demanda por sus servicios deberán incluir, entre otros, la investigación directa con clientes y la contratación de especialistas.

Es importante que la lista de los servicios tecnológicos que se ofrecen en la institución, sea definida en función de los análisis de demanda, en forma mensual o semestral.

Es importante que la estructuración de la cartera de servicios a través de la articulación de las fortalezas científicas y técnicas del Centro con las necesidades de clientes potenciales, se realice con una frecuencia que vaya de forma mensual hasta semestral.

Es necesario que el CI+D utilice un procedimiento documentado, para la estimación de precios de servicios no rutinarios, que comprenda las horas de personal directamente involucrado, las horas del personal administrativo y el uso de infraestructura.

4.6 Gestión de la propiedad intelectual

El promedio de CI+D evaluados quedó en esta categoría de desempeño, el diagnóstico es el que a continuación se menciona.

Es importante que se estructure el sistema que utiliza, el CI, para promover la creatividad y la inventiva en el que se favorezca y recompense la innovación, constando de varios elementos, entre otros,

como lo son, la libertad para que el personal exprese sus ideas, el reconocimiento simbólico, un esquema claro para pago de sobresueldos y los logros en materia de innovación para escalar puestos.

Es fundamental que el mecanismo utilizado por el CI+D para identificar los conocimientos que requieren protección por su importancia técnica y potencial comercial sea, siempre o casi siempre, la selección de la mejor figura de protección con base en la evaluación rigurosa del mérito técnico y comercial.

Es fundamental que la institución estructure un sistema para la protección de invenciones u otras aportaciones intelectuales, que conozca toda la organización y que se lleva a la práctica.

Es importante que el CI+D utilice diversas figuras legales para proteger sus aportaciones intelectuales, como lo son, marcas, patentes, diseño industrial, modelo de utilidad, secreto industrial, entre otros, con el propósito de un mayor reconocimiento y mayor beneficio económico.

El CI+D destina menos de un 40% de los ingresos por transferencia de tecnologías exclusivamente para tramitar y mantener sus títulos de propiedad.

Es importante fortalecer los mecanismos que utiliza la institución para la administración de los secretos industriales, ampliando la variedad, que puede ir desde los sistemas efectivos de clasificación de la información confidencial y de acceso libre de la institución, hasta el manejo de acuerdos de confidencialidad con empleados, estudiantes, contratistas, consultores y clientes, establecimiento de barreras físicas y códigos de acceso a sitios donde se resguarda la información confidencial, definición explícita de sanciones por violación de secretos de acuerdo con la ley, y que se lleven a cabo en forma mensual o semestral.

Hay un reto para que el CI+D haga uso de la información de dominio público, con el propósito, entre otros, de diseñar sus proyectos y como punto de referencia para conocer la libertad para operar.

Es fundamental que el personal del CI+D se sienta seguro, de que todos los conocimientos que se usan en su institución le pertenecen o que tiene el derecho legal de usarlos para cualquier aplicación que convenga a sus intereses, por ello es recomendable estructurar la práctica y la difusión de sus resultados.

Es importante que la institución negocie licencias de uso y no interferencia relacionadas con las aplicaciones surgidas de la I+D en los casos en los en que se desarrolla conocimiento y tecnología haciendo uso de herramientas protegidas, con una frecuencia que va desde mensual hasta semestral.

4.7 Transferencia de resultados

El promedio de CI+D obtuvo una evaluación que corresponde a un desempeño incipiente, a continuación se mencionan las recomendaciones.

Hay espacio para que la institución pase de un nivel donde a veces realiza un plan de negocios por proyecto que defina metas y estrategias para la generación de ingresos por concepto de venta de servicios tecnológicos y licenciamiento de sus activos intelectuales, a un nivel donde la realización sea siempre, o casi siempre, y/o que se comunique al personal.

Es importante que a partir de un plan de negocios, la institución defina explícitamente la estrategia de transferencia de resultados en los proyectos de investigación, además de realizar una evaluación sistemática de la posibilidad de transferencia de los activos intelectuales, con una frecuencia semestral y que se comunique al personal.

Es importante que la frecuencia con la que se realiza la identificación de clientes potenciales para las tecnologías desarrolladas por la institución, sea mensual o semestral y que se diversifiquen las fuentes para la identificación de clientes potenciales para las tecnologías desarrolladas por la institución, como los son, entre otras, la iniciativa de quien desarrolla la tecnología, la iniciativa de algunos directivos y el establecimiento de una área con esta responsabilidad.

El nivel de eficiencia de la institución es menor al 40%, considerando los factores de Ingresos generados por proyectos en relación al Gasto en identificación de clientes.

La manera como la institución estima los montos de los pagos por la explotación de los activos intelectuales por parte de sus clientes, se puede estructurar de acuerdo con el potencial de mercado y tecnológico.

El CI+D tiene el reto de mejorar el tiempo promedio requerido para la formalización de un contrato ya negociado, que no sea mayor a 6 semanas, así como para mejorar el tiempo requerido para la formalización de un contrato ya negociado, para que sea compatible con las necesidades y tiempos de sus clientes.

El CI+D tiene un área de oportunidad en diversificar las formas como realiza el seguimiento de compromisos y derechos derivados de

contratos, como lo son entre otros, el seguimiento periódico del investigador, el responsable del proyecto se encarga de dar seguimiento, la dirección da seguimiento y existe una área encargada de evaluar avances y controlar actividades.

Es importante que el CI+D mejore la tasa de cumplimiento de plazos y costos estipulados en contratos.

El CI+D tiene un área de oportunidad en el aumento de la frecuencia para la documentación del análisis del tiempo y la calidad de la respuesta específica a demandas del cliente, o bien en la difusión de ese documento hacia su personal.

4.8 Evaluación y motivación al personal

El promedio de los CI+D evaluados quedó en este rango de desempeño, el diagnóstico y recomendaciones fueron las siguientes.

El CI+D tiene un reto en la aplicación de una variedad más amplia de estímulos por obtención de nuevos clientes/contratos, como los son comisiones, bonos económicos, incremento de sueldos/honorarios y promociones, entre otros, y que su aplicación tenga una frecuencia que vaya desde mensual, hasta semestral.

Hay una oportunidad de mejora para que el CI+D difunda el método de evaluación del desempeño de varias formas, por escrito, por medio de una explicación individual, por iniciativa del interesado, entre otros, y que la frecuencia de difusión sea mensual o semestral.

El CI+D tiene el reto de la difusión de los resultados de la evaluación del personal en forma verbal y escrita, una vez al trimestre o semestre.

4.9 Desarrollo de negocios y formación de capital cliente

El promedio de CI+D evaluados quedo en esta categoría de desempeño, a continuación mencionamos el diagnóstico y recomendación para dicha categoría.

Es importante que exista en la institución un grupo de desarrollo de negocios y que este grupo tenga como responsabilidades la planeación estratégica, la planeación tecnológica, la vigilancia de la normatividad, la elaboración de planes de negocio y la alerta de mercado, entre otros.

Es importante que el grupo de desarrollo de negocios se integre de acuerdo a las necesidades, que esté claramente ubicado en la estructura y que cuente con infraestructura y presupuesto para llevar a cabo su trabajo.

Hay espacio de mejora en la realización de diversas actividades por parte del CI+D para crear conciencia en la comunidad empresarial sobre la oferta de servicios y tecnologías de su institución, como lo son, emisión de boletines, seminarios industriales, actividades de capacitación por solicitud de clientes, visitas a cámaras industriales, visitas a empresas, pertenencia a asociaciones industriales, información disponible en el sitio web del CI+D, entre otros.

Puede ampliarse el criterio para tomar en cuenta diversos elementos para la determinación de los precios, como lo son, clientes y competidores, costos directos, costos indirectos, entre otros.

Se puede mejorar que el CI+D realice el seguimiento a clientes para evaluar su nivel de satisfacción con los servicios que ofrece su institución, o bien que se difundan los resultados al personal que labora en el CI+D.

Es importante medir el índice de reincidencia de los clientes en la contratación de servicios no rutinarios de la institución, y realizar el esfuerzo para que este índice sea mayor al 60%.

Menos del 40% anual del presupuesto total representa la generación de ingresos por proyectos contratados en los últimos cinco años.

Hay espacio de mejora para que el CI+D fomente la participación en sus consejos directivos y/o asesores, de miembros tanto internos como externos de la organización, como lo son, el director general, los directores de área, los líderes de proyecto, miembros del CI+D en general, CONACYT, Secretarías de Estado, Gobiernos, Cámaras y asociaciones, Empresas, Instituciones de educación superior y otros centros de investigación, entre otros, y con una frecuencia mensual o semestral.

