



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA – FACULTAD DE LETRAS – BIBLIOTECAS UC

**PROPUESTA DE MODELO DE UNIDAD DE VIGILANCIA
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA PARA OFICINAS DE
TRANSFERENCIA Y LICENCIAMIENTO EN UNIVERSIDADES
CHILENAS.**

**RODRIGO CORTÉS VILLEGAS
CAROLINA LABRA DÍAZ**

Proyecto de Tesis para optar al Grado de
Magíster en Procesamiento y Gestión de la Información

Profesor Supervisor:
MAURICIO ARRIAGADA B.

Santiago de Chile, mayo, 2018.



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA – FACULTAD DE LETRAS – BIBLIOTECAS UC

**PROPUESTA DE MODELO DE UNIDAD DE VIGILANCIA
CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA PARA OFICINAS
TRANSFERENCIA Y LICENCIAMIENTO EN UNIVERSIDADES
CHILENAS.**

**RODRIGO CORTÉS VILLEGAS
CAROLINA LABRA DÍAZ**

Proyecto de Tesis presentado a la Comisión integrada por:

ELVIRA SAURINA.

OLGA ACOSTA.

MAURICIO ARRIAGADA.

Para completar las exigencias del Grado de
Magíster en Procesamiento y Gestión de la Información

Santiago de Chile, mayo, 2018.

DEDICATORIA

*Dedicado a nuestros cónyuges Luisa y Noé; hijos Amparo y Rodrigo y a nuestros padres, hermanas y hermanos.
Gracias a todos por su infinito amor y apoyo incondicional.*

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos los aportes de todos nuestros colegas del área de la Ciencias de la Información referente a nuestro tema de investigación. En especial a: Jaime Ramírez por sus acertadas acotaciones respecto al panorama de la Vigilancia Tecnológica en Chile. A Patricio Cortés, Gloria Rojas y Jocelyn Paterson por sus excelentes revisiones, acotaciones y alcances en lo que respecta a la revisión de literatura y modelos en torno a la Vigilancia Tecnológica a nivel Latinoamericano. A Ivette Ortiz por su rol de guía en lo que respecta a la función de Vigilancia Tecnológica en Chile, a Denise Depoortere y a Cristián Rossi, quienes en su trabajo como Co-Tesistas MIUC, lograron plasmar a nivel escala el modelo de unidad de vigilancia Científica y tecnológica, además del servicio propuesto, ya que este hecho le da mayor fuerza y sustento a nuestro trabajo. Y a todos quienes de alguna manera u otra apoyaron nuestra investigación.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA..... i

AGRADECIMIENTOS ii

INDICE GENERAL..... iii

INDICE DE FIGURAS v

RESUMEN..... vi

ABSTRACT vii

INTRODUCCIÓN 1

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 2

II. OBJETIVOS 4

 II.1 Objetivo General 4

 II.2 Objetivos Específicos..... 4

III. HIPÓTESIS 5

IV. MARCO TEORICO 6

 IV.1 Transferencia Tecnológica 7

 IV.1.1 Contexto Nacional..... 10

 IV.1.2 Principales Aspectos del proyecto 11

 IV.1.3 Oficinas de Transferencia y Licenciamiento..... 11

 IV.1.4 Financiamiento de las OTL 13

 IV.2 Vigilancia Tecnológica (VT) 13

 IV.2.1 Revisión de Modelos de Vigilancia Tecnológica..... 15

 IV.2.2 Modelo de Sánchez (2012)..... 16

 IV.2.3 Modelo de Alzate, Arboleda, Benítez, Gallego, Monsalve y Restrepo
 (2012)..... 17

 IV.2.4 Modelo de Cesarano (2014)..... 19

 IV.2.5 Modelo de Ospina, Gómez y Osorio Londoño (2014)..... 20

 IV.2.6 Análisis comparativo de modelos VT 23

V. METODOLOGÍA..... 26

 V.1 Técnicas de recolección y muestreo..... 26

 V.1.2 Etapa Cualitativa 27

 V.1.3 Etapa Cuantitativa 28

VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS..... 29

 VI.1 Descripción de la población encuestada..... 29

 VI.2 Cuestionario Competencias Técnicas..... 29

VII. MODELO DE UNIDAD DE VIGILANCIA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA
PARA OTL EN UNIVERSIDADES CHILENAS 38

VII.1 Estructura del modelo de unidad de vigilancia científica y tecnológica	38
VII.2 Fases del modelo de unidad de vigilancia científica y tecnológica	42
VIII. CONCLUSIONES	47
BIBLIOGRAFÍA.....	50
ANEXOS.....	53

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Etapas Transferencia Tecnológica.	8
Figura 2: Esquema general del flujo de modelo de Vigilancia Tecnológica.	16
Figura 3: Estructura del modelo de redes de unidades de VTIC de UNC Medellín.	18
Figura 4: Estructura del modelo UMT-CNTI	19
Figura 5: Modelo de VT Ospina et al.....	21
Figura 6: Manejo y explotación de bases de datos especializadas.....	30
Figura 7: Manejo de herramientas y recursos para la búsqueda de información	31
Figura 8: Manejo de técnicas y herramientas específicas de recuperación de información.	32
Figura 9: Manejo en minería de datos de textos científicos, indicadores bibliométricos ...	33
Figura 10: Manejo de sistemas de identificación de tecnologías y áreas tecnológicas.....	33
Figura 11: Conocimiento sobre la información que aporta la propiedad intelectual, patentes.....	34
Figura 12: Análisis y gestión de las tecnologías, entorno del negocio y mercados.	35
Figura 13: Competencia técnicas en los temas de tratar.	35
Figura 14: Resumen entrevistas semiestructuradas.....	37
Figura 15: Estructura del modelo de Vigilancia Tecnológica y Científica para OTL de universidades chilenas.....	39
Figura 16: Unidad de servicio de VCT	41
Figura 17: Modelo de Vigilancia Tecnológica y Científica para OTL de universidades chilenas.....	42

RESUMEN

La presente investigación plantea como propósito esencial proponer un modelo de Vigilancia Tecnológica (VT) que permita responder de manera sistemática y oportuna a requerimientos de información científica y tecnológica en Oficinas de Transferencia y Licenciamiento (OTL) de universidades chilenas, las cuales tienen por objetivo fomentar la innovación y el desarrollo económico y social del país.

Para ello, se realizó una revisión del tema y su desarrollo, a fin de poder comprender las diversas perspectivas teóricas respecto de la VT y una revisión de modelos aplicados en instituciones ligadas al desarrollo de un entorno científico-tecnológico o bien organizaciones orientadas al fomento de la innovación de tecnologías, productos o capacidades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). En segundo lugar se identificaron las necesidades de información, procedimientos y equipos de trabajo al interior de las OTL para finalmente proponer un servicio que mejore la experiencia de uso de la VT, basándose en las mejores prácticas en el ámbito de la disciplina, que beneficie a los diversos agentes presentes en el proceso de investigación, transferencia e innovación tecnológica al interior de las Universidades.

La investigación es de carácter exploratoria, se optó por un enfoque de tipo mixto, el diseño aplicado es de tipo vinculado o modelo de dos etapas por derivación. El estudio se construyó en base a una primera de tipo cualitativa, para lo cual se aplicó entrevista semiestructurada y cuestionario a expertos, con el objetivo de identificar las temáticas mayor relevancia respecto a la VT en OTL de centros de educación superior y las competencias técnicas de los equipos. Ambos instrumentos fueron aplicados a quince directores de OTL, correspondientes a Oficinas de Transferencia y Licenciamiento.

Por último, se determinó que la creación de un modelo de VT aplicado bajo el marco de la misión y objetivos de las OTL puede ser de gran utilidad pues los equipos de trabajo que componen las diversas OTL realizan VT de manera reactiva y no sistemática.

ABSTRACT

The current research presents as an essential purpose to propose a Technological Surveillance (VT) model that allows responding in a systematic and timely manner to scientific and technological information requirements in the Transfer and Licensing Offices (OTL) of Chilean universities, which aim to promote the country's innovation, economic and social development.

To this end, a literary review was first carried out in order to define and understand various theoretical perspectives regarding the topics that had been addressed and a review of VT models from different authors applied in institutions linked to the development of a scientific-technological environment or organizations oriented towards promoting the innovation of technologies, products or research, development and innovation capacities (I+D+i).

Besides, information needs were identified and analyzed within the OTL to finally propose a service that improves the experience of Technological Surveillance usage, based on best practices in the field of the discipline, which benefits the various agents present in the process of research, transfer and technological innovation within the Universities.

This research is exploratory in nature, a mixed type approach was chosen, and the applied design is a linked type or a two-stage model by derivation. The study was built based on two stages; a qualitative one, using a semi-structured interview and a questionnaire that was applied to experts, with the objective of identifying the most relevant issues regarding the OTL technological surveillance of higher education centers and the teams' technical competencies. Both instruments were applied to a total sample of fifteen OTL directors, corresponding to transfer and licensing offices of Chilean universities.

Finally, it was determined that the creation of a VT model applied under the framework of the mission and objectives of the OTL can be very useful because the work teams that make up the various OTL perform VT reactive and not systematic.

.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se centra en el área de la Vigilancia Tecnológica, la cual actualmente es considerada una herramienta fundamental en el marco del desarrollo de los sistemas de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i). En Chile se han promovido diversas iniciativas en relación a este tema, una de ellas ha sido el fondo concursable lanzado en el año 2011 con el patrocinio de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)¹ “Fortalecimiento de Oficinas de Transferencia y Licenciamiento” (OTL), su principal objetivo es patrocinar la creación y promoción de las capacidades de investigación, desarrollo, innovación, comercialización y TT dentro de universidades nacionales.

Las hipótesis de la investigación plantean que identificar reactivamente las necesidades de información resulta eficaz, pues las Universidades “no cuentan con una masa crítica de resultados transferibles, ni recursos humanos suficientes para llevar a cabo actividades de TT de manera sostenible” (VERDE, 2016), y por otra parte, se plantea que el desarrollo de un modelo de VT que de manera organizada, selectiva y sistemática cubra las necesidades de información científica y tecnológica permitirá optimizar tiempo y recursos lo cual favorecería a corto plazo el impacto real de las OTL a nivel nacional e internacional.

En el capítulo I se menciona el problema de investigación, el cual está orientado a relevar que si bien en Chile existen actividades que potencien el desarrollo y la comercialización de descubrimientos científicos y tecnologías, no se ha logrado consolidar el proceso de transferir la tecnología al mercado y con esto poder contribuir al aumento de la productividad, competitividad y diversificación de la economía nacional. En el capítulo II se presentan los objetivos generales y específicos de la investigación, en el capítulo III las hipótesis, en el capítulo IV se abordan temas tales como la Vigilancia Tecnológica, revisión de algunos modelos; Transferencia y Licenciamiento de tecnologías; alcance de las OTL, entre otros. En el capítulo V se expone la metodología, en el capítulo VI el análisis de los resultado y finalmente en el capítulo VII se presenta el modelo de VT para OTL en universidades chilenas, desarrollado en función de las necesidades de información estratégica propias de este tipo de instituciones, que además sea capaz de generar y transferir conocimiento con valor estratégico para la toma de decisiones (Sánchez, 2012), con el fin de mejorar actividades ligadas al desarrollo de un entorno científico-tecnológico y los procesos orientados al fomento de TT e innovación de una organización inserta en un ecosistema de educación superior universitaria.

¹ Agencia del Gobierno de Chile dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Considerando la importancia de desarrollar iniciativas que aumenten el aporte económico en actividades que potencien el desarrollo y la comercialización de descubrimientos científicos y tecnologías en Chile, CORFO en el año 2011 convoca al primer concurso de fortalecimiento de “Oficinas de Transferencia y Licenciamiento” (OTL), su principal objetivo es patrocinar la creación y promoción de las capacidades de comercialización y TT dentro de universidades nacionales que realizan I+D+i. Gracias a este patrocinio la mayoría de las OTL han logrado elaborar o actualizar reglamentos de propiedad intelectual, evaluación de investigaciones, elaboración de portafolios de tecnologías, patentar invenciones, entre otros, pero no han logrado consolidar el proceso de transferir la tecnología al mercado y con esto poder contribuir en el crecimiento económico del país, aumentando la productividad. Según datos entregados por la “Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana” (RICYT), en 2013 las solicitudes de patentes en Estados Unidos, considerando residentes y no residentes fueron de 571.612, mientras que en toda Latinoamérica estas llegaron a 66.521, en el caso de Chile en 2014 se inscribieron 1.303 patentes, según indica Jaime Pozo (2011) “A las universidades se les incentivó por años a que hicieran investigación básica y la publicaran en papers ISI, pero finalmente es la ciencia aplicada la que llega a la sociedad a través de la industria y se transforma en un producto útil”.

En términos generales los equipos de OTL se dedican en gran parte a la elaboración y/o apoyo de estados del arte, scouting tecnológico², investigación de mercado, búsqueda de patentes, identificación de fondos concursables, licenciamiento, etc., a raíz de esto sus esfuerzos no están concentrados en actividades de Transferencia Tecnológica (TT), lo que es perjudicial para su óptimo funcionamiento y posterior mejora de indicadores de transferencia y comercialización, “intuitivamente” seleccionan proyectos y no cuentan con información seleccionada y organizada que les permita anticipar el potencial de una investigación, el valor y estado de una tecnología (verificar si es rentable o no en el mercado), conocer a los competidores de una cierta tecnología o producto, utilizar el conocimiento obtenido de la elaboración y/o apoyo de estados del arte, estar alerta a posibles vulneraciones de derechos de propiedad intelectual registrados por la institución, conectar ciertos proyectos con ciertas empresas, entre otros.

En este contexto, la VT cobra importancia pues es una herramienta que apoya la actualización sistemática respecto a tecnologías, productos y servicios, licenciamientos, condiciones del entorno y competidores, información que las empresas y organizaciones de

² Acción de búsqueda e identificación de líneas de investigación o tecnologías que puedan existir y que eventualmente podrían generar innovaciones transferibles a la sociedad.

distinta naturaleza pueden utilizar para direccionar su planificación estratégica a mediano y largo plazo.

Según lo establecido por la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR, 2011) la VT es un proceso organizado, selectivo y permanente, de captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, para convertirla en conocimiento para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios. Se utiliza principalmente en materia de I+D+i, pues permite detectar tecnologías emergentes, seguir la evolución sobre el uso de herramientas tecnológicas, evaluar el potencial innovador de las tecnologías aptas de ser patentadas, detectar necesidades de las empresas, entre otros.

La relevancia de esta investigación radica no sólo en poder obtener una visión amplia sobre el funcionamiento de las OTL vinculadas a universidades en el país y sus procesos, puesto que la documentación sobre la misma es escasa, sino que también desarrolla un modelo que permitiría mejorar las principales problemáticas que estas enfrentan al no realizar VT como una práctica permanente y sistemática.

II. OBJETIVOS

A continuación, se presentan el objetivo general y los objetivos específicos abordados en esta investigación.

II.1 Objetivo General

Desarrollar un modelo de Vigilancia Tecnológica que permita responder de manera sistemática y oportuna a requerimientos de información científica y tecnológica en Oficinas de Transferencia y Licenciamiento de universidades chilenas.