El CI puede fortalecer la participación en consejos asesores de varias instituciones, como lo son, CONACYT, Secretarías de Estado, Gobiernos, Cámaras y Asociaciones, Empresas, Instituciones de educación superior, otros Centros de Investigación, entre otros, y con una frecuencia mensual o semestral.

El CI+D puede realizar una gran diversidad de actividades que sirvan de apoyo al desarrollo de negocios, como lo son, redes con otros proveedores de tecnología, intercambio de personal entre universidades, pertenencia a asociaciones, organización de conferencias, incorporación de expertos externos a proyectos, participación en consejos empresariales o sectoriales, entre otros.

Este diagnóstico está basado en la comparación porcentual entre la evaluación obtenida por centro y las mejores prácticas encontradas en el

estado del arte. En el siguiente capítulo se abordan las conclusiones y recomendaciones de este trabajo.

5 CONCLUSIONES

La interacción de los miembros de un equipo y el conocimiento que de ello resulta, lo definimos como conocimiento organizacional. Esta compartición armonizada de conocimientos, de modelos mentales y habilidades técnicas de cada miembro del equipo, de la conceptualización del conocimiento por medio de las diversas maneras que tiene el individuo para representarlo, de una codificación tangible del concepto y de la creación física de este conocimiento, se forma el conocimiento organizacional.

Este conocimiento organizacional, el cual se inicia en el individuo y se mueve, primero hacia miembros del grupo, después a toda la organización y por último de forma inter organizacional, trasciende desde un plano individual hasta un plano comunitario.

Cuando el capital humano que trabaja para la organización, plasma por escrito cualquier porción de conocimiento, experiencia o aprendizaje, es cuando ese conocimiento codificado es sujeto de gestionarse. Por lo tanto lo que realmente se puede gestionar es el ambiente en el que el conocimiento es creado, descubierto, capturado, compartido, depurado, validado, transferido, adoptado, adaptado y aplicado.

Para la gestión del conocimiento el objetivo básico es la mejora simultánea de la productividad y la competitividad. La productividad hará que la organización obtenga mejores resultados con menos recursos y la competitividad llevará a la organización a crear competencias que la diferencien en el mercado, con el

único fin de que estas diferencias sean más apreciadas por este mismo mercado. Para lograr competitividad, las organizaciones hacen uso de la gestión del conocimiento, y una de sus primeras y principales herramientas es el diagnóstico, el cual permitirá conocer el nivel del que se parte y definir el nivel al cual se quiere llegar.

Para conocer el nivel actual de la institución en cuanto a gestión del conocimiento, la herramienta propuesta en esta tesis, investiga aspectos cualitativos, habiéndose aplicado en CI+D de México, Brasil y Chile.

En la hipótesis de este trabajo establece que: Esta herramienta, con un diseño de cadena de valor, que investigue un rango amplio de actividades y su frecuencia de realización, permitirá evaluar el proceso de gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D. Para poder probar la hipótesis se determino recolectar los comentarios obtenidos sobre la herramienta. Para esta recolección se entrevisto al Dr. José Luis Solleiro, responsable del proyecto, y a la Dra. Alejandra Herrera y a la Lic. Flor Escalante, colaboradoras principales del proyecto, los cuales a continuación se detallan.

El Dr. José Luis Solleiro refiere que la herramienta en términos generales fue bien recibida y bien comprendida, pues todos los comentarios que el recibió, sobre la misma, fueron muy positivos, como a continuación se mencionan.

“Hubo mucho interés, tanto que en el caso del CIMAV (Centro de Investigación de Materiales Avanzados) nos pidieron que les entregáramos el informe para que ellos pudieran presentarlo ante su consejo directivo, pues querían hacer evidente que el centro ha avanzado mucho en esa área.”

“El Instituto de Investigaciones Eléctricas nos solicitó hacerles una consultoría para volver a aplicar la herramienta en el Instituto. Pues están viendo la herramienta como un elemento para hacer benchmarking e ir haciendo mejoras”

“En el seminario realizado en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO, los comentarios que tuvimos por parte de los CI+D de México y de Brasil, fue que varias de las recomendaciones que se les hicieron están siendo adoptadas en sus centros.”

Por parte de la Dra. Alejandra Herrera, quien habiendo expuesto la herramienta y su metodología en un congreso en San José, Costa Rica, en octubre de 2008, los asistentes mostraron mucho interés en la herramienta. La Dra. Herrera dice textualmente:

“Algunos de ellos mostraron mucho interés al saber que la herramienta se pondría en línea, de tal manera que cada centro pudiera auto evaluarse y generar un “ranking”, que se tome como base para mejorar.”

“Este congreso convocó a mucha gente de investigación de Centros Latinoamericanos, y estuvieron muy interesados, pues el caso latinoamericano está muy enfocado en el trabajo de laboratorio, pero la explotación de los resultados del conocimiento y de las tecnologías no es un tema central en la gestión de los centros, y que esta herramienta les serviría de punto de partida para identificar que les hacía falta y que no.”

La Lic. Flor Escalante refirió:

“Al final de la exposición del Dr. Solleiro en el seminario de gestión del conocimiento, llevado a cabo en FLACSO en junio de 2009, diversas personas de la audiencia comentaron:

Cuando se volverá a realizar el estudio?

El estudio se debería aplicar periódicamente.

Agradecerían que la herramienta y los resultados del proyecto estuvieran colgados en un sitio de internet.

Todo lo anterior porque sería un excelente termómetro de la situación particular y en general del tema”

Con esta recolección de comentarios podemos concluir que la hipótesis de este trabajo se cumplió y que para un diagnóstico, la herramienta para evaluar la gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D, propuesta en esta tesis, permitirá que los centros evalúen la eficacia de sus acciones en cuanto a gestión del conocimiento se refiere. Los resultados, que de esta evaluación se obtengan, les permitirá a los CI+D, les permitirá a los CI+D, identificar procesos clave, áreas de atención y deficiencias susceptibles de atención por parte de la administración. Derivado de ello podrán mejorar su actividad de investigación y gestión del conocimiento para la generación de valor. Así mismo esta herramienta favorecerá la comprensión integral del concepto de gestión del conocimiento para la generación de valor económico y social.

La herramienta contiene varios grupos de actividades, los cuales integran el concepto de gestión del conocimiento dentro de un modelo de cadena de valor.

El primer grupo de actividades que la herramienta evalúa, son aquellas donde el grupo directivo promueve los valores; a través de su visión, misión, planeación estratégica y del desarrollo continuo de una cultura de beneficios derivados del capital intelectual. Los valores evaluados comprenden la implementación de una política de gestión del conocimiento, la promoción de la compartición de conocimientos interna y externamente, y la ampliación de las fuentes de

adquisición de dichos conocimientos, la difusión, dominio y utilización, por parte del personal, de los nuevos conocimientos y tecnologías y la existencia de una función de gestión del conocimiento, a un nivel, en el que se consolide una experiencia positiva de dicha gestión. Estos son los valores que permean a toda la organización y de esta manera cada grupo de trabajo alinea sus objetivos y actividades, tanto primarias como de soporte, a dichos valores.

Seguido de estos valores, la herramienta permite realizar una evaluación de las actividades primarias, las cuales incluyen la logística interna y la logística externa. La logística interna comprende actividades como la minería de datos y el análisis de información, la creación misma del conocimiento, la investigación y desarrollo, la ingeniería de producto y, la planeación y ejecución de proyectos.

En la administración de proyectos para generación de valor económico y social, la herramienta permitirá que el CI+D evalúe: la sistematización y difusión del método para identificar las necesidades tecnológicas de posibles usuarios, su sistema de generación de ideas para la realización de proyectos y la traducción de necesidades tecnológicas en una cartera de proyectos potenciales, si existe un sistema de evaluación y selección interna de proyectos para otorgarles apoyo y recursos que incluya la justificación técnica y de mercado. Evaluará también si se fomenta la participación de la industria o representantes de la comunidad en las decisiones para la aprobación de programas y proyectos de la institución, y la frecuencia de participación del cliente o usuario, en el seguimiento de los proyectos y en la solución de problemas técnicos.

Para la administración de aquellos proyectos, que el CI+D tiene en operación, la herramienta propuesta en esta tesis permite a los CI+D evaluar tanto el nivel de sistematización como la frecuencia de realización de los siguientes elementos: el plan detallado de actividades, el sistema de información y evaluación de avances con participación del cliente o usuario, el sistema de control de costos,

los archivos documentales del proyecto y sus resultados, el sistema de protección de la información confidencial y el comité de propiedad intelectual para decidir sobre la protección de resultados.

Así mismo se podrán evaluar el nivel de responsabilidad y autoridad del líder del proyecto, es decir, si estas van desde la definición de las actividades y metodología del proyecto y contratación o integración del equipo, hasta la búsqueda de clientes, negociación de contratos de transferencia de resultados y control presupuestal de los proyectos.

En la logística externa, dentro de las actividades primarias, se realiza el cierre de proyecto, la mercadotecnia y ventas, donde la evaluación se centrará en las actividades que van desde la definición de la cartera de servicios hasta la formación de capital cliente.

Dentro de la herramienta, las actividades de mercadotecnia y ventas se evaluarán en función de los mecanismos que el CI+D utiliza para realizar un análisis de la demanda por sus servicios para definir la cartera de servicios, que incluyan entre otros, la investigación directa con clientes y la contratación de especialistas. También se evaluará si esta misma lista de servicios tecnológicos que se ofrecen en la institución, es definida en función de los análisis de demanda y, a través de la articulación de las fortalezas científicas y técnicas del centro con las necesidades de clientes potenciales, y que se utilice un procedimiento documentado, para la estimación de precios de servicios no rutinarios.

El desarrollo de negocios para la transferencia de resultados será evaluado en la herramienta, en función a, si existe un plan de negocios por proyecto que defina metas y estrategias para la generación de ingresos por concepto de venta de servicios tecnológicos y licenciamiento de sus activos intelectuales, y que a partir de este plan de negocios, la institución defina explícitamente la estrategia de

transferencia de resultados en los proyectos de investigación. Para dicha transferencia de resultados es importante que el CI+D evalúe sistemáticamente la posibilidad de transferencia de los activos intelectuales y que la identificación de clientes potenciales para las tecnologías desarrolladas por la institución, se realice de diferentes fuentes. Así mismo es importante que la estimación por parte de la institución, de los montos de los pagos por la explotación de los activos intelectuales por parte de sus clientes, sea de acuerdo con el potencial de mercado y tecnológico.

Dentro de las actividades primarias, la formación de capital cliente es fundamental. Para ello, la herramienta permitirá evaluar si existe en la institución un grupo de desarrollo de negocios, que tenga como responsabilidades la planeación estratégica, la planeación tecnológica, la vigilancia de la normatividad, la elaboración de planes de negocio y la alerta de mercado, entre otros y que este grupo de desarrollo de negocios se integre de acuerdo a las necesidades. Que este grupo esté claramente ubicado en la estructura y que cuente con infraestructura y presupuesto para llevar a cabo su trabajo. Por otro lado que el CI+D realice diversas actividades para crear conciencia en la comunidad empresarial sobre la oferta de servicios y tecnologías de su institución. La evaluación en este rubro permitirá identificar el índice de reincidencia de los clientes en la contratación de servicios no rutinarios de la institución.

En este mismo tópico de desarrollo de negocios, se podrá evaluar la participación en sus consejos directivos y/o asesores, de miembros tanto internos como externos de la organización, y si a su vez, el CI participa en consejos asesores de varias instituciones, además de realizar una gran diversidad de actividades que sirvan de apoyo al desarrollo de negocios.

El desarrollo de negocios no estaría completo sin la actividad de servicio, la cual comprende el seguimiento de compromisos y derechos derivados de contratos. Es fundamental que el CI+D pueda evaluar el tiempo promedio que requiere

para la formalización de un contrato ya negociado, y la forma y sistematización con la que realiza el seguimiento de compromisos y derechos derivados de contratos y la documentación del análisis del tiempo y la calidad de la respuesta específica a demandas del cliente.

Estas actividades primarias requieren de varias actividades de soporte para poder lograr los objetivos de la institución, la herramienta permite evaluar dichas actividades de soporte.

La identificación de activos intelectuales se evalúa en función a la existencia de una unidad específica, para toda la institución, la cual sigue una normativa para la revisión de los activos intelectuales que posee o usa, y si la institución tiene múltiples propósitos para utilizar un método de revisión de activos intelectuales, si se realiza un inventario o registro de los activos intelectuales de la institución, si se protege toda la creación intelectual desarrollada a través de mecanismos formales (patentes, derechos de autor, diseño industrial, marcas, etc.) y si se realiza una revisión periódica para identificar la posibilidad de protección.

Por otro lado es importante que el CI+D conozca si se cuantifica el valor de los activos intelectuales, y el porcentaje que representa el valor de los activos intelectuales respecto de los activos totales de la institución, además de incluirlos en sus informes financieros con periodicidad mensual o semestral, y que sean comunicados a la comunidad interesada en la institución, tanto el valor de estos activos intelectuales, como el papel de estos para generar ingresos y beneficios para la institución.

El mapeo de conocimientos e inteligencia competitiva, es otra actividad de soporte, que la herramienta para la gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D evalúa, y ello lo hace en función a determinar el nivel de sistematización de la organización, con respecto a información de normas y estándares, información de patentes y conocimientos con inteligencia competitiva, si se

realiza el inventario de activos intelectuales, con información clasificada y almacenada e información relevante para toma de decisiones, así como información de mercado.

En lo que a mapeo de conocimientos e inteligencia competitiva se refiere, es fundamental que la Institución utilice fuentes de información muy variadas para identificar oportunidades para la definición de proyectos, que el CI+D cuente con un grupo dedicado a la vigilancia, análisis y difusión de información relevante, al cual se le asigne un presupuesto. Que se evalúen, la estructura de los procesos y el establecimiento de mecanismos para la clasificación y almacenaje de información, si la información tecnológica relevante se utiliza como base para tomar decisiones sobre la protección de los resultados y por último si se disemina selectivamente la información dentro de la institución y hacia clientes y proveedores, en forma periódica y con un cierto formato.

Dentro de las actividades de soporte y con un gran peso para la generación de valor para la institución, también está la gestión de la propiedad intelectual, la cual contribuirá en forma relevante a las actividades primarias de la cadena de valor. En este rubro la herramienta permite evaluar si la organización adquiere licencias para investigación, obtiene derechos de uso legal de propiedad de terceros, implementa estrategias de protección, realiza administración de secretos industriales y sistemas de protección de conocimientos e innovación, define sistemas de transferencia de tecnología y contratos, y si lleva a cabo la vigilancia del patrimonio tecnológico y el licenciamiento de la tecnología. En este mismo rubro de gestión de la propiedad intelectual, la evaluación hace énfasis en la existencia de un sistema de generación de ideas donde se recompense la creatividad, de mecanismos para identificar los conocimientos que requieren protección por su importancia técnica y potencial comercial, en el sistema para la protección de invenciones u otras aportaciones intelectuales, que conozca toda la organización y que se lleva a la práctica y en la utilización de diversas figuras legales para proteger sus aportaciones intelectuales, como lo son, marcas,

patentes, diseño industrial, modelo de utilidad, secreto industrial, entre otros, con una expectativa de mayor reconocimiento y mayor beneficio económico.

Es importante la evaluación de los mecanismos que la institución utiliza para la administración de los secretos industriales, si el CI+D hace uso de la información de dominio público, con el propósito, entre otros, de diseñar sus proyectos y como punto de referencia para conocer la libertad para operar, y si la institución negocia licencias de uso y no interferencia relacionadas con las aplicaciones surgidas de la I+D en los casos en los en que se desarrolla conocimiento y tecnología haciendo uso de herramientas protegidas.

Los recursos humanos y el área financiera contribuyen también a las actividades primarias de la cadena de valor, por lo que su evaluación también se hace indispensable. La evaluación con respecto a las actividades de recursos humanos la herramienta lo hace en función a los sistemas de evaluación de capacidades y competencias, promoción de la inventiva, sistemas de generación de ideas, búsqueda, entrenamiento, sistemas de evaluación del desempeño, que el CI+D tiene en funcionamiento. Para la evaluación y motivación al personal es fundamental que el CI+D evalúe los estímulos que otorga por obtención de nuevos clientes/contratos, como los son comisiones, bonos económicos, incremento de sueldos/honorarios y promociones, entre otros, y que se evalúen las diferentes formas para hacer la difusión del método de evaluación del desempeño y sus resultados.