II.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado de la Vigilancia Tecnológica en OTL de universidades chilenas.
- Determinar la necesidad de desarrollar un modelo de Vigilancia Tecnológica.
- Ajustar un servicio que mejore la experiencia de uso de la Vigilancia Tecnológica, basándose en las mejores prácticas en el ámbito de la disciplina, que beneficie a los diversos agentes presentes en el proceso de investigación, transferencia e innovación tecnológica al interior de cada universidad.

III. HIPÓTESIS

En Chile existen experiencias de VT en OTL insertas en universidades, sin embargo, no han llegado a consolidarse como un modelo permanente en el tiempo, otorgando un servicio que permita satisfacer las necesidades de información estratégica de sus equipos, debido a que “no cuentan con una masa crítica de resultados transferibles, ni recursos humanos suficientes para llevar a cabo actividades de TT de manera sostenible” (VERDE, 2016).

Con base en lo anterior, este trabajo plantea las siguientes hipótesis:

- **H1.** Los equipos de OTL realizan VT de manera reactiva con el propósito de disponer de información científica y tecnológica para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios.
- **H2.** Los equipos de OTL realizan VT de manera organizada, selectiva y sistemática lo que les permite disponer información científica y tecnológica para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios.

IV. MARCO TEORICO

Para entender el contexto de la VT y los factores que inciden en su posible aplicación en OTL en universidades de Chile, es necesario revisar brevemente el campo de aplicación de la VT en relación a este tipo de instituciones.

En nuestro país las “actividades de transferencia de tecnología y conocimiento tecnológico que ocurren entre entidades de investigación, tales como universidades y centros de investigación, se rigen por el marco de la actual Política Pública de Innovación 2014-2018” (Verde Consultores, 2016, p.10).

Ha habido varios esfuerzos por implementar centros de VT en universidades chilenas. En el año 2011 por ejemplo, la Universidad de Tarapacá con el apoyo de del Fondo de la Innovación para la Competitividad (FIC) financiado por el gobierno regional, impulsó la creación de la Unidad de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (UVITIC) “con el fin de facilitar la generación y transferencia de información y conocimiento de valor estratégico a las empresas e instituciones científicas, para contribuir al mejoramiento de su productividad y competitividad. Un rol clave en la definición de esta unidad es el contribuir a potenciar el desarrollo de los sectores existentes en la región” (Villarroel, Comai, Karmelic-Pavlov, Fernández y Arriagada, 2015, p. 3)

Este mismo año, la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo (VID) de la Universidad de Chile, a través de su Departamento de Desarrollo y Transferencia Tecnológica (DDTT), trabajó en la construcción de un servicio de VT, que financiado por FONDEF como Programa de Actividades Comunes (PAC), buscaba apoyar a los académicos en el desarrollo y gestión de su labor investigativa (Espinoza, 2011, p.1).

La Universidad de la Frontera, Universidad del Bío-Bío y Universidad de Talca, están centrando los esfuerzos de VT en sus unidades académicas; Se han unido para implementar el proyecto “Macro Facultad Ingeniería 2030” con el objeto de focalizar su quehacer en el desarrollo y transferencia de tecnología, innovación y emprendimiento con base en I+D aplicada en la zona centro-sur; En la misma línea, la Universidad Austral de Chile posee una oficina de OTL dedicada a apoyar los procesos de transferencia y licenciamiento de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería.

Durante los últimos años la mayoría de las políticas de fortalecimiento de capacidades para la TT son administrados por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT / Ministerio de Educación) y por la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO / Ministerio de Economía). En esta línea de acción de la CORFO, a partir del año 2011, mediante una serie de programas busca impulsar,

posicionar y fortalecer Oficinas de Transferencia y Licenciamiento (OTL), en el proceso de transferencia tecnológica desde las universidades.

IV.1 Transferencia Tecnológica

La TT se puede definir de diversas formas, a grandes rasgos podemos entenderla como aquel proceso mediante el cual las entidades que generan I+D, traspasan el conocimiento generado hacia el mercado o a la sociedad, generando valor. Esto se realiza mediante la protección del conocimiento con propiedad intelectual, que garantiza la apropiabilidad de los resultados de la comercialización. (CORFO, 2015)

Otra definición es la proporcionada por González Sabater (2009) quien la define como el movimiento de tecnología y/o conocimiento, desde un proveedor (universidad, organismos de investigación, centro tecnológico, empresa) que comercializa la tecnología hacia un receptor (generalmente una empresa), quien adquiere la tecnología a cambio de una contraprestación habitualmente económica.

De este modo, puede realizarse mediante dos modalidades: externas, desde una entidad a otra (join venture³, licenciamiento, acuerdos de cooperación, venta, publicación o conferencias); e internas, cuando se realiza desde unidades separadas de una misma organización. La transmisión de conocimiento interna se desarrolla mediante procesos, tales como: educación, la literatura científica, o directamente entre personas.

Así, habitualmente se realiza por medio del licenciamiento de derechos de propiedad intelectual (tales como patentes, obras protegidas por derecho de autor, modelos de utilidad, diseños industriales, software), y mediante la creación de nuevas empresas y entidades a partir de la tecnología generada (CORFO, 2015).

Se pueden distinguir ciertas etapas dentro de la TT en instituciones, las que son posibles de graficar a través del siguiente esquema:

³ Es un tipo de acuerdo comercial de inversión conjunta a largo plazo entre dos o más personas (habitualmente personas jurídicas o comerciantes), a quienes se les denomina “*venturers*” o socios.

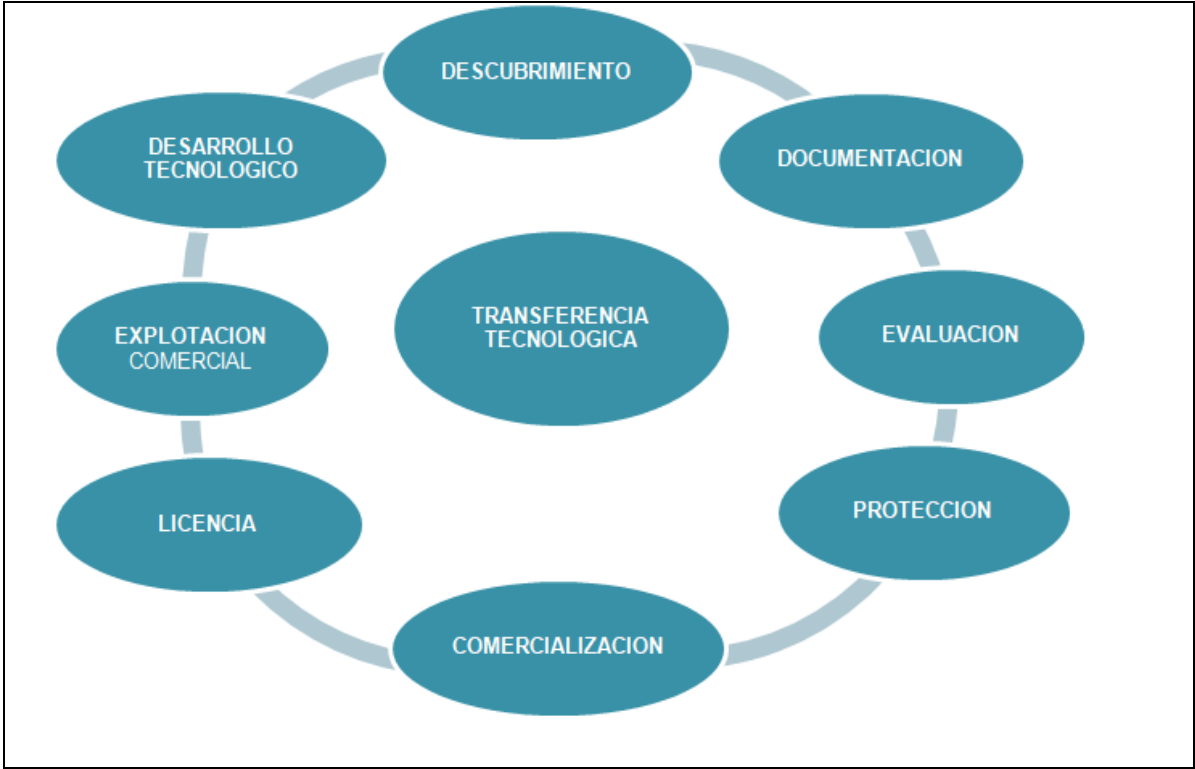


Figura 1: Etapas Transferencia Tecnológica.
Fuente: Elaboración propia a partir de Sánchez y Palop, 2015.

Considerando que la TT implica una vinculación entre el ente transmisor (universidad o centros tecnológicos) y el receptor (empresas), se realizan los siguientes procesos de manera secuencial:

1. **Descubrimiento:** Fase en la que se desarrollan los proyectos y líneas de investigación que, eventualmente, pueden dar lugar a nuevos descubrimientos científicos o tecnologías susceptibles de aplicación comercial o industrial.
2. **Documentación:** Fase en la que efectivamente se identifica el resultado de investigación, se describe y se acota su alcance.
3. **Evaluación:** Fase en la que se realiza una evaluación del potencial del resultado de investigación, en términos de patentabilidad, interés comercial o posibles socios o licenciatarios para su desarrollo tecnológico, entre otros.
4. **Protección:** Fase en la que, cuando corresponda, se protege el resultado de investigación mediante títulos de propiedad industrial o intelectual.
5. **Comercialización:** Fase en la que se lleva a cabo un estudio de mercado y el resultado de investigación se promociona -se vende- entre aquellas empresas susceptibles de estar interesadas en el mismo, así como otros socios comerciales y/o tecnológicos que puedan contribuir a su desarrollo.

6. **Licencia:** Fase en la que se negocia y se establece un acuerdo de licencia o transferencia con la empresa finalmente interesada en el desarrollo tecnológico del resultado de investigación.
7. **Desarrollo tecnológico o de producto:** Fase en la que la empresa licenciataria lleva a cabo el desarrollo del resultado de investigación, con frecuencia en colaboración con la propia universidad o centro de investigación o con otros socios, hasta su introducción en el mercado bajo la forma de nuevos productos o servicios.
8. **Explotación comercial:** Fase en la que efectivamente los nuevos productos o servicios basados en el resultado de investigación se comercializan y, según lo establecido en los acuerdos de licencia o transferencia previos, la universidad o el organismo de investigación obtiene un retorno económico del mismo que puede reinvertir en el desarrollo de nuevos proyectos de investigación.

Así, de los aspectos anteriormente expuestos, se pueden identificar puntos en común que contribuirán a comprender el concepto y los procesos involucrados en su desarrollo:

- La TT se basa en el movimiento de “conocimientos” o “activos” (servicios de tecnología, el know how, entre otros)
- El proceso de TT se produce entre varios proveedores (universidades, centros de investigación) y receptores de tecnología (empresas).
- La TT considera además un proceso de regulación de la valorización de los conocimientos/productos transferidos, negociando el método de transferencia, la gestión de los derechos de propiedad intelectual e industrial, entre otros.
- La TT produce un avance tecnológico en forma de productos, procesos, servicios, en la empresa receptora.
- Todos los procesos de TT entre proveedores y receptores implican una obtención de beneficios (económicos, tecnológicos, de procesos) entre ambos actores.

El principal objetivo de la Transferencia Tecnológica corresponde a impulsar el desarrollo y el crecimiento económico de todos y cada uno de los sectores de la sociedad, facilitándose y fomentándose el acceso al conocimiento y a las experiencias generadas por los agentes generadores de I+D+i, como universidades, centros tecnológicos, etc. De esta forma, se fomenta que las empresas compartan entre sí conocimiento, tecnología y know how, obteniendo beneficios tanto la empresa generadora de conocimiento, como la empresa que explota el conocimiento.

IV.1.1 Contexto Nacional

En el ámbito del desarrollo del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en Chile, se ha podido observar que los recursos públicos asignados al área han aumentado en el transcurso de los últimos diez años. En las universidades chilenas se ejecutan alrededor del 38% de los gastos registrados por concepto de investigación y desarrollo e innovación (I+D+i), actividades que son financiadas mediante recursos provenientes de organismos públicos, privados y/o desde la misma universidad. De acuerdo a esto, los recursos ejecutados por las universidades chilenas, desde el año 2007 al 2016, ascienden a más de US\$1.200 millones de dólares (CORFO, 2015).

A pesar de lo anteriormente mencionado, Chile presenta un gasto menor en I+D+i, en relación al resto de los países de la OCDE, en tanto que la inversión nacional asciende a 0,4% del PIB en temáticas de investigación y desarrollo, versus una inversión promedio de 2,4% del PIB del resto de los países miembros de la OCDE. Esta brecha se ve reflejada negativamente en indicadores como por ejemplo productividad, comercialización y transferencia tecnológica (TT).

Para ATTC (2002) “la transferencia tecnológica consta de tres agentes participantes: la empresa, la universidad y gobierno”, La universidad que investiga para apoyar el desarrollo de las empresas y el gobierno que debe mantener un entorno adecuado para que el proceso de transferencia tecnológica se produzca sin inconvenientes, su rol lo cumple a través de instrumentos fiscales y de legislación encargada de promover la innovación y desarrollo tecnológico y se ocupa con especial énfasis en la propiedad intelectual a fin de protegerla e incentivar la investigación de proyecto innovadores. En conclusión “la transferencia tecnológica es aplicar conocimientos obtenidos de la investigación generada en las universidades y que se aplica en la empresa” (Urrea Aliste y Sequeida Carvajal, 2005).

En Chile los principales fondos públicos y privados para apoyar proyectos de investigación y desarrollo son:

a) Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT).

Sus principales fondos de financiamiento son:

- Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT).
- Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF).
- Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias (FONDAP).
- Centros Científicos y Tecnológicos de Excelencia.
- Programa de Investigación Asociativa (PIA).
- Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación.

- Programa Regional.

b) Innova Chile, de la Gerencia de Innovación (CORFO).

Es la agencia encargada de apoyar a las empresas nacionales a acceder a tecnologías que no conocen y a desarrollar productos y servicios de mayor valor y diferenciación, que les permitan satisfacer mejor las necesidades de sus clientes. Una de sus iniciativas es el concurso “Fortalecimiento de Oficinas de Transferencia y Licenciamiento”

c) Iniciativa Científica Milenio (ICM).

Parte del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

d) Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología (PBCT).

e) Creación del ministerio de Ciencia y Tecnología.

Será el encargado de asesorar a la presidencia de la república en el diseño, formulación, coordinación, implementación y evaluación de políticas públicas y programas que tengan como fin fortalecer la ciencia y la tecnología.

IV.1.2 Principales Aspectos del proyecto

- Mandato y capacidades para elaborar políticas en generación de conocimiento, desarrollo tecnológico y la innovación de base científica y tecnológica.
- Crear la Agencia de Investigación y Desarrollo, que se relaciona con la presidencia de la República a través del ministro de Ciencia y Tecnología y será el sucesor legal de CONICYT. Esta instancia ejecutará los programas destinados a desarrollar, promover y fomentar la ciencia, la tecnología y la innovación de base científico tecnológico.
- Consagrar por ley un Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo, sucesor del actual Consejo de Innovación (CNID).