El área financiera contribuirá con información sobre desviaciones del presupuesto, valuación de la innovación, así como diversos análisis de rentabilidad y proyecciones.

Estos son los elementos que toma en cuenta la herramienta para la evaluación de gestión del conocimiento y creación de valor. La evaluación que se obtiene proporciona un diagnóstico general de estas actividades, basado en los

resultados globales y por actividad de cada cuestionario y por consecuencia son resultado del conocimiento de los entrevistados sobre la operación del centro. Estos resultados sobre las prácticas formales proporcionan al centro la información para trabajar en la mejora continua de sus sistemas.

La herramienta permite hacer comparativos entre diferentes centros en forma global y por sección, al igual que permite hacer una comparación contra los resultados obtenidos por un sector específico y también con respecto al estado del arte.

En función a este diagnóstico el centro, en cada una de las actividades de acuerdo a su desempeño o resultado, se clasifica en una de tres categorías: desempeño adecuado, desempeño medio y desempeño incipiente.

El centro que obtiene en una o más dimensiones, o bien en forma general, un desempeño adecuado, significa que las actividades se realizan de manera sistematizada (o están en un proceso avanzado de sistematización) en la institución, pues son compartidas y llevadas a cabo mediante procedimientos conocidos por todos los miembros de la organización. Este diagnóstico que arroja la herramienta, nos lleva a recomendar su consolidación.

Cuando el resultado de la evaluación es de un desempeño medio, quiere decir, que hay actividades que ya se realizan en el centro, que requieren de sistematización o apoyo, mediante nuevos mecanismos, para llevarse a cabo de manera adecuada. Con este resultado, la recomendación es reforzar dichas actividades.

Si la institución obtiene una evaluación de desempeño incipiente, se hace referencia a aquellas actividades que se desarrollan en poca medida en el centro

o que es necesario implementar y sistematizar. Para este resultado hay una recomendación de estructurar dichas actividades.

Cualquier organización con una visión de mejora continua requiere de diagnósticos que le permitan conocer áreas fuertes y débiles y en función a ello establecer los objetivos y las metas a lograr, que le permitan mantener o lograr una posición competitiva.

6 BIBLIOGRAFIA

Australian Bureau of Statistics, ABS, 1998, página web 2009.

BHP Information Solutions, 2008, página web.

Banegil y Sanguino, 2005, Revista Madr I+D, Artículo

Boardman, C., y Ponomariov, B., 2007, Reward Systems and NSF University Research Centers: The Impact of Tenure on University Scientists' Valuation of Applied and Commercially Relevant Research, The Journal of Higher Education, USA

Cockburn, I., Boston University and NBER, Henderson, R., MIT Sloan School and NBER, Stern, S., Northwestern University, Brookings, and NBER, 2002, Balancing Incentives: The Tension Between Basic and Applied Research, USA

Cosh A., Hughes A., Lester R., 2004, International Innovation Benchmarking and the Business-University Linkage, The Cambridge-MIT Institute, pag.6, USA, UK.

Department of Education, Science and Training, DEST (Australian Government) 2002, Higher Education Research Data Collection HERDC, Specifications for the collection of 2002 data. Australia

Díaz Pérez C., 2007, Los centros de investigación y desarrollo tecnológico en México, Regulaciones institucionales y estrategias organizacionales, Editorial Universidad de Guadalajara, México

Enciclopedia Británica Publishers, Inc., 1999, Lexipedia, USA.

Escalante F., 2008, Diagnósticos del los CI+D evaluados en el proyecto "Gestión del conocimiento y creación de valor en CI+D"

García F., 2005, El Cuestionario, Recomendaciones metodológicas para el diseño de cuestionarios, Editorial LIMUSA, México

Gibbons M., Limoges C., Nowotny H., Schwartzman S., Scott P., Trow M., 1994, The new production of knowledge, SAGE Publications Inc. USA.

González A., Maza D., 1976, Tratado Moderno de Economía General, Editorial South-Western Publishing Co., USA

Hernández R., Fernández C., Baptista P., 2003, Metodología de la Investigación, Editorial McGraw Hill, México

Herrera A., 2008, Trabajo inédito

Kotler Ph. Y Armstrong G. 1991, Fundamentos de Mercadotecnia, Prentice Hall, pag. 9, México.

Ley de Ciencia y Tecnología de los Estados Unidos Mexicanos, 2006

Longman, A. 1998, Introducción a Piaget. Pensamiento, aprendizaje, enseñanza, Pearson, México.

Manual de Oslo, OECD, Paris, 2005

Micheli J., Medellín E., Hidalgo A., Jasso J., 2008, Conocimiento e Innovación, Retos de la gestión empresarial, Editorial PLAZA Y VALDES, México

Namakforoosh, M. 2005, Metodología de la Investigación, Limusa

Nonaka I., Takeuchi H., 1995, La organización creadora de conocimiento, Como las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación, Editorial Oxford University Press, México

Nowotny H., Scott P., Gibbons M., 2002, Re-Thinking Science, Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty, Editorial Polity Press, Blackwell Publishers Ltd., USA

OECD, 2006, página web, 2009

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, 2008,

Pardo, Henneberg, Mouzasm, Naude, 2005, Value dimensions and relationship postures in dyadic 'Key Relationship Programmes', Westburn Publishers LTD

Plan Nacional de Desarrollo, 2009, Presidencia de la República, Estados Unidos Mexicanos, Pag. WEB

Polanyi, M. 1964, Personal Knowledge, Harper & Row, Publishers Inc., NY USA

Porter M., 1987, Ventaja competitiva, creación y sostenimiento de un desempeño superior, Editorial Cía. Editorial Continental, S.A. de C.V., México

Real Academia Española, 2009, página web.

RENa. 2008. Diseños de Investigación. Red Escolar Nacional. Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología. Gobierno

Bolivariano de Venezuela. Consultado en diciembre 2008.
<http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/metodologia/Tema5.html>

Rice, P., 1997, Desarrollo Humano, Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., México

Ritter, E. 2006, Tesis doctoral; La Gestión de la Transferencia de Tecnología de la Universidad al Sector Productivo: Un Modelo para Brasil, UNAM, México.

Roa A., 1996, Apuntes de Administración de Ventas, UIB

Ruiz, J. 1996. Características de los Métodos Cualitativos, citado por Gómez, L. en Métodos Avanzados de Investigación (Métodos Cualitativos). Programa Interinstitucional Doctorado en Educación de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Universidad Nacional Experimental Politécnica Antonio José de Sucre y la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Venezuela.

Science and Innovation Investment Framework, 2004-2014, HM Treasury, DTI, DFES, 2004

Seneca College of Applied Arts & Technology, 2009, página web

Steiner G., 1993, Planeación Estratégica, Editorial Compañía Editorial Continental S.A. de C.V., México

Stoner J., 1984, Administración, Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., México

Sullivan,P., 2001, Rentabilizar el Capital Intelectual, Técnicas para optimizar el valor de la innovación, Editorial PAIDOS, España

Vera, L. 2004. La Investigación Cualitativa. Recinto de Ponce, Universidad Interamericana de Puerto Rico. Puerto Rico.
Webster"s Dictionary, 2008, página web.

Investigación realizada por el Instituto Cambridge-MIT, 2004



**Programa de Posgrado en Ciencias de la
Administración**
Oficio: PPCA/GA/2010

Asunto: Envío oficio de nombramiento de jurado de Maestría.

Coordinación

Dr. Isidro Ávila Martínez
Director General de Administración Escolar
de esta Universidad
Presente.