Mario Hamuy, presidente de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), indica respecto de los recursos que dispondrá el ministerio para el incentivo a la I+D “se espera pasar del 0,4% del PIB a un 2% en dos décadas” (revistaei.cl, 2017).

IV.1.3 Oficinas de Transferencia y Licenciamiento

Las Oficinas de Transferencia y Licenciamiento (OTL), están presentes en instituciones que generan tecnologías y que dentro de su modelo de negocios contempla la

transferencia tecnológica, ya sea en la modalidad de licenciamiento o de cesión de derechos. Debido a que las instituciones que realizan investigación en Chile no contaban con una masa crítica de resultados transferibles, ni recursos humanos suficientes para llevar a cabo actividades de transferencia tecnológica de manera sostenible, CORFO a través de Innova Chile crea en el año 2011 el primer concurso de “Creación de las Oficinas de Transferencia y Licenciamiento”, con el objetivo de crear oficinas de regulación y valoración de Transferencia Tecnológica en las universidades y centros tecnológicos en Chile. La valorización de la propiedad intelectual es referida en la literatura como la valoración de mercado y de la tecnología, y se encuentra ligada al potencial de las tecnologías y los conocimientos que están detrás de los activos, a los niveles de apropiación o de protección de la propiedad intelectual y al mercado y al desempeño que los nuevos productos o servicios puedan tener en él. El rol de las OTL entonces, corresponde a realizar la valoración de propiedad intelectual generada por las universidades o centros de estudios, mediante un proceso de análisis desde las diversas perspectivas: i) relevancia técnica (análisis de la tecnología); ii) área jurídica (derechos de propiedad intelectual); iii) sector económico y productivo (análisis de mercado) (CORFO 2015).

Esta iniciativa fue desarrollada, en primera instancia, mediante tres fases. La primera de éstas tenía por finalidad patrocinar la creación y promoción de las capacidades de comercialización y transferencia tecnológica al interior de universidades nacionales. De esta forma, esta iniciativa permitió la creación de dieciocho proyectos que incluyeron a veintiún instituciones participantes (tres proyectos participaron en modalidad asociativa).

La segunda instancia en el proceso de implementación de las OTL, comenzó el año 2014 mediante un nuevo concurso “Fortalecimiento y Consolidación de las Oficinas de Transferencia y Licenciamiento”, centrándose en el apoyo al posicionamiento y consolidación de las oficinas ya creadas, esperando así aumentar el número de iniciativas con potencial de mercado, incremento de contratos de I+D, aumento de licencias por proyectos, y la realización de investigaciones y consultorías colaborativas con empresas y otras instituciones. La tercera fase, en tanto, realizada a fines del año 2015, planteaba el inicio de “(...)una nueva etapa en los programas de apoyo a la transferencia tecnológica, con un modelo de especialización de funciones "on campus/off campus", que reconoce la necesidad de seguir fortaleciendo las capacidades de comercialización y transferencia de estas oficinas, así como también avanzar en competencias más especializadas para mejorar las probabilidades de éxito de la comercialización de tecnologías con proyección global”. (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2016).

Así, en esta fase de la implementación de las OTL, se incentivó:

- La identificación y recolección activa de resultados de I+D al interior de las instituciones generadoras de conocimiento.
- El impulso de una cultura para fortalecer la investigación más orientada a resolver problemas y entregar soluciones a las necesidades del sector productivo y de la sociedad.
- Gestión de activos tecnológicos según el alcance definido por cada institución, en base a su nivel de competencias de las universidades en diversos ámbitos o rubros productivos.

IV.1.4 Financiamiento de las OTL

Las oficinas de Licenciamiento y Transferencia son financiadas, principalmente, por el Programa CORFO. Sin embargo, debido a la naturaleza de la labor que realizan estas oficinas, se necesita de otras fuentes de financiamiento, tales como:

- a) Financiamiento mediante instrumentos públicos de fortalecimiento de instituciones de educación superior, con foco en innovación basada en ciencia y tecnología. Entre estos fondos se encuentran los Convenios de Desempeño para la Innovación en Educación Superior (CD-InES).
- b) Financiamiento mediante prestación de servicios. Parte de la financiación de las OTL proviene del cobro de un porcentaje del overhead⁴ de proyectos FONDEF y Contratos Tecnológicos de CORFO. Además, ciertas instituciones perciben ingresos provenientes de prestación de servicios técnicos, usos de instalaciones, entre otros.

En ese contexto, es necesario implementar una metodología de VT en Oficinas de Transferencia y Licenciamiento de las universidades chilenas de mayor actividad científica y tecnológica, con el objeto de sistematizar y potenciar las actividades de investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento, presentes en el proceso de transferencia tecnológica en estas instituciones, y de ese modo se “involucre la mayor cantidad de actores posibles y el uso de herramientas de captura, análisis, procesamiento y difusión de la información, así como de indicadores de control de este proceso y de los propios programas estratégicos de investigación” (Marulanda, Hernández, & López, 2016).

IV.2 Vigilancia Tecnológica (VT)

Con el objetivo de elaborar un breve marco conceptual para el desarrollo de la actividad de graduación, se revisó de forma exploratoria literatura especializada sobre las

⁴ Recursos provistos por las entidades que financian la investigación en la forma de gastos de administración.

definiciones y conceptos básicos que caracterizan la VT, los principales modelos aplicados en instituciones de educación superior.

La VT se define como “el esfuerzo sistemático y organizado de observación, captación, análisis, difusión precisa y recuperación de información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social o comercial, relevantes para la misma por implicar una oportunidad o amenaza para ésta, con el objeto de poder tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios” (Escorsa y Maspons, 2001)

Rovira (2008) plantea que la principal aplicación o función de la Vigilancia Tecnológica es precisamente la obtención de información de tipo técnico para la toma de decisiones del departamento de producción de una organización. No obstante, los procesos de vigilancia se aplican también para la toma de decisiones de tipo comercial. En estos ámbitos se suelen utilizar los términos de vigilancia comercial, vigilancia de la competencia o vigilancia del entorno, aunque en muchas ocasiones se usa directamente el término original de Vigilancia Tecnológica que ha acabado asumiendo un significado genérico.

Con base en lo anterior, puede ser considerada como una capacidad indispensable para que una organización pueda satisfacer sus necesidades de conocimiento – principalmente del entorno- con el fin de lograr una mejor orientación táctica y estratégica.

El alcance de la VT se amplía al integrar la Inteligencia Competitiva (IC), como menciona Escorsa (2001) “la vigilancia presenta lo que se ha encontrado, pero la inteligencia presenta dicha información de forma más elaborada [...] Los datos no son suficientes, sino que hace falta trabajarlos, buscarlos y presentarlos de forma más elaborada [...] la inteligencia engloba resultados, no sólo de la VT, sino también de la financiera, comercial, etcétera. Es decir, que tiene un alcance más amplio que la Vigilancia Tecnológica. Y a eso lo llaman inteligencia competitiva” (Escorsa, 2001).

Rovira (2008) evidencia que “entre las dos disciplinas (VT - IC) hay una diferencia de matiz, mientras que la Vigilancia Tecnológica pone el énfasis en la búsqueda y la obtención de información relevante para la toma de decisiones, la Inteligencia Competitiva se refiere al mismo proceso, pero poniendo el énfasis en la elaboración de esta información implicando a menudo la obtención de nuevas informaciones para acabar de entenderla.

Giménez (2012) postula que recientemente se están utilizando técnicas de VT e IC como: análisis FODA, PEST, minería de datos, balanced scorecard, entre otros; y que tradicionalmente se utilizaban en el ámbito empresarial, para mejorar la competitividad en instituciones como las universidades, por ser centros generadores y transmisores de cultura y conocimiento.

En ese sentido, una definición aplicable al ecosistema universitario, es lo que propone García-Alsina (2011) al considerar que la VT es una herramienta de gestión apropiada para la planificación estratégica de las universidades y para la adaptación de éstas a los cambios del entorno; y cuyos elementos definitorios son: estar orientado a las necesidades tácticas de la universidad, ser descentralizada y ser reactiva al dar respuesta fundamentalmente, a la incertidumbre del entorno (García-Alsina, Ortoll y López, 2011).

A partir del modelo de las cinco (5) fuerzas de Porter (1979), se definen cuatro tipos de vigilancia:

- a. **Vigilancia Tecnológica:** Se centra en el seguimiento de los avances del estado de la técnica y en particular de la tecnología y las oportunidades/amenazas que genera.
- b. **Vigilancia Competitiva:** Implica un análisis y seguimiento de los competidores actuales y potenciales.
- c. **Vigilancia Comercial:** Dedicar la atención sobre los clientes y proveedores.
- d. **Vigilancia del Entorno:** Centra el monitoreo sobre el conjunto de aspectos sociales, legales, medioambientales y culturales que configuran el marco de la competencia.

Actualmente, los avances de la generación, difusión de la información y el conocimiento, hacen que el volumen y los distintos niveles de especificidad que los caracterizan sean cada vez más importante y complejo, identificar y mantener actualizada la información necesaria para la toma de decisiones estratégicas.

En este contexto, para las actividades de investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento, el papel que desempeña la VT es esencial, puesto que permite reconocer las oportunidades y los riesgos que pueden existir. La VT facilita la captura, selección, análisis, difusión y comunicación de información relevante de la propia organización y del entorno científico-tecnológico, generando nuevos conocimientos para tomar decisiones estratégicas con menor riesgo y anticiparse a los cambios.

IV.2.1 Revisión de Modelos de Vigilancia Tecnológica

A continuación, se analizan los modelos de VT de diversos autores aplicados en instituciones ligadas al desarrollo de un entorno científico-tecnológico o bien organizaciones orientadas al fomento de la innovación de tecnologías, productos o

capacidades I+D+i, los cuales fueron identificados mediante la revisión de literatura llevada a cabo.

El marco de análisis de cada uno de los modelos se aborda en relación a la estructura de un sistema de VT, así como también el desarrollo operativo del ciclo de VT, identificando aquellos aspectos o elementos del modelo que marcan diferencias en los roles, procesos y productos de Vigilancia Tecnológica.

IV.2.2 **Modelo de Sánchez (2012)**

El modelo propuesto por Sánchez (2012), establece los parámetros básicos para la implementación de un “Sistema de Vigilancia Tecnológica en una organización para generar innovaciones tecnológicas”.

El modelo presenta cuatro (4) fases: (1) planificación, (2) organización, (3) dirección/coordiinación y (4) control/Evaluación. Mediante las cuales determina el flujo de los elementos esenciales y acciones para establecer el funcionamiento de la VT en una organización (Figura 2).

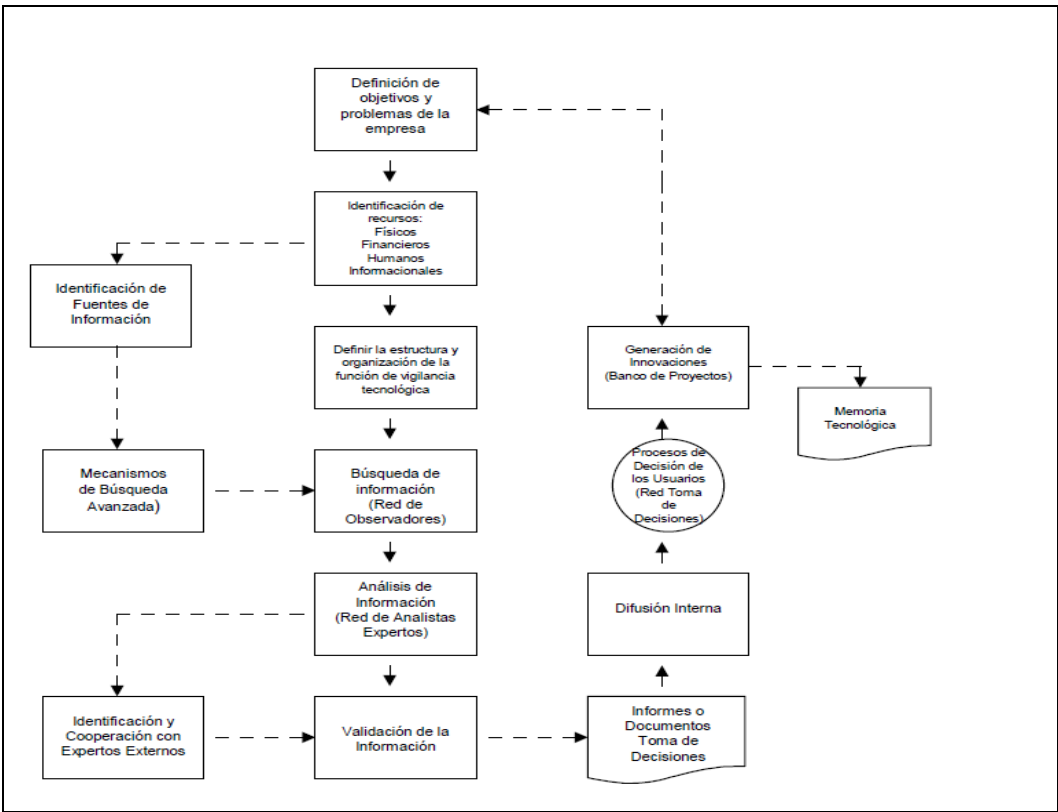


Figura 2: Esquema general del flujo de modelo de Vigilancia Tecnológica.
Fuente: Sánchez y Palop 2012

• **Roles de VT:**

A nivel de estructura organizacional Sánchez (2012) plantea un agente involucrado que “gobierna” (alta dirección) este modelo y a su vez, otro que articula y coordina los equipos de trabajo. A su vez se comparte la coordinación y gobernabilidad del modelo con el apoyo de la “célula de vigilancia”, instancia conformada por la red de colaboradores que integran las redes o grupos de observadores, analistas expertos y tomadores de decisiones.

- **Procesos de VT:**

El modelo define una estructura y organización de la función VT en base a distribución de las actividades elementales presentes en el ciclo de la VT, mediante la articulación de las redes presentes en el modelo, tales como la red de Analistas Expertos quienes realizan la transformación de datos e informaciones (proveniente de la red de observadores institucionales y externos) en conocimiento para la red de toma de decisión (áreas claves de dirección) de una organización.

En cuanto a los pasos del modelo, este se inicia con la identificación de objetivos y problemas de la institución, lo cual lleva a plantear una jerarquización de estos por parte de la alta dirección. Se plantea la importancia de identificar oportunidades de negocio mediante la aplicación de innovaciones, para ello se sugiere considerar los factores críticos de vigilancia (FCV) en concordancia con la estrategia institucional.

No obstante, lo anterior, la implementación de este modelo depende en gran medida de una cultura organizacional que propicie este “tipo de acciones como filosofía de gestión del conocimiento” (Sánchez, 2012)

- **Productos de VT:**

Debido a las operaciones de VT propuestas en el modelo, la información es analizada y validada en función del producto final, lo cual permite generar documentos e informes de VT que son la base del “banco de proyectos” y la “memoria tecnológica” de una organización para generar innovaciones tecnológicas.

IV.2.3 Modelo de Alzate, Arboleda, Benítez, Gallego, Monsalve y Restrepo (2012)

El modelo desarrollado por Alzate, Arboleda, Benítez, Gallego, Monsalve y Restrepo (2012) junto a otros miembros de la División de Bibliotecas de la Universidad Nacional de Colombia (UNC, sede Medellín) establece la conformación de una “Red de Unidades de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (VTIC), como base fundamental para la innovación, la generación de nuevo conocimiento y la toma asertiva de decisiones a partir del uso eficiente de la información en un ecosistema ligado a la educación superior.

Como se aprecia en la Figura 3 el modelo se estructura en base a tres nodos, conformados por la División de Bibliotecas, la Unidad de Gestión Tecnológica, las facultades y grupos de investigación. A su vez, cada nodo tiene definido un rol y funciones específicas, orientadas a la puesta en marcha de la práctica de la VT.

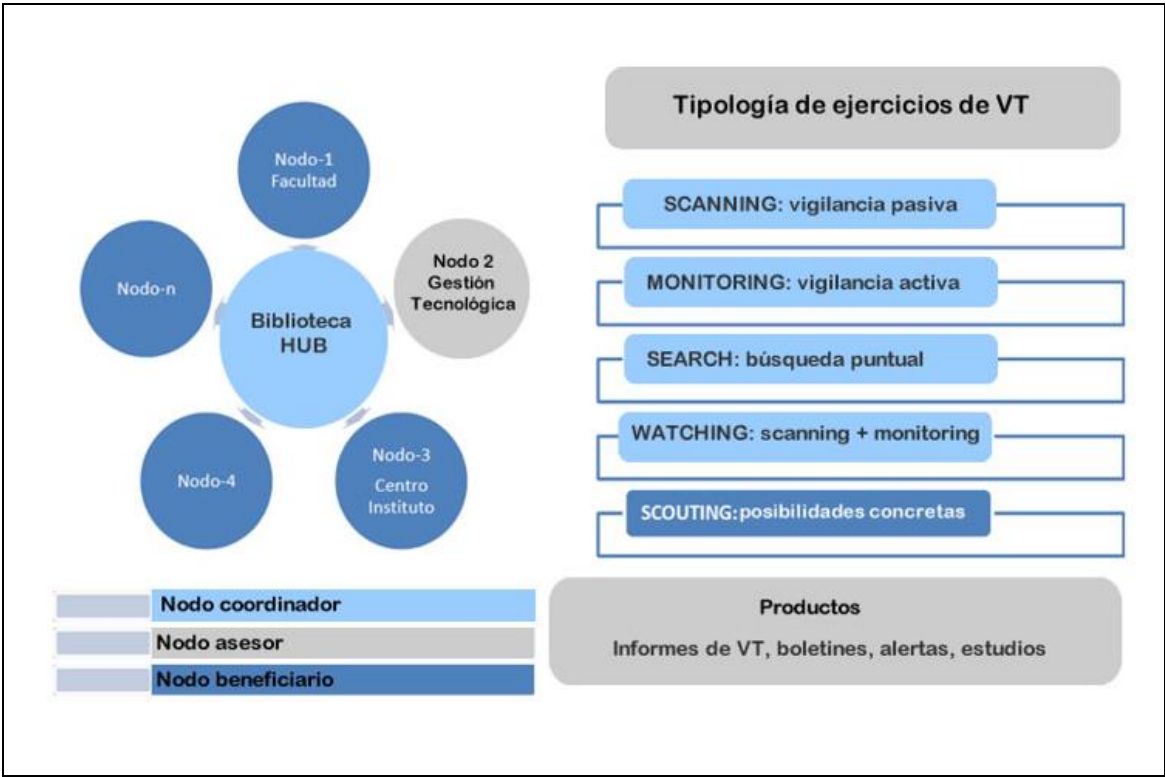


Figura 3: Estructura del modelo de redes de unidades de VTIC de UNC Medellín.

• **Roles de VT:**

El Modelo VT desarrollado por la Universidad Nacional de Colombia (2012), releva el rol de las Unidades de Información y el ROL de los profesionales de la Ciencia de la Información involucrados en el proceso de VT, principalmente en la gestión y administración de la información, ya que establece un nodo coordinador desde la división de bibliotecas de la universidad como eje central de la red de VTIC, otro nodo asesor que corresponde a la Unidad de Gestión Tecnológica y el nodo beneficiario que comprende a las facultades y grupos de investigación de la universidad

• **Procesos de VT:**

El nodo coordinador se encarga de establecer la coordinación e interacción entre los diferentes actores (nodo asesor y nodo beneficiario) en un entorno dinámico y en constante evolución. Además, organiza los procesos inherentes al ciclo de la VT, definiendo las metodologías y alcances de los servicios de VT (Scanning, Monitoring, Search y Watching) acorde a las necesidades críticas de información generadas por los usuarios del sistema.

Por otra parte, el nodo asesor que es la Unidad de Gestión Tecnológica se encarga de proporcionar información, realizar capacitaciones en competencias informacionales y velar porque se cumplan las normas y estándares.

Además, resulta interesante la propuesta de los beneficiarios que son los encargados de analizar y validar los resultados obtenidos y extraer el valor agregado

- **Productos de VT:**

Este modelo genera como producto del proceso de VT y posterior análisis de los resultados: Informes de VT, boletines, alertas y estudios.

IV.2.4 Modelo de Cesarano (2014)

La propuesta de Cesarano (2014) para el diseño de la Unidad de Monitoreo Tecnológico (UMT) que permita gestionar el conocimiento en el desarrollo de las tecnologías de información libres en el Centro Nacional de Tecnologías de Información (CNTI) y los sectores productivos del área de la Tecnologías de Información Libres (TIL) en Venezuela, corresponde a otro de los modelos VT identificados en la literatura.

Según se observa en la Figura 4 el modelo contempla cuatro (4) fases: (1) diseño de la UMT, (2) determinación de los recursos, (3) arranque o puesta en marcha y (4) la evaluación. El diseño establece una entidad con funciones específicas para realizar análisis y monitoreo del entorno tecnológico en el CNTI.

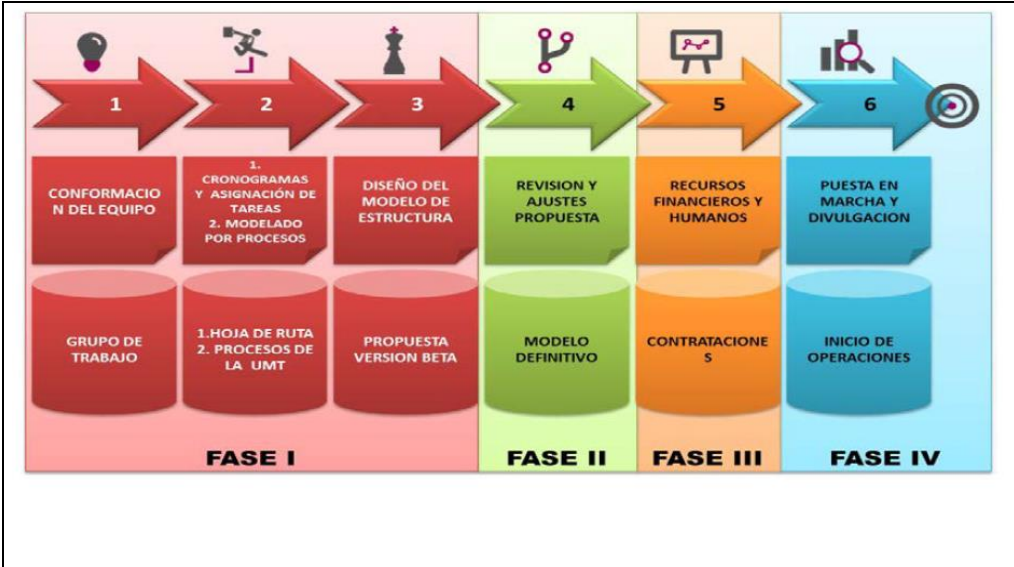


Figura 4: Estructura del modelo UMT-CNTI

- **Roles de VT:**

A la cabeza de la jerarquía de este modelo se encuentra la presidencia del CNTI, que se relaciona a través de su dirección ejecutiva con la unidad de monitoreo tecnológico.

El ente coordinador y ejecutor recae en la UMT-CNTI, compuesto por un equipo multidisciplinario: expertos en el área de conocimiento, analistas de información, bibliotecólogos referencistas, profesionales con pericia en planificación y mercadeo, licenciado en computación y asistente administrativo.

Los beneficiarios de este modelo son el CNTI, empresas que desarrollen su quehacer entorno a la industria nacional de tecnologías de la información libres (INTIL), y departamentos de Investigación y Desarrollo y de Postgrado de las distintas Universidades.

Cabe destacar el rol que cumple la biblioteca como ente facilitador para el acceso y disponibilidad de los recursos de información especializados.

- **Procesos de VT:**

Las actividades básicas a desarrollar en el ciclo de VT son: definición del problema; colección de datos, internos y externos; evaluación de las fuentes de información; análisis e interpretación de la información; productos de información para la toma de decisiones.

El modelo contempla en el desarrollo previo a la puesta en marcha de la UMT, aspectos claves para el funcionamiento de esta unidad, tales como el equipo necesario para el procesamiento de la información, análisis y validación de los productos VT, el acceso y la disponibilidad de los recursos de información y el desarrollo de una infraestructura tecnológica para la difusión y distribución de los productos de información.

- **Productos de VT:**

La UMT-CNTI contempla como productos de información de las actividades básicas del ciclo VT: boletines de Vigilancia Tecnológica o alertas tecnológicas, también documentos de posición tecnológica y de mercado de una determinada compañía.

IV.2.5 Modelo de Ospina, Gómez y Osorio Londoño (2014)

La propuesta de Ospina, Gómez y Osorio Londoño (2014), establece un “Modelo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva para los procesos claves desarrollados por los grupos de investigación de la Universidad de Manizales, Colombia (UMC)”.

Como se observa en la figura 5 el modelo se compone de cinco (5) fases: (1) Generación de oportunidades de investigación, (2) Aproximación al estado del arte, (3) Organización y análisis de la información.

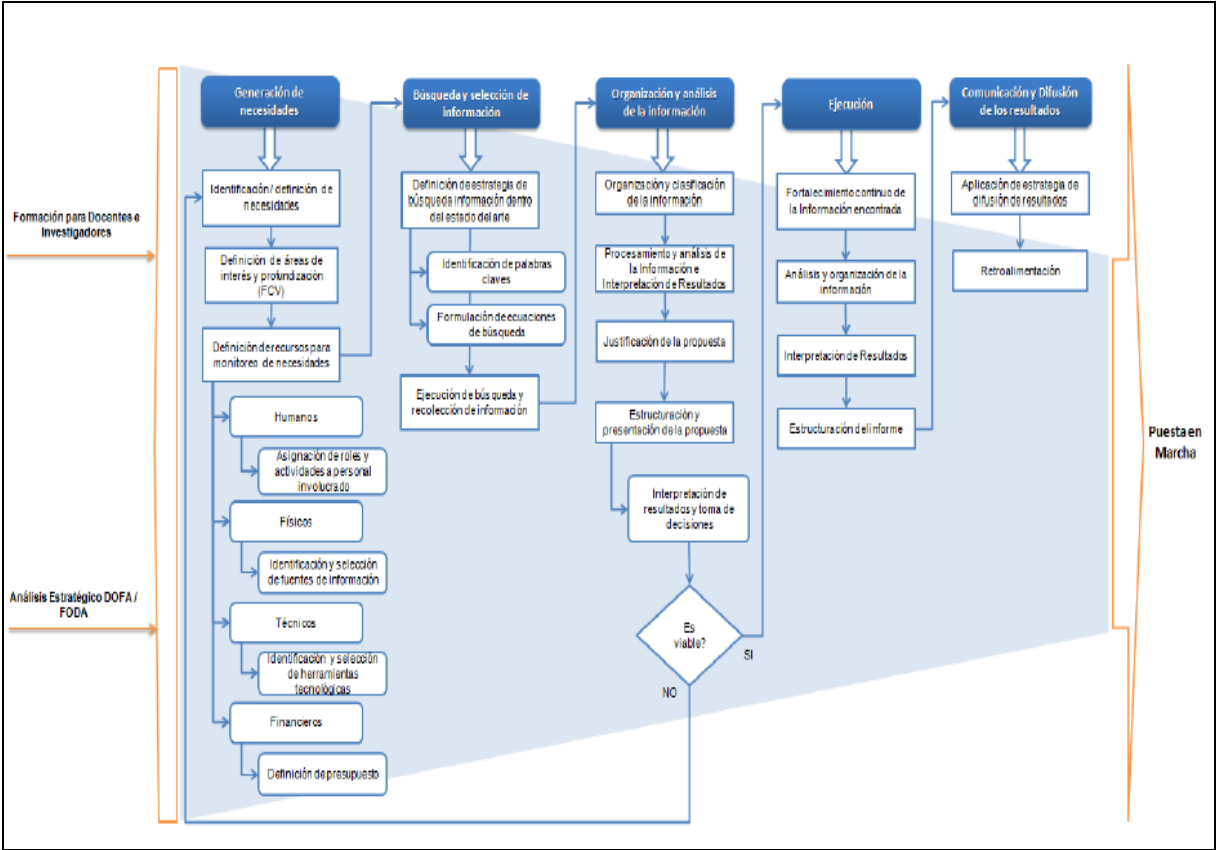


Figura 5: Modelo de VT Ospina et al.

• Roles de VT:

El modelo establece un ente coordinador con un rol activo en la articulación de la función VT, el cual en la fase inicial del modelo identifica las necesidades de información de los “grupos de investigación”, las que posteriormente serán jerarquizadas y filtradas de acuerdo al marco estratégico de la institución, de manera que los investigadores desarrollen las distintas fases del modelo.

• Procesos de VT:

El modelo VT-IC de Universidades de Manizales se compone en su fase inicial de dos actividades de entrada que facilitan la práctica de la VT: la primera referida a la “formación”, entrega conocimientos y experiencias en el área a docentes e investigadores y la segunda el “análisis estratégico” diagnóstico FODA de los diversos grupos de investigación.

La implementación del modelo se propone como una herramienta de apoyo en la obtención de información periódica y de manera continua sobre aspectos de tipo estratégico al proceso investigativo, ya que plantea en cada una de sus fases una serie de actividades, en donde los procesos ligados al ciclo de VT-IC (recopilación, tratamiento, análisis, organización y puesta en valor de la información) se desarrollan de manera ordenada y sistemática permitiendo el seguimiento y actualización de los Factores Críticos de Vigilancia (FCV) de las actividades desarrolladas por los investigadores de la universidad.

Finalmente, como actividad de salida está la denominada “Puesta en Marcha”. A partir de éstas, los grupos de investigación tendrán los elementos necesarios para aplicar el modelo, el cual se encuentra conformado por sus cinco fases centrales.

- **Productos de VT:**

El modelo ofrece la flexibilidad necesaria para su aplicación y realizar un fortalecimiento continuo de la información seleccionada para cada “Grupo de Investigación”, desarrollando la metodología adecuada para estructurar cada informe o producto VT considerando la diversidad de áreas de conocimiento en las que se enfocan los Investigadores.