At'n.: Lic. Balfred Santaella Hinojosa
Coordinador de la Unidad de Administración
del Posgrado

Me permito hacer de su conocimiento, que la alumna **Alma Amalia González Romero**, presentará Examen de Grado dentro del Plan de **Maestría en Administración (Negocios Internacionales)** toda vez que ha concluido el Plan de Estudios respectivo y su tesis, por lo que el Subcomité de asuntos académicos y administrativos de Maestrías, tuvo a bien designar el siguiente jurado:

Dr. José Luis Solleiro Rebolledo	Presidente
Dra. María de Lourdes Álvarez Medina	Vocal
Dra. Rosario Castañón Ibarra	Secretario
M.D.E. Carlos Maynor Salinas Santano	Suplente
Dra. Alejandra Herrera Mendoza	Suplente

Por su atención le doy las gracias y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
"Por mi raza hablará el espíritu"
Ciudad Universitaria, D.F., a 26 de abril de 2010.
El Coordinador del Programa

Dr. Ricardo Alfredo Varela Juárez

I. GESTION DEL CONOCIMIENTO

I.1 ¿De qué manera los colaboradores del CI comparten conocimientos e información?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Seminarios internos periódicos	
b)	Intercambio de artículos	
c)	Página web de la institución	
d)	Documentación de lecciones aprendidas, manuales de capacitación, guías de buenas prácticas y memorias institucionales	
e)	Constitución de equipos interdepartamentales y redes virtuales	
f)	No sé	
g)	Otro(s)	
	...descripción de otros	

I.2 ¿Su institución cuenta con una política de gestión de conocimiento?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Aún no	
b)	No, aunque ya hemos introducido prácticas formales que integraremos en un plan	
c)	Sí, aunque apenas es un plan impulsado por la dirección que necesita documentarse	
d)	Sí, tenemos una política escrita y hemos promovido un esquema de valores que estimula la compartición de conocimiento	
e)	No sé	
f)	Otro(s)	
	...descripción de otros	

I.3 Además de la investigación, ¿qué otras fuentes utiliza su institución para adquirir conocimiento?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Colaboración con otras instituciones públicas de investigación	
b)	Asistencia a cursos de formación y capacitación	
c)	Colaboración con empresas privadas que poseen tecnología y experiencia en temas específicos de nuestro interés	
d)	Monitoreo planificado de fuentes electrónicas de información (internet y bases de datos)	
e)	Participación activa y planificada de nuestros colaboradores en equipos de proyecto con expertos externos	
f)	No sé	
g)	Otro(s)	
	...descripción de otros	

I.4 ¿Cómo se asegura su institución de que los nuevos conocimientos y tecnologías son difundidos, dominados y utilizados por el personal que los requiere?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Proveemos capacitación formal, con metas claramente definidas	
b)	Fomentamos que los colaboradores experimentados transfieran el nuevo conocimiento a los nuevos o menos experimentados, estableciendo programas de aprendizaje	
c)	Fomentamos la aplicación de esos conocimientos nuevos en situaciones prácticas de solución de problemas	
d)	Documentamos nuestra experiencia de uso de conocimientos nuevos de manera que estos puedan ser manejados más fácilmente por colaboradores que apenas van a aprenderlas	
e)	No sé	
f)	Otro(s)	
	...descripción de otros	

I.5 ¿Cuenta su institución con una función de gestión del conocimiento?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	No tiene una función explícita de gestión del conocimiento pero la compartición de conocimiento es parte importante de su cultura	
b)	Ha comenzado a estructurar sus funciones de gestión de conocimiento	
c)	Tiene un gerente, unidad o función responsable de gestión del conocimiento	
d)	Tiene ya experiencia positiva de gestión de conocimiento, pues nos ha ayudado a mejorar nuestra habilidad para capturar conocimientos externos, las habilidades, conocimiento y productividad de nuestros colaboradores y la adaptación de nuestros servicios a las necesidades de nuestros clientes	
e)	No sé	
f)	Otro(s)	
	...descripción de otros	

II. IDENTIFICACION DE ACTIVOS INTELECTUALES

II.1 Revisión de los activos intelectuales que posee o usa el CI

II.1.1 ¿Qué método utiliza y con que frecuencia?

Marque X (en mayúscula) Uno solo inciso y una sola columna

		Anual	Semestral	Bienal	No sabe Frec.	Nunca
a)	Se hace a iniciativa de algunas personas, sin ninguna homogeneidad en los criterios					
b)	Se hace a iniciativa de algunas personas con lineamientos claros y específicos					

c)	Cada departamento o unidad se encarga de ello con una cierta normativa					
d)	Existe una unidad específica para toda la institución y sigue una normativa					
e)	No sé					
f)	Otro(s)					
	...descripción de otros					

II.1.2 ¿Con qué propósito utiliza este método?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Inquietud esporádica sin un propósito claro	
b)	A solicitud de un posible cliente	
c)	A solicitud de algún miembro de la organización con la finalidad de ofertar los activos	
d)	Transferir tecnologías con la mayor recuperación del valor	
e)	Como parte de la estrategia general de la organización	
f)	No sé	
g)	Otro(s)	
	...descripción de otros	

II.1.3 ¿En qué medida el método de revisión de activos intelectuales usado satisface los requerimientos de la organización?

Califique del 1 al 10 donde 10 es el más alto

a)	Del 1 al 10	
b)	No sé	

II.2 Evaluación de las capacidades y competencias del personal.

II.2.1 ¿Qué método utiliza y con qué frecuencia?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos y una columna por inciso

		Anual	Semestral	Bienal	No sabe Frec.	Nunca
a)	Se hace conforme a criterios establecidos en reglamentos internos siguiendo criterios fundamentalmente académicos					
b)	Combinación de criterios internos y externos, preponderantemente de carácter académico					
c)	Se valoran las actividades realizadas para terceros, incluyendo actividades de desarrollo tecnológico					
d)	No sé					

e)	Otro(s)					
	...descripción de otros					

II.2.2 ¿En qué medida el método usado satisface los requerimientos de la organización?

Califique del 1 al 10 donde 10 es el más alto

a)	Del 1 al 10	
b)	No sé	

II.2.3 ¿Con qué propósito se evalúan las capacidades y competencias del personal?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Sin propósito claro	
b)	Para presentar informes a terceros	
c)	A solicitud de algún cliente	
d)	Distribuir al personal en los proyectos de acuerdo a sus capacidades	
e)	Fijar metas y evaluar logros con la finalidad de que esto se traduzca en mejoras salariales	
f)	No sé	
g)	Otro(s)	
	...descripción de otros	

II.3 ¿En qué casos y con qué frecuencia se realiza el inventario o registro de sus activos intelectuales?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos, una sola columna por inciso

		Anual	Semestral	Bienal	No sabe Frec.	Nunca
a)	Por el interés de algunas personas					
b)	Sólo en algunas áreas					
c)	Para hacer frente a alguna necesidad específica					
d)	Cuando los resultados constituyen una memoria institucional					
e)	Para revisar los desarrollos de manera institucional y comparar la oferta con la competencia					
f)	No sé					
g)	Otro(s)					
	...descripción de otros					

II.4 ¿Quién lo realiza?

Respuesta abierta, si no lo sabe dejar en blanco

--

II.5 ¿Qué porcentaje de toda la creación intelectual desarrollada por su institución está protegida a través de mecanismos formales (patentes, derechos de autor, diseño industrial, marcas, etc.)?

Marque X (en mayúscula) Un solo inciso

a)	20% o menos	
b)	21% - 40%	
c)	41% - 60%	
d)	61% - 80%	
e)	Más del 80%	
f)	No sé	

II.5.1 ¿Con qué frecuencia se realiza la protección de la creación intelectual desarrollada por el CI?

Marque X (en mayúscula) Una sola columna

Anual	Semestral	Bienal	No sabe Frec.	Nunca

II.5.2 ¿Con qué propósito se protege?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Inquietud esporádica sin un propósito claro	
b)	Por la solicitud de un posible cliente	
c)	Por la solicitud de algún miembro de la organización con la finalidad de ofertar los activos	
d)	Transferir tecnologías con la mayor recuperación de valor	
e)	Como parte de la estrategia general de la organización	
f)	No sé	
g)	Otro(s)	
	...descripción de otros	

II.6 ¿Se ha cuantificado el valor de los activos intelectuales en su institución?

Si la respuesta es No ó No sé, pase a la pregunta II.7

Marque X (en mayúscula) Un solo inciso

a)	Si	
b)	No	
c)	No sé	

II.6.1 ¿Qué porcentaje representan respecto de los activos totales de la institución?

a)	No lo sé	
b)	20% o menos	
c)	21% - 40%	
d)	41% - 60%	
e)	61% - 80%	
f)	Más del 80%	

II.6.2 ¿Cómo se realiza esta valuación?
 Respuesta abierta, si no lo sabe dejar en blanco

--

II.7 ¿Con qué frecuencia incluye activos intelectuales en sus informes financieros?

Marque X (en mayúscula) Una sola columna

Mensual	Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca

II.8 ¿Con qué frecuencia comunica a la comunidad interesada en su institución el valor de sus activos intelectuales?