IV.2.6 Análisis comparativo de modelos VT

En relación a la organización de la función de VT en una organización Palop (2012) plantea que la forma en que se asumen los roles y procesos de un modelo VT dependen del tamaño y naturaleza de la organización, por lo tanto, no existe un único modelo de organización de la práctica de dicho proceso.

En el siguiente cuadro se observan los elementos claves de cada modelo en relación a la función de VT.

MODELOS VT	ROLES VT	PROCESO VT	PRODUCTOS VT
Sánchez (2012)	Entidades Dependientes	Establece las actividades elementales ciclo VT	Documentos e Informes
Alzate et al. (2012)	Nodos Interrelacionados (nodo coordinador división de bibliotecas)	Define las metodologías y alcances de los servicios de VT	Informes, Boletines, Alertas y Estudios
Cesarano (2014)	Entidades Jerárquicas	Señala las actividades elementales de VT	Alertas Tecnológicas y Boletines y Documentos
Ospina et al. (2014)	Grupos Autónomos	Determina las fases correspondientes a la VT	Informes

Tabla comparativa de comparativo de modelos VT

- **Respecto a los roles:**

El modelo de Sánchez (2012) establece una dependencia a nivel de cultura organizacional respecto al “camino a seguir”, donde quien toma la decisión es el denominado agente gobernador (Alta Dirección) y en base a sus lineamientos se desarrollan las llamadas células de vigilancia.

El modelo de Alzate et al. (2012) establece roles claros y definidos respecto a la función VT que deben asumir, siendo el nodo beneficiario quien valida el proceso de búsqueda y análisis de la información recuperada, pero es el nodo coordinador el encargado de ejecutar los procesos VT inherentes al modelo, principalmente los que se ubican al comienzo del proceso de VT según la norma AENOR 2011.

El modelo de Cesarano (2014) define una jerarquía en relación con la estructura organizacional del CNTI y su Dirección Ejecutiva que se relaciona con el ente coordinador y ejecutor del proceso VT, la Unidad de Monitoreo Tecnológico y los Beneficiarios del modelo.

El Modelo de Ospina et al. (2014) permite una mayor autonomía de quienes son los mismos beneficiarios de la VT, de ese modo el ente coordinador está muy presente en la etapa previa a la VT, que es traspasar conocimientos del área y los distintos procesos. Pero el desarrollo mismo del proceso VT lo realiza el grupo de investigadores, por tanto, ellos mismo jerarquizan de acuerdo al marco estratégico que los regula en su investigación.

- **Respecto a los procesos**

Cada uno de los modelos analizados se establecen con base a la Norma Española UNE 166006 para la Gestión de la I+D+i: Sistema de Vigilancia Tecnológica e inteligencia competitiva en cuanto a la propuesta de ejecución de la función VT (AENOR 2011).

El modelo de Sánchez (2012) define las actividades elementales en el manejo de información documental, información especializada y la información estratégica presentes en el ciclo de la VT.

El modelo de Alzate et al. (2012) define e incorpora una tipología de servicios al ciclo de la VT, acorde a las necesidades críticas de información generadas por el entorno académico.

El modelo de Cesarano (2014) establece una perspectiva similar, pero simplificada respecto a las actividades básicas a desarrollar en el ciclo de VT presentes en su modelo.

El modelo de Ospina et al. (2014) define las fases y los elementos ligados al ciclo de VT-IC en relación a la particularidad del modo de operación y el objetivo de cada uno de los grupos de investigación.

- **Respecto a los productos**

Cada uno de los modelos analizados considera, con mayor o menor nivel de profundidad en su propuesta, el desarrollo o ejecución de este importante hito. Sin embargo, tanto el modelo de Alzate et al. (2012) como el Ospina et al. (2014) consideran en el desarrollo de sus productos de VT los Factores Críticos de Vigilancia (FCV) generados por agentes de investigación en un entorno científico-tecnológico de nivel académico.

El Modelo VT-IC de Universidades de Manizales se compone en su fase inicial de dos actividades de entrada que facilitan la práctica de la VT: La primera referida a la “formación”, entrega conocimientos y experiencias en el área a docentes e investigadores y la segunda el “Análisis Estratégico” diagnóstico FODA de los diversos “grupos de investigación”.

La implementación del modelo se propone como una herramienta de apoyo en la obtención de información periódica y de manera continua sobre aspectos de tipo estratégico al proceso investigativo, ya que plantea en cada una de sus fases una serie de actividades, en donde los procesos ligados al ciclo de VT-IC (recopilación, tratamiento, análisis, organización y puesta en valor de la información) se desarrollan de manera ordenada y sistemática permitiendo el seguimiento y actualización de los Factores Críticos de Vigilancia de las actividades desarrolladas por los investigadores de la universidad.

El modelo ofrece la flexibilidad necesaria para su aplicación y realizar un fortalecimiento continuo de la información seleccionada para cada “Grupo de Investigación”, desarrollando la metodología adecuada para estructurar cada informe o producto VT considerando la diversidad de áreas de conocimiento en las que se enfocan los Investigadores

El modelo de Ospina et al. (2014) permite una mayor autonomía de quienes son los mismos beneficiarios de la VT, de ese modo el ente coordinador está muy presente en la etapa previa a la VT, que es traspasar conocimientos del área y los distintos procesos. Pero el desarrollo mismo del proceso VT lo realiza el grupo de investigadores, por tanto ellos mismo jerarquizan de acuerdo al marco estratégico que los regula en su investigación.

V. METODOLOGÍA

La presente investigación es de carácter exploratoria y pretende describir, comprender y diagnosticar las concepciones, prácticas y procesos asociados a la Vigilancia Tecnológica en Oficinas de Transferencia y Licenciamiento de universidades chilenas, temática nueva y poco abordada por la academia a nivel nacional, razón por la que se optó por complementar la aplicación de instrumentos, a fin de tener un levantamiento de información en base a un “proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema” (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

En concordancia con lo anterior, el diseño aplicado es de tipo vinculado o modelo de dos etapas por derivación. En estos diseños una de las etapas (cuantitativa o cualitativa) se construye sobre la otra, generalmente utilizado para construir instrumentos estandarizados con base en la recolección de datos cualitativos (Hernández, Fernández y Baptista, 2006), como es el caso de la presente investigación.

V.1 Técnicas de recolección y muestreo

La presente investigación tiene su foco en la Vigilancia Tecnológica como tema central y apunta a desarrollar una propuesta de un modelo que permita responder de manera sistemática y oportuna a los requerimientos de información científica y tecnológica de las OTL de universidades chilenas.

En la primera etapa se realizaron entrevistas semiestructuradas a profesionales vinculados al tema de la VT en Chile, con la finalidad de tener una visión general del tema, identificando a los equipos que se encuentran en colaboración con las OTL a nivel nacional. En este sentido, el interés se centra en estas unidades, pues como se mencionó anteriormente la CORFO ha invertido esfuerzos y recursos económicos en fortalecer las OTL y su posicionamiento en materias de innovación.

A partir de los antecedentes recolectados en el marco teórico sobre Vigilancia y Transferencia Tecnológica, parten las primeras interrogantes que fueron abordadas con la aplicación de las entrevistas. Las principales interrogantes fueron, ¿Quiénes son las personas que trabajan en las OTL?, ¿Se realiza VT y con qué objetivo?, ¿Cuáles son los propósitos de búsqueda de información?, ¿Cuáles son sus competencias?, entre otras, las cuales permitirán tener un primer levantamiento de información sobre el abordaje institucional del tema.

Se realizó una entrevista presencial que se desarrolló en base a preguntas abiertas contenidas bajo cuatro dimensiones y un cuestionario enviado por correo electrónico el cual contenía preguntas cerradas en relación al manejo de competencias técnicas en VT por parte de cada unidad presentes en las universidades nacionales.

Considerando lo anterior, la aproximación al foco de la investigación se construyó en base a dos etapas; una de tipo cualitativa, que se basó en la entrevistas semi estructurada que tuvo por objetivo identificar las temáticas de mayor relevancia y las necesidades de información, entre otros, al interior de la OTL y otra etapa cuantitativa para la cual se aplicó un cuestionario que tuvo por objetivo identificar nivel de manejo de competencias técnicas en los equipos de trabajo.

Ambos instrumentos fueron aplicados a quince directores/as de OTL, pertenecientes a universidades nacionales.

V.1.2 Etapa Cualitativa

La entrevista semiestructurada se aplicó a un total de quince personas, principalmente directores(as) de OTL, seleccionados bajo el criterio de “Cargo y Funciones”, pues fueron considerados influyentes dentro de la organización, por cuanto conocen su funcionamiento y poseen una visión más amplia acerca de los procesos de trabajo en las OTL (informantes claves).

La entrevista se elaboró en base a dimensiones y diversas variables, las cuales se detallan a continuación:

1- Dimensión 1: Vigilancia Tecnológica

1.1 Variable: Definiciones de Vigilancia Tecnológica

1.2 Variable: Objetivos de la Vigilancia Tecnológica

2- Dimensión 2: Competencias

2.1 Variable: Equipos de trabajo

2.2 Variable: Procedimientos

2.3 Variable: Acceso a información

2.4 Variable: Necesidades de capacitación

3- Dimensión 3: Tecnologías de la información y comunicaciones (TIC)

3.1 Variable: Soportes informáticos

3.2 Variable: Fuentes de información

3.3 Variable: Áreas de investigación

4- Dimensión 4: Situación actual y proyecciones

4.1 Variable: Recursos

La recolección de información implicó la elaboración de una matriz de resumen de datos, donde se incluyeron las cuatro dimensiones y sus respectivas categorías. Con esto se logró un resumen de categorías, con un nuevo contenido a partir de estas.

V.1.3 Etapa Cuantitativa

Esta etapa se llevó a cabo seguida de la aplicación de las entrevistas, el cuestionario fue estructurado con preguntas cerradas en escala tipo Likert de cinco alternativas, estructurada en base a la norma ISO norma UNE 166006:2011 Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Este instrumento se aplicó con el objetivo de obtener un diagnóstico del estado actual de las competencias técnicas de los grupos de trabajo de las OTL y permitió concluir por ejemplo, cuales son las áreas en que se presenta mayor apropiación y desarrollo de competencias.

Las competencias técnicas consultadas fueron las siguientes:

- 1- Manejo y explotación de bases de datos especializadas.
- 2- Herramientas y recursos para la búsqueda de información disponibles en internet.
- 3- Técnicas y herramientas específicas de recuperación análisis y tratamiento de datos, tecnologías de la información.
- 4- Minería de textos científicos técnicos, indicadores bibliométricos, índice de impacto, métricas de citaciones y otras medidas de impacto de las publicaciones.
- 5- Sistemas de identificación de tecnologías y áreas tecnológicas.
- 6- Conocimiento sobre la información que aporta la propiedad intelectual, patentes, modelos, y sus mecanismos de funcionamiento.
- 7- Análisis y gestión de las tecnologías, el entorno del negocio y los mercados.
- 8- Competencia técnica en los temas a tratar.

VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS

VI.1 Descripción de la población encuestada

En relación a las quince personas encuestadas se puede establecer que el promedio de edad fue de 36 años. La edad mínima fue de 29 años y 49 la edad máxima de los encuestados.

En tanto que la distribución según sexo fue de 53,3% hombres y un 46,7% mujeres. Las personas que contestaron el cuestionario tienen 4,2 años promedios trabajando en la institución. La menor cantidad de años de servicio en la institución fue de 1,5 años y 12 años el máximo.

Las instituciones incluidas en el levantamiento de información fueron las siguientes:

- 1- Universidad de Chile
- 2- Pontificia Universidad Católica de Chile
- 3- Universidad Adolfo Ibáñez
- 4- Universidad Católica de la Santísima Concepción
- 5- Universidad del Desarrollo
- 6- Universidad de La Frontera
- 7- Universidad de Concepción
- 8- Universidad Técnica Federico Santa María
- 9- Universidad de Talca
- 10- Universidad de Los Andes
- 11- Universidad Católica del Norte
- 12- Universidad de Valparaíso
- 13- Universidad Austral de Chile
- 14- Universidad Católica de Temuco
- 15- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

VI.2 Cuestionario Competencias Técnicas

De acuerdo al análisis sobre competencias técnicas de los equipos de las OTL, se reflejan los siguientes resultados:

- Preg. 1. Manejo y explotación de bases de datos especializadas.

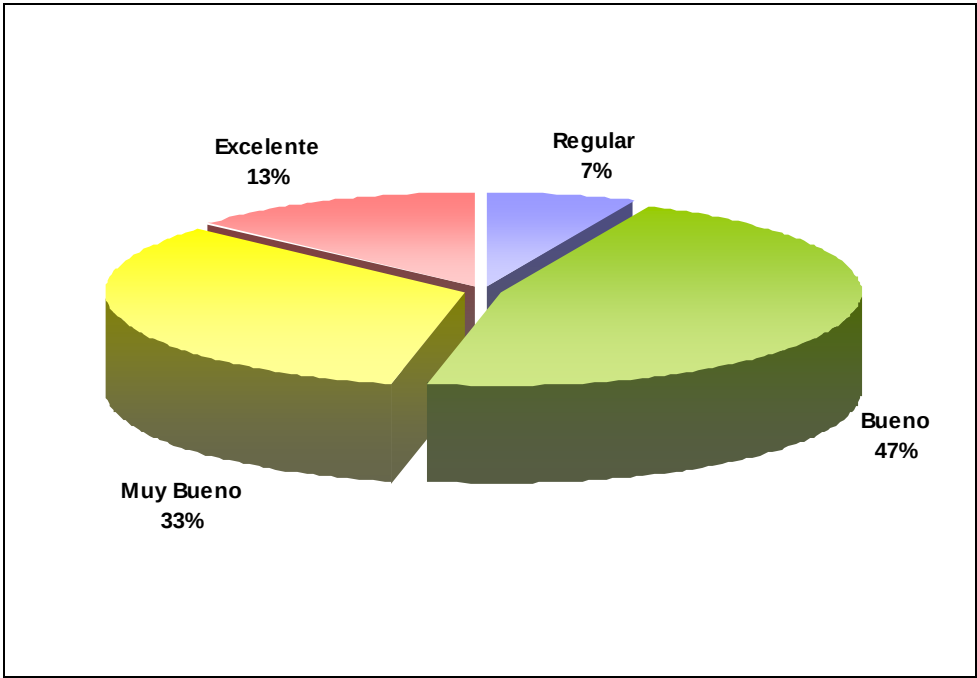


Figura 6: Manejo y explotación de bases de datos especializadas.

El 93% de los participantes declara que su manejo de bases de datos especializadas es “excelente”, “bueno” y “muy bueno”.

Se utilizan bases de datos especializadas principalmente para apoyar a los investigadores en la elaboración y/o fortalecimiento del estado del arte a través de la revisión y análisis de los artículos científicos disponibles, esta competencia es fundamental pues permite identificar aquellas investigaciones que ya se están desarrollando y así evitar pérdida de recursos y tiempos.