Marque X (en mayúscula) Una sola columna

Anual	Mensual	Bienal	No sabe Frec.	Nunca

II.9 ¿En qué medida estima que el personal de la institución entiende el papel de los activos intelectuales para generar ingresos y beneficios para la institución?
 Califique del 1 al 10 donde 10 es el más alto

Del 1 al 10	
No sé	

III. ADMINISTRACION DE PROYECTOS PARA GENERACION DE VALOR ECONOMICO Y SOCIAL

III.1 ¿Cómo identifica las necesidades tecnológicas de posibles usuarios y con qué frecuencia lo realiza?

Marque X (en mayúscula) Un solo inciso y una sola columna

		Mensual	Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca
a)	Los usuarios recurren a nosotros					
b)	Se buscan posibles usuarios sin ningún método					
c)	Hay un método para buscar usuarios pero no es compartido por toda la organización					
d)	Existe un procedimiento sistematizado y conocido para ubicar usuarios					
e)	No sé					
f)	Otro(s)					
	...descripción de otros					

III.2 ¿Cuál es el sistema de generación de ideas que utiliza para la realización de proyectos y con qué frecuencia se aplica?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos y una sola columna por inciso

	Mensual	Semestral	Anual	No	Nunca

					sabe Frec.	
a)	Existe un buzón de sugerencias que es revisada por los directivos					
b)	Existe una política de “puertas abiertas” en donde quien tiene una idea puede llegar directamente con los directivos a plantearlas					
c)	Las ideas se plantean al jefe inmediato superior					
d)	Se promueven mesas de trabajo, seminarios en donde intercambiar ideas					
e)	No sé					
f)	Otro(s)					
	...descripción de otros					

III.3 ¿Cómo se traduce la identificación de necesidades tecnológicas en una cartera de proyectos potenciales de I+D?

Escriba ambos indicadores o del 1 al 100 en el inciso c)

a).1	Número de propuestas realizadas	
a).2	No sé	
b).1	Número de clientes potenciales	
b).2	No sé	
c)	Porcentaje aproximado	

III.4 ¿Quién interviene en la estructuración de propuestas de proyectos?

Marque X (en mayúscula) Un solo inciso

a)	El investigador involucrado	
b)	Personal netamente administrative	
c)	El grupo de investigación que participará	
d)	Un departamento especializado que cuenta con la participación de los investigadores	
e)	No sé	
f)	Otros	
	... descripción de otros	

III.5 ¿Cuál es el porcentaje de propuestas exitosas?

Escriba ambos indicadores o del 1 al 100 en el inciso c)

a).1	Número de proyectos de I+D	
a).2	No sé	
b).1	Número total de propuestas realizadas al año	
b).2	No sé	
c)	Porcentaje aproximado	

III.6 ¿En qué consiste el sistema de evaluación y selección interna de proyectos para otorgarles apoyo y recursos?

Marque X (en mayúscula) Un solo inciso por columna

		CONACYT	Financ. privado	Financ. interno	Otros
a)	Se hace a criterio de quienes participarán en el desarrollo tecnológico				
b)	Existen lineamientos generales, aunque no todos lo siguen				
c)	Se tienen definidos los elementos mínimos que debe contener la propuesta				
d)	Se tienen los elementos básicos de la propuesta y lineamientos sobre aspectos clave para la negociación				
e)	Existe un proceso establecido para la formulación y negociación que incluye la justificación técnica y de mercado				
f)	No sé				
g)	Otros				
	... descripción de otros				

III.7 ¿Qué elementos se consideran en el sistema de evaluación y selección de proyectos?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Factibilidad técnica	
b)	Factibilidad de Mercado	
c)	Usuario bien identificado	
d)	Capacidades tecnológicas propias	
e)	Interés social	
f)	Costos	
g)	No sé	
h)	Otros	
	...descripción de otros	

III.8 ¿Cómo participa la industria o representantes de la comunidad en las decisiones para la aprobación de programas y proyectos de su institución?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos y una o más columnas

		CONACYT	Financ. privado	Financ. interno	Otros
a)	No participant				
b)	Tienen voz				
c)	Tienen voz y voto				
d)	No sé				
e)	Otros				
	... descripción de otros				

III.9 ¿Cuáles son los mecanismos que sigue su institución para la integración del equipo que participará en el proyecto y con qué frecuencia los aplica?

Marque X (en mayúscula) Un solo inciso

		Mensual	Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca
a)	Ninguno en particular					
b)	El investigador responsable toma la decisión					
c)	El responsable del área toma la decisión					
d)	Existe un área responsable de administrar cargas de trabajo en función de capacidades y tiempos					
e)	No sé					
f)	Otro(s)					
	...descripción de otros					

III.10 ¿Con qué frecuencia participa el cliente o usuario en el seguimiento de los proyectos y en la solución de problemas técnicos?

Marque X (en mayúscula) Una sola columna

Mensual	Trimestral	Semestral	No sabe Frec.	Nunca

III.11 ¿Cuáles de los siguientes elementos de administración de proyectos tiene en operación y con qué frecuencia los actualiza?

Marque X (en mayúscula) Una sola columna por inciso, todos los incisos

		Semanal	Mensual	Semestral	No sabe Frec.	Nunca
a)	Plan detallado de actividades					
b)	Sistema de información y evaluación de avances con participación del usuario o cliente					
c)	Sistema de control de costos					
d)	Archivos documentales del proyecto y sus resultados					
e)	Sistema de protección de la información confidencial					
f)	Comité de propiedad intelectual para decidir sobre la protección de resultados					
g)	No sé					
h)	Otro(s)					
	...descripción de otros					

III.12 ¿Cuáles son las responsabilidades y autoridad que tiene el líder del proyecto?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Definir las actividades y metodologías del proyecto	
b)	Contratación o integración del equipo	
c)	Búsqueda de clientes	
d)	Negociación de contratos de transferencia de resultados	
e)	Control presupuestal de los proyectos	
f)	No sé	
g)	Otras	
	...descripción de otros	

IV MAPEO DE CONOCIMIENTOS E INTELIGENCIA COMPETITIVA

IV.1 ¿Qué fuentes de información se utilizan en su institución para identificar oportunidades para la definición de proyectos?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Bases de datos en Internet	
b)	Información contenida en patentes	
c)	Normas y estándares industriales	
d)	Reportes industriales	
e)	Exposiciones industriales en el área de su especialidad	
f)	Comunicación directa de especialistas	
g)	Informes comerciales y estudios de mercado específicos	
h)	Comunicación con clientes potenciales	
i)	No sé	
j)	Otras	
	...descripción de otros	

IV.2 ¿Con qué frecuencia realiza el monitoreo de información científica, tecnológica, económica y comercial relevante para sus áreas de actividad?

Marque X (en mayúscula) Una sola columna

Mensual	Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca

IV.3 ¿Cuenta su institución con algún grupo dedicado a la vigilancia, análisis y difusión selectiva de información relevante?

Si la respuesta es No o No sé, pase a la pregunta IV.4

Marque X (en mayúscula) Una sola columna

a)	Si	
b)	No	
c)	No sé	

IV.3.1 ¿A quien reporta el grupo su gestión, los resultados y las estrategias a seguir?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Dirección General	
b)	Dirección de Area	
c)	Líderes de Proyecto	
d)	Miembros del CI en general	
e)	CONACYT	
f)	Secretarías de Estado	
g)	Sector empresarial	
h)	Instituciones de educación superior	
i)	Centros de investigación	
j)	No sé	
k)	Otras	
	...descripción de otros	

IV.3.2 ¿Cuál es el presupuesto asignado al grupo responsable de la vigilancia como % de ingresos por proyectos contratados?

Respuesta única, escriba del 0 al 100

--

IV.4 ¿Cómo clasifica y almacena información?

Marque X (en mayúscula) Un solo inciso

a)	De manera informal	
b)	De acuerdo con lineamientos mínimos	
c)	Se tiene un proceso estructurado pero solo se sigue por unos cuantos	
d)	Existen mecanismos bien establecidos y son seguidos por todo el personal	
e)	No sé	
f)	Otro(s) mecanismo(s)	
	... descripción de otros	

IV.5 ¿Qué infraestructura utiliza la institución para minería de datos y análisis de información?

a)	Cada investigador se encarga de analizar sus documentos	
b)	Existe personal especializado para leer e interpretar la información	
c)	Alguna de las opciones anteriores más ayuda de algún software que permita generación de bases de datos	
d)	Las opciones (a) o (b) más software especializado en minería de datos (Tetralogie, Simstat, Matheo Patent, etc.)	
e)	No sé	
f)	Otros	
g)	...descripción de otros	

IV.6 ¿Con qué propósitos se utiliza la información relevante?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Análisis de capacidades de innovación y avances científicos y tecnológicos a nivel internacional	
b)	Definición de la posición relativa de las capacidades internas (benchmarking) e identificación de oportunidades	
c)	Vigilancia de estándares externos y regulaciones	
d)	Identificación y análisis de posibles socios y clientes	
e)	Diseño de proyectos e identificación de sus variables críticas	
f)	Definición de la estructura de la propiedad intelectual en el área y de las posibilidades de infringing de derechos de terceros	
g)	No sé	
h)	Otros	
	... descripción de otros	

IV.7 ¿Con qué frecuencia la información tecnológica relevante es usada como base para tomar decisiones sobre la protección de los resultados de sus proyectos?

Marque X (en mayúscula) Una sola columna

Mensual	Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca

IV.8 ¿Con qué propósito se utilizan las actividades de vigilancia de información?

a)	Como instrumento de coordinación de capacidades internas y externas de I+D	
b)	Para el fortalecimiento de relaciones interorganizacionales	
c)	Para el reconocimiento de demandas del mercado	
d)	No sé	
e)	Otros	
	... descripción de otros	

IV.9 ¿Cómo disemina selectivamente la información dentro de la institución y hacia clientes y proveedores?

a)	No existe un método	
b)	Se elabora un boletín sin periodicidad definida	
c)	Periódicamente se elaboran resúmenes ejecutivos sobre información de interés	
d)	Se distribuye información periódica con un formato y contenido bien definidos	
e)	No sé	
f)	Otro(s) medio(s)	
	... descripción de otros	

V. CARTERA DE SERVICIOS

V.1 ¿Qué mecanismos utiliza para realizar un análisis de la demanda por sus servicios?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Pregunta directamente a clients	
b)	Contratación de especialidades	
c)	No sé	
d)	Otro(s)	
	... descripción de otros	

V.2 ¿Con qué frecuencia, la lista de los servicios tecnológicos que se ofrecen, es definida en función de los análisis de demanda?

Marque X (en mayúscula) Una sola columna

Mensual	Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca

V.3 ¿Con que frecuencia se estructura la cartera de servicios a través de la articulación de las fortalezas científicas y técnicas del Centro con las necesidades de clientes potenciales?

Marque X (en mayúscula) Una sola columna

Mensual	Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca

V.4 ¿Qué procedimiento documentado se utiliza para la estimación de precios de servicios no rutinarios?

Marque X (en mayúscula) Un solo inciso

a)	Horas del personal directamente involucrado	
b)	Horas de investigadores más horas del personal administrativo.	
c)	Opción a) + opción b) + uso de infraestructura.	
d)	No sé	
e)	Otro(s)	
	... descripción de otros	

VI.1 ¿En qué consiste el sistema que utiliza para promover la creatividad y la inventiva en el que se favorezca y recompense la innovación?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Hay libertad para que el personal exprese sus ideas	
b)	Reconocimiento simbólico	
c)	Existe un esquema claro para pago de sobresueldos	
d)	Se consideran los logros en materia de innovación para escalar puestos	
e)	No sé	
f)	Otro(s) element(s)	
	... descripción de otros	

VI.2 ¿Que mecanismos utiliza para identificar los conocimientos que requieren protección por su importancia técnica y potencial comercial y con qué frecuencia los usa?

Marque X (en mayúscula) Un solo inciso y una columna por inciso

		Siempre	Casi siempre	A veces	No sabe Frec.	Nunca
a)	Selección de la figura de protección sin análisis previo de las mejores alternativas					
b)	Selección de la mayor figura de protección con base en la evaluación rigurosa del mérito técnico					
c)	Selección de la mayor figura de protección con base en la evaluación rigurosa del mérito técnico y potencial comercial					
d)	No sé					
e)	Otro(s)					
	...descripción de otros					

VI.3 ¿Cuenta con un sistema para la protección de invenciones u otras aportaciones intelectuales?

Marque X (en mayúsculas) Un solo inciso

a)	No	
b)	Es incipiente	
c)	Existen algunas iniciativas en ciertas áreas de la org.	
d)	Se esta formalizando	
e)	Si, lo conoce toda la institución y se lleva a la práctica	
f)	No sé	
g)	Otro(s)	
	... descripción de otros	

VI.4 ¿Que figuras legales ha utilizado para proteger sus aportaciones intelectuales y porqué?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos y una columna por inciso

		Sin razón aparente	Mayor reconocimiento	Expectativa de mayor reconoc. Y benef. Econ.	Otros
a)	Marcas				
b)	Patentes				
c)	Diseño industrial				
d)	Modelo de utilidad				
e)	Secreto industrial				
f)	No sé				
g)	Otro(s)				
	... descripción de otros				

VI.5 ¿Qué porcentaje de los ingresos por transferencia de tecnologías es destinado exclusivamente para tramitar y mantener sus títulos de propiedad?
Califique del 1 al 10 donde 10 es el más alto

a)	Del 1 al 100%	
b)	No sé	

VI.6 ¿Qué mecanismos utiliza su institución para la administración de los secretos industriales y con qué frecuencia?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos y una columna por inciso

		Mensual	Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca
a)	Sistemas efectivos de clasificación de la información confidencial y de acceso libre de la institución					
b)	Manejo de acuerdos de confidencialidad con empleados, estudiantes, contratistas, consultores y clientes					
c)	Establecimiento de barreras físicas y códigos de acceso a sitios donde se resguarda información confidencial					
d)	Definición explícita de sanciones por violación de secretos, de acuerdo con la Ley					
e)	No sé					
f)	Otro(s)					
	...descripción de otros					

VI.7 ¿Cuál es el propósito de uso de la información de dominio público?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Diseño de proyectos	
b)	Como punto de referencia para conocer la libertad para operar	
c)	No sé	
d)	Otro(s) propósito(s)	
	... descripción de otros	

VI.8 ¿En qué medida se siente seguro de que todos los conocimientos que se usan en su institución le pertenecen o que tenga el derecho legal de usarlos para cualquier aplicación que convenga a sus intereses?

Califique del 1 al 10 donde 10 es el más alto

a)	Del 1 al 10	
b)	No sé	

VI.9 ¿Con qué frecuencia su institución negocia licencias de uso y no interferencia relacionadas con las aplicaciones surgidas de la I+D en los casos en los que se desarrolle conocimiento y tecnología hacienda uso de herramientas protegidas?

Marque X (en mayúscula) Una sola columna

Mensual	Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca

VI.10 ¿Cómo esta organizada su institución para enfrentar procesos legales en aquellos casos en que no se consiga una solución amigable ante el infringingimiento de derechos? Describir.

Respuesta abierta, si no lo sabe, dejar en blanco

--

VII. TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

VII.1 ¿Con qué frecuencia su institución realiza un plan de negocios por proyecto que defina metas y estrategias para la generación de ingresos por concepto de venta de servicios tecnológicos y licenciamiento de sus activos intelectuales?

Marque X (en mayúscula) Una sola columna

Siempre	Casi siempre	A veces	No sabe Frec.	Nunca

VII.2 A partir de ese plan de negocios, ¿con qué frecuencia se define explícitamente la estrategia de transferencia de resultados en los proyectos de investigación?

Marque X (en mayúscula) Una sola columna

Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca

VII.3 ¿Con qué frecuencia se evalúa sistemáticamente la posibilidad de transferencia de los activos intelectuales?

Marque X (en mayúscula) Una sola columna

Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca

VII.4.1 Con qué frecuencia se realizó?

Marque X (en mayúscula) Una sola columna

Mensual	Semestral	Annual	No sabe Frec.	Nunca

VII.4.2 ¿Qué método utiliza?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Se hace de una manera totalmente pasiva	
b)	Por iniciativa de quién desarrolla la tecnología	
c)	Por iniciativa de algunos directivos	

d)	Existe un área con esta responsabilidad	
e)	No sé	
f)	Otro(s)	
	... descripción de otros	

VII.4.3 Cuál es su nivel de eficiencia? Ingresos generados por proyectos / Gastos en identificación de clientes.

Escriba los montos anuales o del 1 al 100 en el inciso c)

a).1	Ingresos generados por proyectos	
a).2	No sé	
b).1	Gasto en identificación de clientes	
b).2	No sé	
c)	Porcentaje	

VII.5 ¿Cómo esta organizada la institución para administrar la transferencia de tecnología? Describir estructura.