- **Preg. 2. Herramientas y recursos para la búsqueda de información disponibles en internet.**

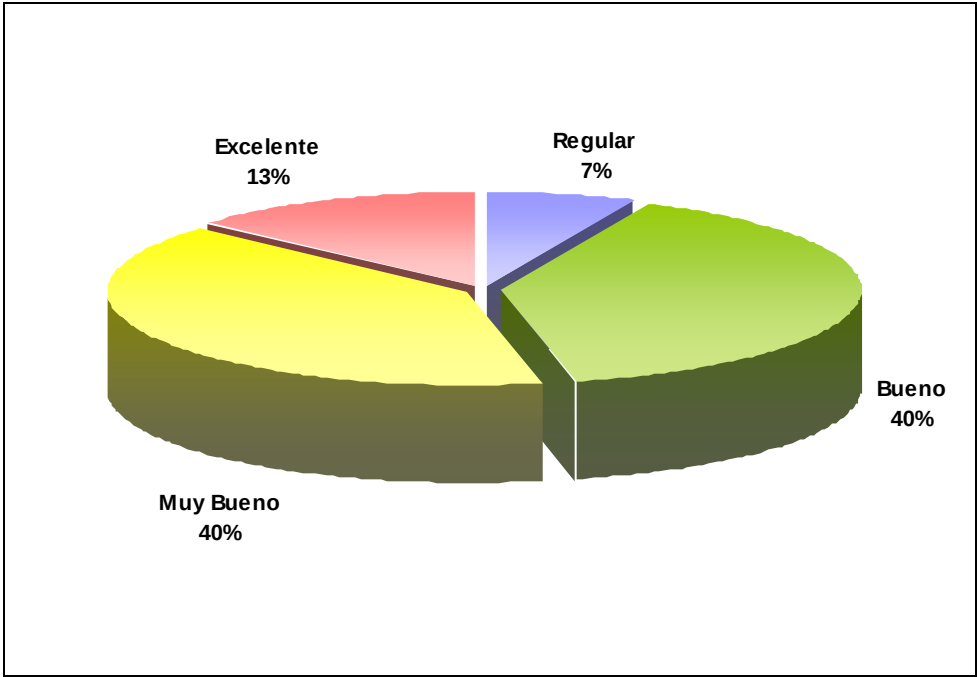


Figura 7: Manejo de herramientas y recursos para la búsqueda de información disponible en internet.

El 93 % de los entrevistados declara manejo “excelente”, “bueno” y “muy bueno” de herramientas y recursos para la búsqueda de información disponibles en internet.

Internet es la principal fuente de información de las OTL, pues ofrece recursos gratuitos que permite no tener que utilizar parte de sus recursos financieros en pago de licencias, la falta de recursos es el principal motivo por el cual las OTL utilizan recursos gratuitos para buscar información. “si se exigieran estándares como por ejemplo utilizar cierto software es posible que se compren, pero esto encarece todo y se vuelve poco atractivo porque hay poco presupuesto y formular proyectos ya es caro” (entrevista a director de OTL).

La información obtenida con estas herramientas permite al investigador elaborar documentos que las instituciones exigen a la hora de desarrollar análisis sobre tecnología, en temas tales como: cumplimiento de novedad, declaración de invención, estado del arte, entre otros.

Según el área de investigación los equipos buscan información en sitios especializados nacionales e internacionales. Se mencionaron los siguientes:

- **Gratuitos:** INAPI, WIPO, ESPACENET, OMPI, LENS.ORG, GOOGLE ACADEMICO, ODEPA.

- **De Pago:** PATSNAP, MATEOPATENT, FORSAI, ORBIT, GOLDFIRE, MUSOL, PATENTSCOPES, MARKETS AND MARKET, BISMART

Preg. 3. Técnicas y herramientas específicas de recuperación análisis y tratamiento de datos, tecnologías de la información.

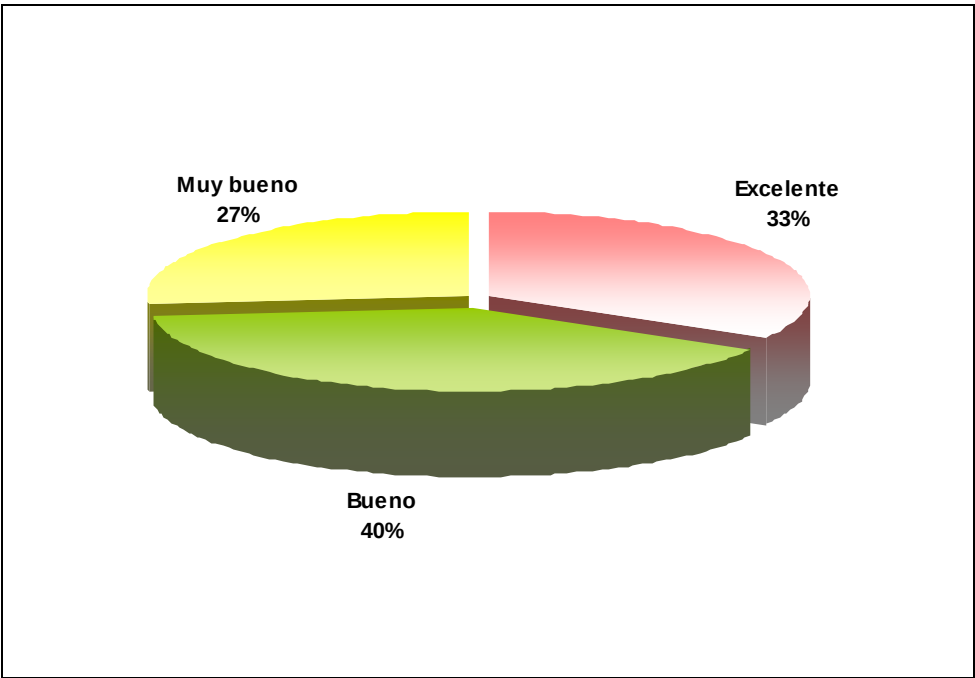


Figura 8: Manejo de técnicas y herramientas específicas de recuperación de información.

El 100% se divide en las respuestas “bueno”, “excelente” y “muy bueno”. Esto indica que los profesionales cuentan con las competencias técnicas especializadas referentes a recuperación de información lo que les permite obtener óptimos resultados en las fases de trabajo en que aplican VT.

Los entrevistados declaran recibir capacitaciones de empresas del área de la Vigilancia Tecnológica, de proveedores de bases de datos de patentes y especializadas por ejemplo Euro monitor y Forsyth, además se capacitan entre ellos, asisten a seminarios, congresos, workshop y reciben visitas de consultoras.

Algunas de las instituciones que han capacitado a los equipos son las siguientes:

INAPI – KIM - UPM (Politécnica de Madrid) - ASIS OMPI, Universidad de Valencia, Universidad de Barcelona.

- **Preg. 4. Minería de textos científicos técnicos, indicadores bibliométricos, índice de impacto, métricas de citaciones y otras medidas de impacto de las publicaciones.**

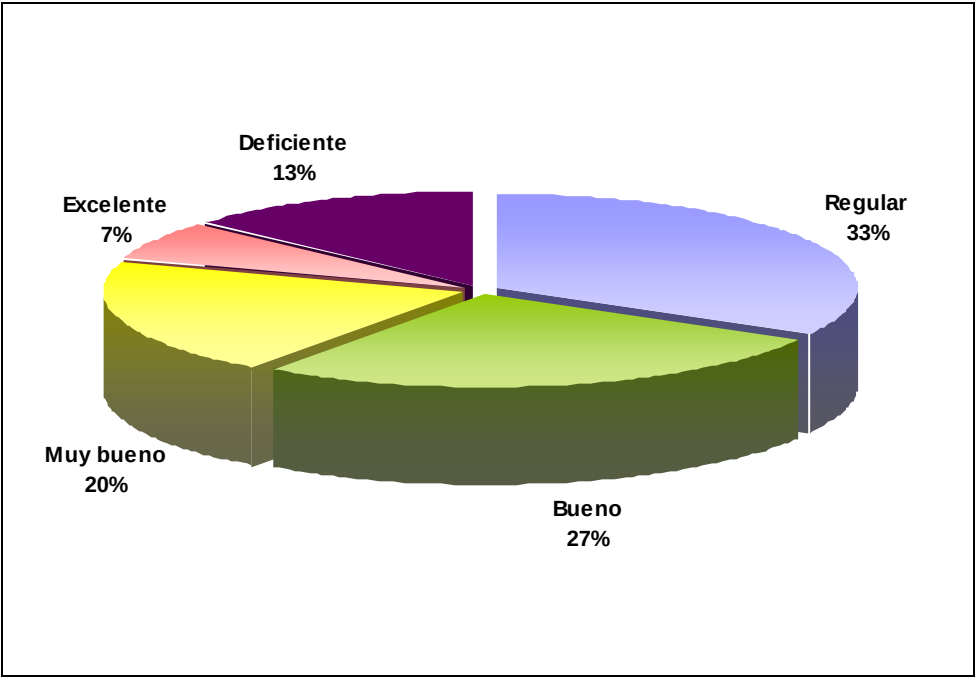


Figura 9: Manejo en minería de datos de textos científicos, indicadores bibliométricos, Índice de impacto.

El 33% declara el manejo de esta competencia como “Regular”. Los equipos de OTL, consultan artículos de revistas científicas para la elaboración o mejora de estados del arte, sin embargo, no analizan índices de impacto, métricas de citaciones, o en términos generales el resultado respecto del uso de estas herramientas.

- **Preg. 5. Sistemas de identificación de tecnologías y áreas tecnológicas.**

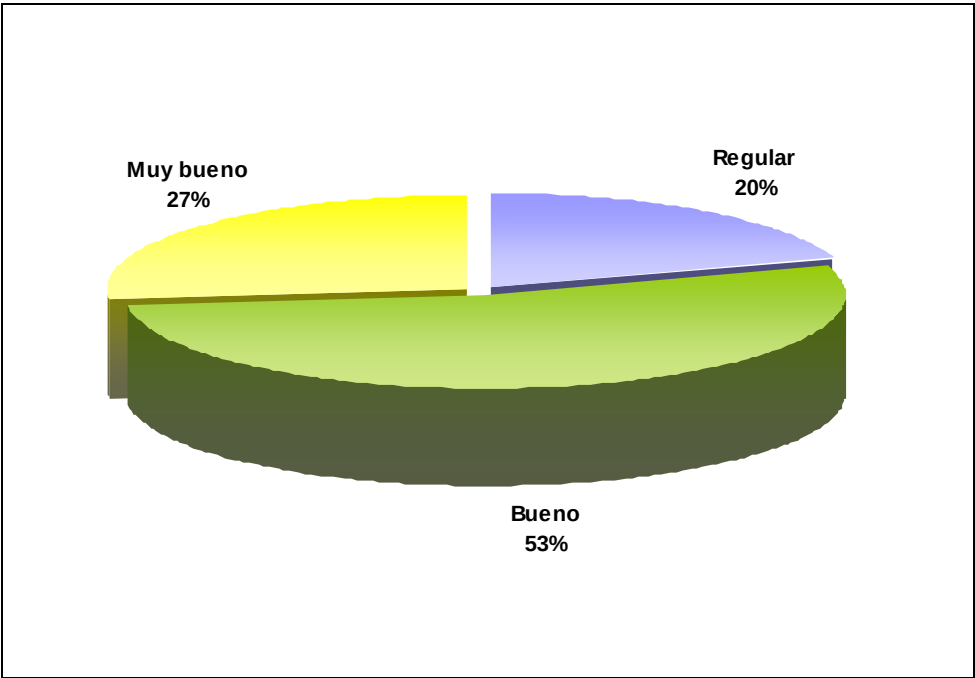


Figura 10: Manejo de sistemas de identificación de tecnologías y áreas tecnológicas.

El 80 % declara que maneja sistemas de identificación de tecnologías y áreas tecnológicas, sin embargo en la práctica no se detecta el uso de estas herramientas propias del análisis de información.

- **Preg. 6. Conocimiento sobre la información que aporta la propiedad intelectual, patentes, modelos, y sus mecanismos de funcionamiento.**

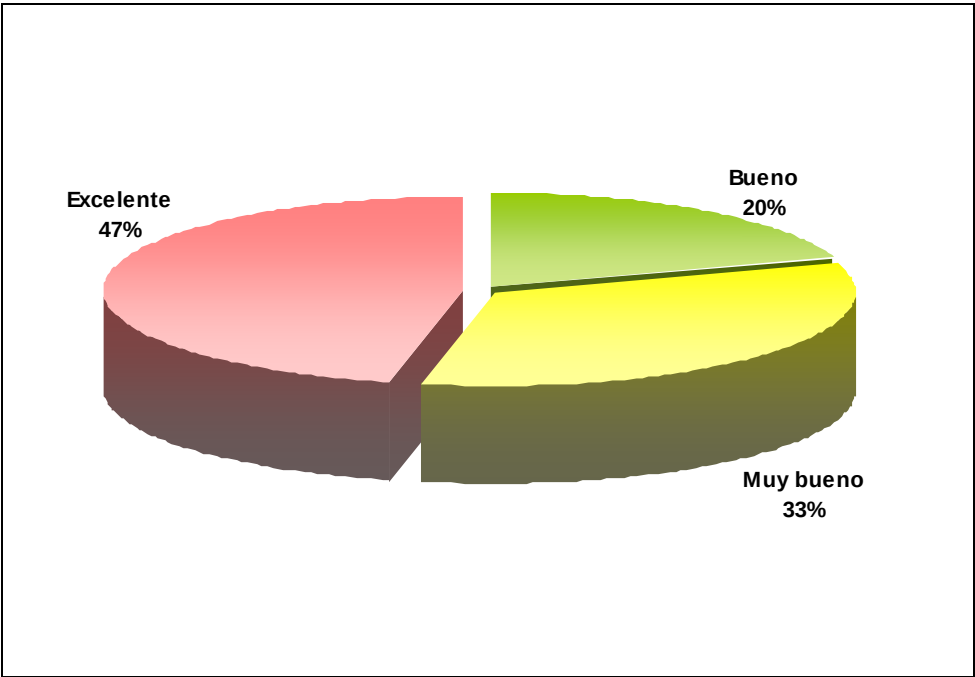


Figura 11: Conocimiento sobre la información que aporta la propiedad intelectual, patentes.

Aproximadamente el 50% de los participantes considera “excelente” su conocimiento sobre la información que aporta la propiedad intelectual, patentes, modelos, y sus mecanismos de funcionamiento. El otro 43 % lo considera bueno o muy bueno. Este dato es relevante pues uno de los principales motivos por los que las OTL utilizan VT es evitar la ejecución de proyectos que se encuentren patentados.