Respuesta abierta, si no lo sabe entonces dejar en blanco

--

VII.6 ¿De qué manera estima los montos de los pagos por la explotación de los activos intelectuales de su institución por parte de sus clientes?

Marque X (en mayúscula) Un solo inciso

a)	Con base en lo reportado en la literatura para casos similares	
b)	Valuación con base al potencial de mercado	
c)	De acuerdo con el potencial de mercado y tecnológico	
d)	No sé	
e)	Otro(s) método(s)	
	... descripción de otros	

VII.7 ¿Cuál es la organización y responsabilidad para la negociación de contratos? Describir estructura.

Respuesta abierta, si no lo sabe entonces dejar en blanco

--

VII.8 ¿Cuál es el tiempo promedio requerido para la formalización de un contrato ya negociado?

Marque X (en mayúscula) Un solo inciso

a)	3 semanas o menos tiempo.	
b)	De 4 a 6 semanas.	
c)	De 7 a 9 semanas.	
d)	Más de 9 semanas.	
e)	No sé	

VII.9 ¿En qué medida estima que este tiempo es compatible con las necesidades y tiempos de sus clientes?

Califique del 1 al 10 donde 10 es el más alto

--

VII.10 ¿Como se realiza el seguimiento de compromisos y derechos derivados de contratos?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Seguimiento periódico del investigador	
b)	El responsable del proyecto esta encargado de dar seguimiento	
c)	La dirección da seguimiento	
d)	Existe un área encargada de evaluar avances y controlar actividades	
e)	No sé	
f)	Otro(s) mecanismo(s)	
	...descripción de otros	

VII.11 ¿Cuál es la tasa de cumplimiento de plazos y costos estipulados en contratos?

Marque X (en mayúscula) Un solo inciso

a)	20% o menos	
b)	21% al 40%	
c)	41% al 60%	
d)	61% al 80%	
e)	Más del 80%	
f)	No sé	

VII.12 ¿Con qué frecuencia se documenta el análisis del tiempo y la calidad de la respuesta específica a demandas del cliente?

Marque X (en mayúscula) Una sola columna

Mensual	Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca

VIII EVALUACION Y MOTIVACION AL PERSONAL

VIII.1 ¿Qué estímulos aplica por la obtención de nuevos clientes / contratos y con qué frecuencia?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos y una sola columna por inciso

		Mensual	Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca
a)	Comisiones					
b)	Bonos económicos					
c)	Incremento de sueldos/honorarios					
d)	Promociones					
e)	No se					

f)	Otro(s)					
	...descripción de otros					

VIII.2 Como se difunde el método de evaluación del desempeño y cual es la frecuencia de difusión?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos y una sola columna por inciso

		Trimestral	Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca
a)	Por escrito					
b)	Explicación individual					
c)	Por iniciativa del interesado					
d)	No sé					
e)	Otro(s)					
	...descripción de otros					

VIII.3 ¿Cómo se difunden los resultados de la evaluación del personal?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos y una sola columna por inciso

		Trimestral	Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca
a)	Verbalmente					
b)	Por escrito					
c)	No sé					

IX. DESARROLLO DE NEGOCIOS Y FORMACION DE CAPITAL CLIENTE

IX.1 ¿Existe en su institución un grupo de desarrollo de negocios?

Si la respuesta es No pase a la IX.2

Marque X (en mayúscula) Un solo inciso

a)	Si	
b)	No	
c)	No sé	

IX.1.1 ¿Cuáles son sus responsabilidades?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Planeación estratégica	
b)	Planeación tecnológica	
c)	Vigilancia de la normatividad	
d)	Elaboración de planes de negocio	
e)	Alerta de mercado	
f)	No sé	
g)	Otra(s)	
	... descripción de otros	

IX.1.2 ¿Cuáles son sus características?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Se integra de acuerdo a las necesidades	
b)	Está claramente ubicado en la estructura organizacional	
c)	Cuenta con infraestructura y presupuesto para llevar a cabo su trabajo.	
d)	No sé	
e)	Otra(s)	
	... descripción de otros	

IX.2 ¿Que actividades se realizan para crear conciencia en la comunidad empresarial sobre la oferta de servicios y tecnologías de su institución?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Emisión de boletines	
b)	Seminarios industriales	
c)	Actividades de capacitación por solicitud de clientes	
d)	Visitas a camaras industriales	
e)	Visitas a empresas	
f)	Pertenencia a asociaciones industriales	
g)	Información disponible en el sitio web del CI	
h)	No sé	
i)	Otro(s)	
	... descripción de otros	

IX.3 ¿Cuáles son los elementos que determinan los precios?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Clientes y competidores	
b)	Costos directos	
c)	Costos indirectos	
d)	No sé	
e)	Otro(s)	
	... descripción de otros	

IX.4 ¿Con qué frecuencia realiza el seguimiento a clientes para evaluar su nivel de satisfacción con los servicios que ofrece su institución?

Marque X (en mayúscula) Una sola columna

Mensual	Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca

IX.5 ¿Cuál es el índice de reincidencia de sus clientes en la contratación de servicios no rutinarios de su institución?

Marque X (en mayúscula) Un solo inciso

a)	Menos del 20%	
b)	20% - 40%	
c)	41% - 60%	
d)	61% - 80%	
e)	Más del 80%	

f)	No sé	
----	-------	--

IX.6 ¿Qué porcentaje anual del presupuesto total representa la generación de ingresos por proyectos contratados en los últimos cinco años?

Escriba del 1 al 100

a)	Del 1 al 100%	
b)	No sé	

IX.7 ¿Quién participa en sus consejos directivos y/o asesores?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos y una sola columna por inciso

		Mensual	Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca
a)	Dirección General					
b)	Dirección de Area					
c)	Líderes de Proyecto					
d)	Miembros del CI en general					
e)	CONACYT					
f)	Secretarías de Estado					
g)	Gobiernos (municipal, estatal o federal)					
h)	Cámaras y Asociaciones industriales					
i)	Empresas					
j)	Instituciones de educación superior					
k)	Otros Centros de Investigación					
l)	No sé					
m)	Otra(s)					
	...descripción de otros					

IX.8 ¿Con qué frecuencia participa el centro o instituto en consejos asesores de las siguientes instituciones?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos y una sola columna por inciso

		Mensual	Semestral	Anual	No sabe Frec.	Nunca
a)	CONACYT					
b)	Secretarías de Estado					
c)	Gobiernos (municipal, estatal o federal)					
d)	Cámaras y Asociaciones industriales					
e)	Empresas					
f)	Instituciones de educación superior					
g)	Otros Centros de Investigación					
h)	No sé					
i)	Otra(s)					
	...descripción de otros					

IX.9 ¿Qué otras actividades realiza el centro o instituto que sirven de apoyo al desarrollo de negocios?

Marque X (en mayúscula) Uno o más incisos

a)	Redes con otros proveedores de tecnología	
b)	Intercambio de personal con universidades	
c)	Pertenencia a asociaciones	
d)	Organización de conferencias	
e)	Incorporación de expertos externos a proyectos específicos	
f)	Participación en consejos empresariales o sectoriales	
g)	No sé	
h)	Otra(s)	
	... descripción de otros	

GRACIAS POR PARTICIPAR!



**Programa de Posgrado en Ciencias de la
Administración**
Oficio: PPCA/GA/2010

Asunto: Envío oficio de nombramiento de jurado de Maestría.

Coordinación

Dr. Isidro Ávila Martínez
Director General de Administración Escolar
de esta Universidad
Presente.

At'n.: Lic. Balfred Santaella Hinojosa
Coordinador de la Unidad de Administración
del Posgrado

Me permito hacer de su conocimiento, que la alumna **Alma Amalia González Romero**, presentará Examen de Grado dentro del Plan de **Maestría en Administración (Negocios Internacionales)** toda vez que ha concluido el Plan de Estudios respectivo y su tesis, por lo que el Subcomité de asuntos académicos y administrativos de Maestrías, tuvo a bien designar el siguiente jurado:

Dr. José Luis Solleiro Rebolledo	Presidente
Dra. María de Lourdes Álvarez Medina	Vocal
Dra. Rosario Castañón Ibarra	Secretario
M.D.E. Carlos Maynor Salinas Santano	Suplente
Dra. Alejandra Herrera Mendoza	Suplente

Por su atención le doy las gracias y aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
"Por mi raza hablará el espíritu"
Ciudad Universitaria, D.F., a 26 de abril de 2010.
El Coordinador del Programa

Dr. Ricardo Alfredo Varela Juárez