- **Preg. 7. Análisis y gestión de las tecnologías, el entorno del negocio y los mercados**

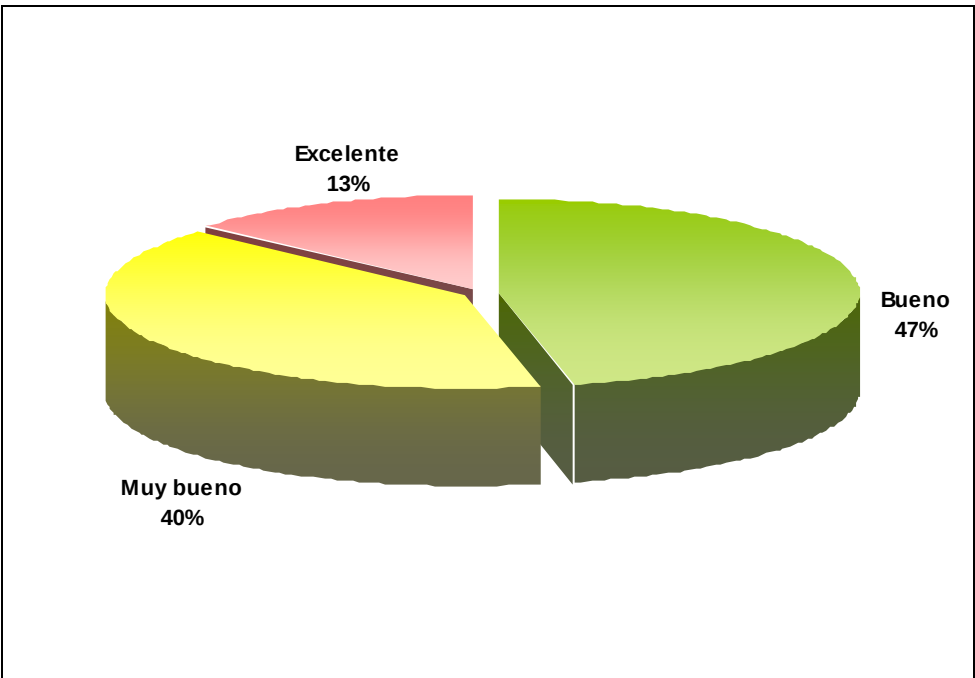


Figura 12: Análisis y gestión de las tecnologías, entorno del negocio y mercados.

El 100% se divide en las respuestas “bueno”, ”excelente” y “muy bueno”.

Las OTL declaran como uno de los principales objetivos para los cuales realizan VT el conocer el mercado en el cual una tecnología es transferible.

• **Preg.8. Competencia técnica en los temas a tratar.**

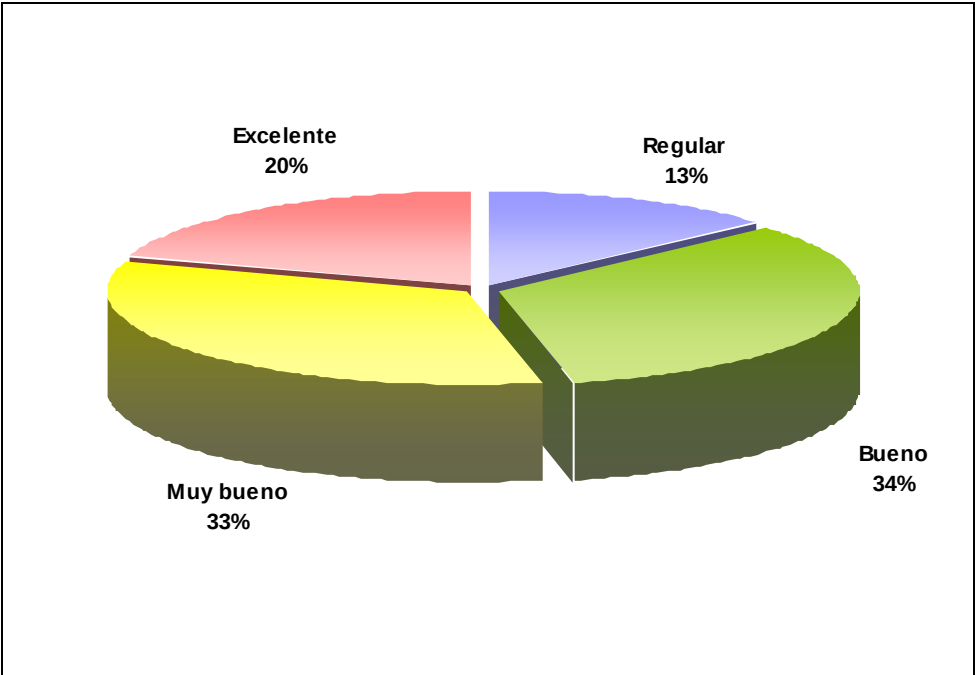


Figura 13: Competencia técnicas en los temas de tratar.

Casi el 90% de los participantes declara que maneja competencias técnicas en los temas a tratar.

Las OTL que elaboran y cooperan en la elaboración de estado del arte logran un nivel de dominio de las áreas temáticas que abordan a diario.

En terminos cuantitativos 3 de las 15 Instituciones declaran externalizar la elaboración del estado del arte, lo cual se presenta como un area muy poco desarrollada por parte de la mayoría de la instituciones.

El desarrollo de esta competencia sitúa a los profesionales en una etapa en que el dominio técnico resalta y genera valor agregado al trabajo que desarrollan.

De acuerdo al análisis de las entrevistas semiestructuradas realizadas a los equipos de OTL, se reflejan los siguientes resultados plasmados en el siguiente resumen:

Dimensión	Categorías	Respuestas (resumen)
1) Vigilancia Tecnológica	Definiciones de VT (Preg. 4) Objetivos/ Beneficios de VT (Preg. 5)	Acuerdo en la definición de Vigilancia Tecnológica y sus beneficios. La gran mayoría de los entrevistados menciona que la VT permite conocer el estado actual de un área de investigación o tecnología para poder anteponerse a sucesos que puedan beneficiar o perjudicar la toma de decisiones en una organización, entre los beneficios de su uso se indica que sería controlar diversos aspectos como la originalidad de la invención, es decir que no se encuentre patentada; identificar áreas de desarrollo, mercado potencial; derechos de invenciones patentadas por la OTL; detectar tendencias; negociar de mejor manera con empresas, evitar pérdida de tiempo y dinero al contar con información organizada que permita no continuar con proyectos “que no tengan espacio; ubicar empresas líderes, socios, mercado a las cuales se puede transferir. Se mencionan que en un comienzo entendían la VT como la contratación de un software de búsqueda solo de patentes, reiteran que es necesario que los investigadores dominen herramientas de VT para detectar en la etapa inicial de la investigación si esta se encuentra en desarrollo. El principal beneficio sería confirmar que “estamos buscando soluciones a problemas reales del mercado”.
2) Competencias	Equipos de trabajo (Preg. 6). Procedimientos de trabajo (Preg. 7) Acceso a información (Preg. 8) Necesidades de capacitación (Preg.9)	Formación y competencias alineadas en las OTL. Los equipos que forman las OTL están compuestos en su gran mayoría por ingenieros. Incorporan a la VT dentro de sus procedimientos estándares, por ejemplo, en un inicio se utiliza en la elaboración de estado del arte de un proyecto (en el caso de aquellas OTL que asesoran a los investigadores). Luego que se confirma que es viable patentar y que es rentable en el mercado, se toma la decisión respecto a si se protege o no la tecnología. En etapas de transferencia las OTL reciben las patentes y detectan compradores o posibles interesados en ellas, a la vez que van detectando necesidades en el mercado. Se menciona que no se realiza VT en forma sistemática por: ... “en algunos casos no existe el tiempo para aplicar vigilancia, se realiza VT a aquellos

		proyectos que se “intuye” tienen potencial, entonces se evalúa más en detalle y se realiza VT. ...Se utiliza VT, si se estima necesario (proyectos susceptibles a protección, planes de negocio), se hace un análisis de patentes, etc. Falta HH para sistematizar la VT. La información a la que acceden responden a sus competencias en búsquedas de información, son las siguientes: Información general a través de google (sitios especializados o generales) de temas de diversas áreas como mercado, industria, empresas, competidores, etc. Información arbitrada: por medio de búsqueda de artículos científicos en revistas académicas. Información de patentes (sitios gratuitos y pagados) En cuanto a las capacitaciones todas realizan en mayor o menor medida, algunos nombres que se repitieron fueron: ANTARA, KIM, ASIS, PATSNAP, OMPI, INAPI.
3) Tecnologías de la información y comunicaciones (TIC)	Soportes informáticos, software (Preg. 10) Fuentes de información (Preg. 11) Áreas de investigación (Preg. 12)	Estado de TIC similar en OTL. Todas las OTL usaron el software de búsqueda de patentes Antara, el cual reportaba demasiada información por lo que los equipos no logran sacar provecho de la herramienta por falta de tiempo. Actualmente utilizan software pagados como por ejemplo son: Patsnap – Mateo Patent - Orbit - Patentscopes; y para la búsqueda de información especializada: Forsyth - Gold Fire- Musol – Cordiseurope - Markets and Market, Bismart. En cuanto a las fuentes se repiten las respuestas: Revistas científicas de acceso pagado, sitios web especializados, bases de datos de patentes, expertos. Las principales áreas de investigación son variadas: Ingeniería, medicina, química y farmacia, ciencias, agronomía, veterinaria bioingeniería, ciencias ambientales, minería, neurociencia, biología marina, acuicultura, entre otros.
4) Situación actual y proyecciones	Causas por las que no realiza formalmente VT/IC (Preg. 13) Prioridades destino de recursos financieros (Preg. 14)	La principal causa por la que no se realiza formalmente VT es falta de recurso y escasez de profesionales debidamente capacitados. La prioridad en el caso hipotético de destinar recursos financieros a la implementación de VT en la OTL es la formación profesional del equipo humano en VT y la compra o contratación de un software especializado, en menor medida se considerarían pasantías en donde justamente se puedan perfeccionar en VT.

Figura 14: Resumen entrevistas semiestructuradas.

VII. MODELO DE UNIDAD DE VIGILANCIA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA PARA OTL EN UNIVERSIDADES CHILENAS

Actualmente en Chile las Universidades están integrando las actividades de investigación con la vinculación tecnológica a través de procesos que impulsan y favorecen la transferencia de tecnología y servicios de I+D+i al sector productivo (Angelozzi & Martín, 2011) mediante organismos como las OTL, que a su vez integran a su labor diversas actividades propias del ejercicio de la VT. Sin embargo, no existe una sistematización o modelo de operación que sea ampliamente aceptado y utilizado por los principales usuarios para implementar el servicio de manera expedita y sobre todo permanente en el tiempo.

De acuerdo a la naturaleza de las OTL y su estrecha vinculación con los grupos de investigación el modelo debe su estructura a la propuesta de Alzate, Arboleda, Benítez, Gallego, Monsalve y Restrepo (2012), ya que permite articular de manera eficiente un proceso de vigilancia científica-tecnológica en organizaciones de este tipo, además insertas en un ecosistema universitario; y en cambio, su matriz de fases se basa en la propuesta de Ospina, Gómez y Osorio Londoño (2014), ya que uno de los puntos clave de este modelo es el de incorporar una etapa de formación en donde se contempla entregar conocimientos y experiencias en el área de la VT y todo lo que conlleva a investigadores, esto favorecería que sean los propios investigadores los encargados de verificar la viabilidad de posicionamiento en el mercado o aporte a la sociedad de su proyecto.

Desde el punto de vista financiero según este modelo el recurso de mayor costo corresponde al talento y recurso humano que debe llevar a cabo el trabajo de campo y las actividades de análisis de los datos recogidos, el cual está garantizado gracias a que los equipos de biblioteca cuentan con las competencias informacionales adecuadas y los equipos de OTL con las competencias técnicas (el modelo propone una colaboración entre expertos investigadores, bibliotecas y las OTL).

VII.1 Estructura del modelo de unidad de vigilancia científica y tecnológica

El modelo unidad VT propuesto, es un medio para realizar una vigilancia exhaustiva a través de la generación y transferencia de manera sistemática de información con valor estratégico para la organización provenientes de diversos sectores como lo son las actividades científicas, tecnológicas, industriales, y económicas, Su objetivo principal es utilizar la Vigilancia Tecnológica para mejorar la experiencia de uso de esta disciplina y la integración de los resultados para fines con valor estratégicos de la organización.

A continuación, se proponen los principales componentes requeridos para el funcionamiento de una unidad de Vigilancia Científica-Tecnológica en el ecosistema universitario en el que se desenvuelven las OTL (Fig. 15). Se identifican actores participantes; recursos humanos, tecnológicos, fuentes de información y productos. El modelo propone una colaboración entre expertos investigadores, agentes de vigilancia, bibliotecas y las OTL. Específicamente, se establece una unidad de Vigilancia Tecnológica, a cargo de la biblioteca, con carácter centralizado en cuanto a los servicios y/o productos, procesos y recursos a utilizar⁵.

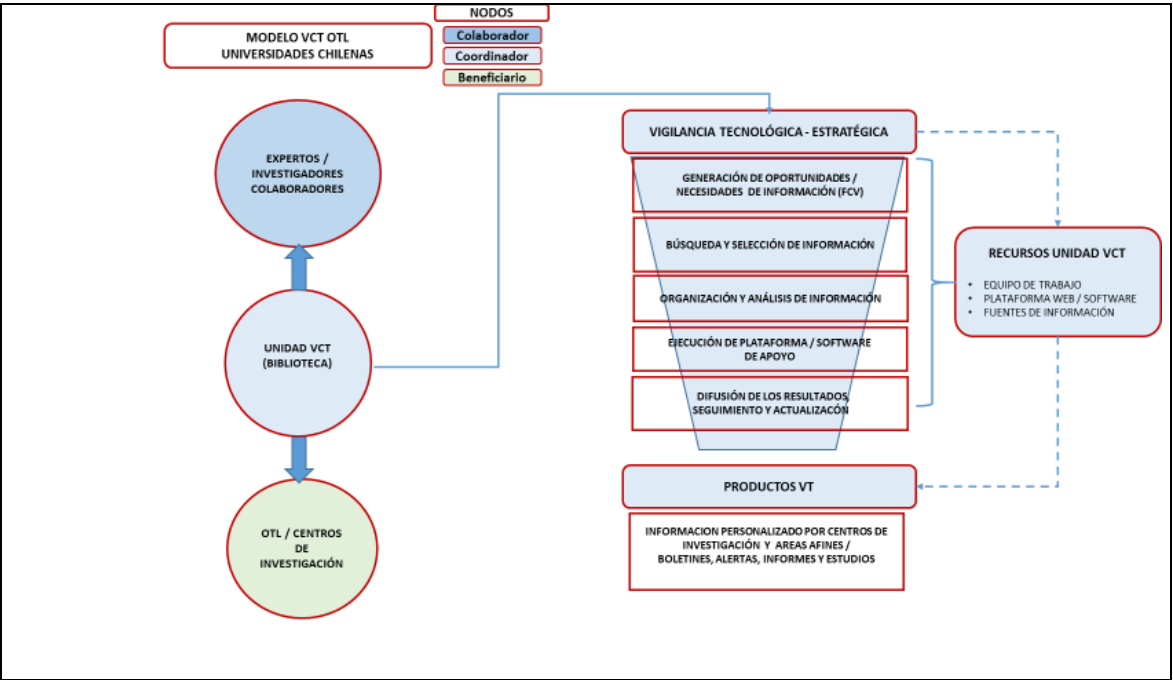


Figura 15: Estructura del modelo de Vigilancia Tecnológica y Científica para OTL de universidades chilenas.

El primer componente del modelo a describir (Fig. 15), son los actores que participan en el proceso de Vigilancia Tecnológica, el cual se estructura en base a tres nodos: Coordinador, Colaborador y Beneficiario (Alzate et al 2012):

El **Nodo Coordinador** es la biblioteca pues es en este centro en donde se manejan las competencias de información necesarias para realizar VT. Releva el rol de las unidades de información y el de los profesionales de la ciencia de la información involucrados en el proceso de VT, principalmente en la gestión y administración de la información, a través de una nueva unidad especializada en abordar esta temática denominada: Unidad de Servicios Vigilancia Científica y Tecnológica que cumple una doble función al coordinar toda la red y al mismo tiempo ejecutar los procesos enmarcados en la vigilancia científica y tecnológica.

El **Nodo Colaborador** corresponde a investigadores expertos en áreas temáticas de interés, red de agentes y/o expertos analistas ligados a la VT al interior de cada organización, cuya función principal es la conformación de un equipo de trabajo

⁵ Basado en la propuesta de Alzate, Arboleda, Benítez, Gallego, Monsalve y Restrepo (2012)

multidisciplinario, colaborativo y con un rol activo en el proceso de Vigilancia Científica y Tecnológica.

El **Nodo Beneficiario** son las OTL y centros de investigación, quienes recibirán los productos generados en el proceso de Vigilancia Tecnológica y ejecutada por el nodo coordinador. Este nodo tiene un rol activo en la difusión de la VT institucional al interior de la organización.

El segundo componente del modelo son los recursos a utilizar por la unidad de VT, los cuales corresponden a: a) Equipo de trabajo, b) Fuentes de información, c) Plataforma tecnológica. Al respecto es necesario mencionar que, entre los recursos señalados, es importante considerar la integración de un software especializado que permita buscar, descargar y analizar información de patentes y todo tipo de información estratégica, así como el desarrollo o implementación de una plataforma Web orientada a la función de Vigilancia Tecnológica o Estratégica de la organización.

El tercer componente corresponde a los procesos de Vigilancia Tecnológica desarrollados por la Unidad de Servicio VT. Se inicia con: 1) Generación de oportunidades/necesidades de información, para identificar necesidades de información de los beneficiarios; 2) Búsqueda y selección de información, vale decir lo correspondiente al tratamiento de la información; 3) Organización y análisis de la información (Validación de información); 4) Ejecución de Plataforma tecnológica de apoyo a la vigilancia estratégica de la organización y 5) Difusión seguimiento y actualización de resultados (Productos de Vigilancia). Lo anterior tiene como resultado el cuarto componente, que corresponde a los productos de Vigilancia Tecnológica, el cual comprende: Boletines, Alertas, Informes y Estudios.

De manera global, la principal puesta en valor del modelo consiste en generar una red o nodos colaborativos en el proceso de VT de manera eficiente, facilitando las competencias técnicas de los equipos de trabajo ligados al desarrollo de líneas de investigación, proyectos de I+D e iniciativas de transferencia tecnológica, mejorando su impacto y resultado. Por otra parte, la escalabilidad del modelo permite organizar los procesos inherentes al ciclo de la vigilancia ya sea esta de carácter científico, tecnológico o estratégico, definiendo los diversos productos, las metodologías y alcances de los servicios de VT a entregar, tales como: Scanning, Monitoring, Search y Watching, acorde a las necesidades críticas de información generadas por los usuarios del ecosistema

La puesta en valor del modelo consiste en solidificar mediante una unidad de vigilancia capaz de coordinar y ejecutar un proceso de Vigilancia Sistemática, permitiendo la obtención de forma periódica y continua en el tiempo de información relativa a los aspectos estratégicos para la organización y su transformación en conocimiento de valor. O

bien, dicha unidad es capaz de establecer un proceso de Vigilancia Puntual en base a una necesidad de información concreta y específica para, por ejemplo, conocer el estado del arte de una determinada tecnología, línea de investigación o proyecto de I+D+i. Para ello, el modelo propone una estructura capaz de integrar a diversos agentes o actores tecnológico o estratégicos presentes en el ecosistema de la educación superior, propone una metodología o fases para establecer el proceso operativo de Vigilancia respectivo, permitiendo asegurar que la recuperación, tratamiento y puesta en valor de dicha información se realiza de forma eficaz y eficiente.

Con base a lo anteriormente expuesto, cabe destacar el trabajo de Tesis para el Magister en innovación (MIUC) desarrollado por Denise Depoortere y Cristian Rossi (Figura 16), en el cual la aplicación y adaptación del modelo permite el ejercicio de la Vigilancia Científica-Tecnológica y el desarrollo de un producto VT (Boletín) para la Pontificia Universidad Católica de Chile. En su ejecución el modelo permite una colaboración entre Bibliotecas UC (Nodo Coordinador) y la Vicerrectoría de Investigación (VRI – Nodo Colaborador), cuyo trabajo beneficiará a las unidades administrativas, académicas y centros de investigación (Nodos beneficiarios). Específicamente, se establece una unidad de vigilancia científica-tecnológica, a cargo de Bibliotecas UC, con carácter centralizado en cuanto a los servicios y/o productos, procesos y recursos a utilizar. De ese modo, es la “Unidad de servicio de VCT” la que se encarga de recibir las solicitudes, desarrollar y entregar los “Productos de VT” a los entes beneficiarios, para el caso en estudio, la facultad de Construcción Civil de la UC.

La figura 16 representa de manera gráfica el ejercicio de vigilancia propuesto en un ecosistema universitario mediante la denominada “Unidad de servicio de VCT” (caso estudio UC-Facultad Construcción) y su relación con la presente investigación:

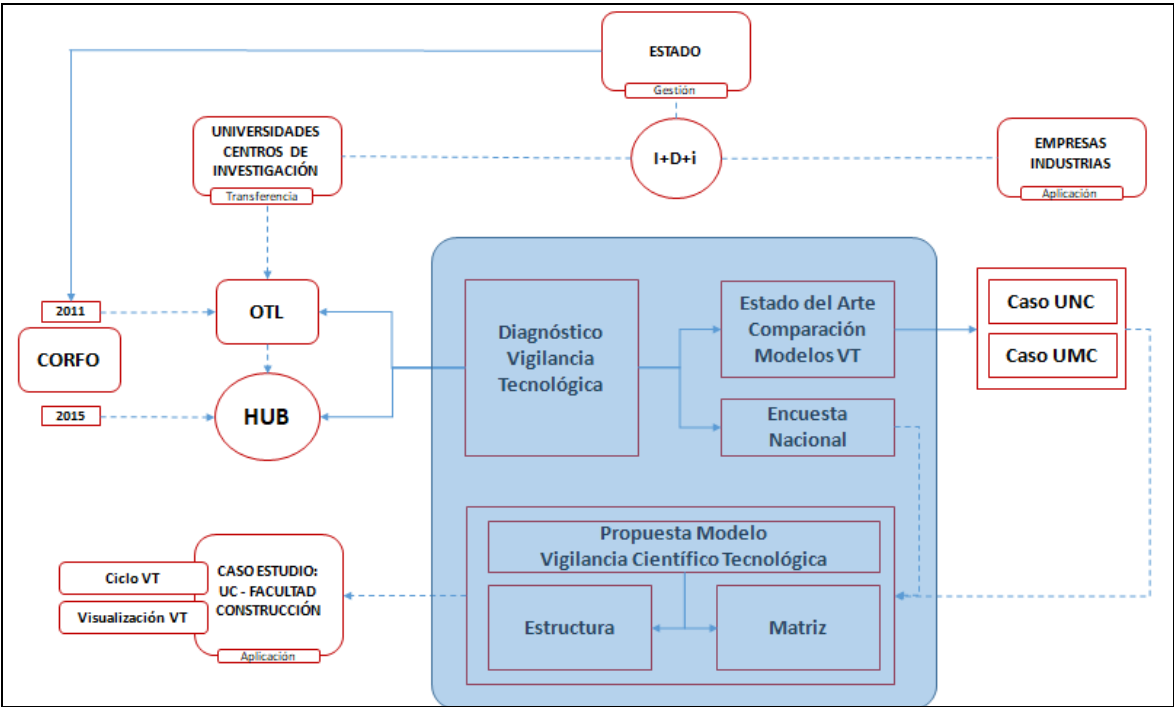


Figura 16: Unidad de servicio de VCT

VII.2 Fases del modelo de unidad de vigilancia científica y tecnológica

Una de las principales características del diseño y la estructura del modelo VT reside en su naturaleza flexible y sencilla, la cual facilita la implementación de la Vigilancia Tecnológica y su adaptabilidad a las características particulares de la entidad que lo requiere. El modelo constituye una síntesis de ciertas operaciones o prácticas que engloban: el manejo de información documental, de carácter especializada y estratégica (Sánchez, J. 2012) necesaria para posibilitar tanto a los tomadores de decisiones, como a los diversos agentes involucrados en los procesos de TT, el hecho de contar con información relevante de manera sistemática de la propia organización y del entorno científico-tecnológico, para las decisiones estratégicas orientadas al fomento de la innovación de tecnologías, productos o capacidades I+D+i, seleccionando los cursos de acción con mayores niveles de certidumbre y asertividad.

La norma seleccionada para el marco regulatorio de esta investigación es la Norma Española UNE 166006:2011, la cual define la estructura de un sistema permanente de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva (Giménez, C. 2012), permitiendo a toda organización independiente de su tamaño y actividad, sistematizar la gestión de la I+D+i. Con el objetivo de sistematizar la construcción y ejecución de un modelo VT para una organización universitaria ligada al desarrollo de proyectos de investigación e innovación tecnológica, en un ecosistema ligado al ámbito de la educación superior.

La figura 17 permite plasmar la matriz del modelo unidad VCT propuesto, así como también las fases para su implementación y funcionamiento⁶:

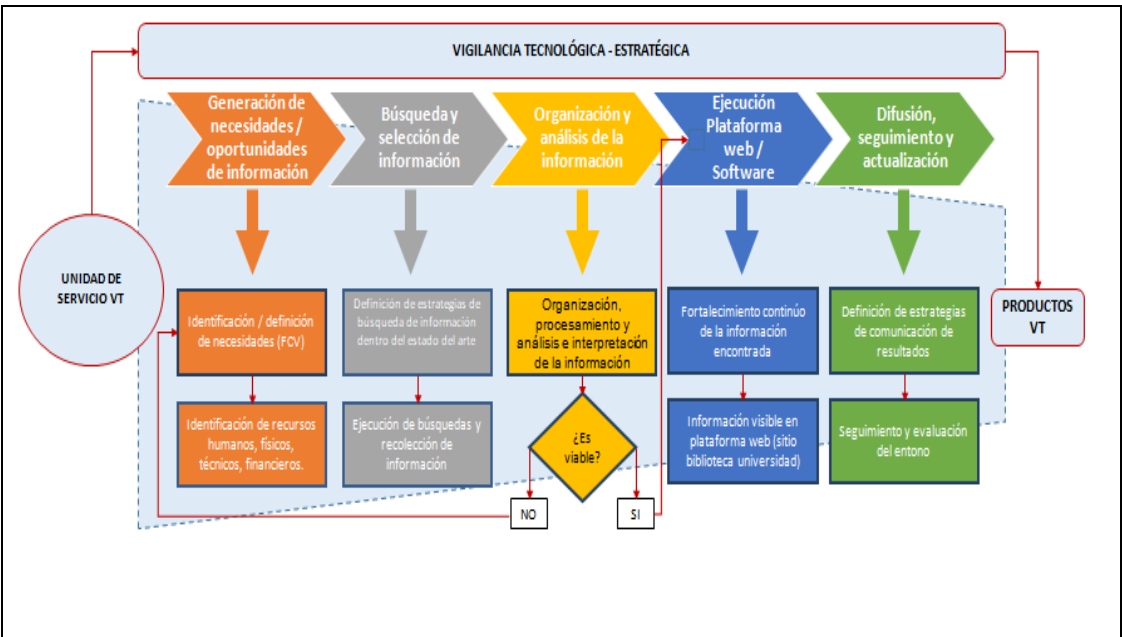


Figura 17: Modelo de Vigilancia Tecnológica y Científica para OTL de universidades chilenas

⁶ Basado en la propuesta de Ospina, Gómez y Osorio Londoño (2014)

Para realizar un proceso de vigilancia tecnológica se debe aplicar una metodología sistemática de vigilancia y para realizarla e implementarla se necesita el establecimiento de un proceso (Sánchez & Palop, 2002). Este modelo se constituye en cinco fases secuenciales: 1) Generación de oportunidades/necesidades de información; 2) Búsqueda y selección de información; 3) Organización y análisis de información; 4) Ejecución de plataforma tecnológica de apoyo; 5) Difusión de resultados, seguimiento y actualización. Existe un último componente que es la utilización de la información para la toma de decisiones (Figura 17).

El objetivo del modelo en su función de vigilancia sistemática es la obtención de forma periódica y continuada en el tiempo de información relativa a los aspectos estratégicos para la organización y su transformación en información con valor estratégico. Para ello, es necesario contar con una metodología que permita asegurar que la recuperación, tratamiento y puesta en valor de dicha información se realiza de forma eficaz y eficiente.

Cada una de ellas se explica a continuación:

- 1- **Generación de oportunidades/necesidades de información:** En esta fase debe establecerse actores/ agentes de vigilancia implicados (equipos de trabajo), el alcance del proceso de vigilancia con objetivos claros, así como definir las fuentes de búsqueda e información.

En alusión a la información obtenida en las entrevistas a directores de OTL, las necesidades de información se gestan principalmente en las unidades de investigación de las diferentes universidades incorporadas en la presente investigación, es en estos centros en donde se generan los resultados del trabajo intelectual de la comunidad académica en diversas áreas temáticas. Es por este motivo que el punto de partida será:

- a) Identificar y jerarquizar los Factores Críticos de Vigilancia (FCV) de cada centro de investigación en el que se inserta la OTL, además realizar un levantamiento de necesidades de información desde los sectores prioritarios en la región en la que se ubica la universidad.
- b) Definir la Estructura de Vigilancia, para poder implementar el proceso de vigilancia dentro de la organización debemos dotarnos de la estructura organizativa necesaria. Es prioridad establecer la definición de la estructura y organización de la función de VT, se deben identificar los recursos: Humanos, básicamente es la asignación de roles (gestor o técnico en vigilancia⁷) y

⁷ La misión del Gestor de Vigilancia es la de coordinar al resto de integrantes de la Unidad y agilizar las

actividades a desempeñar por parte del equipo involucrado, este puede ser interno y externo; Físicos, identificación y selección de fuentes de información; recursos técnicos, identificación y selección de herramientas tecnológicas, plataforma tecnológica; Financieros (definición de presupuesto).

2- **Búsqueda y selección de información:** La recuperación de información efectiva implica la utilización de fuentes que tengan los contenidos más adecuados para su posterior puesta en valor. Así, una vez que tenemos definida la estructura de nuestra Unidad de Vigilancia, se definen las fuentes asociadas a cada una de las necesidades clave o FCV de información que tienen asignadas. La búsqueda se lleva a cabo a partir de fuentes de información definidas acorde a su periodicidad, soporte y ubicación (física o digital) las cuales podrán ser formales o informales.

- a) Un aspecto a tener en cuenta es la definición de las estrategias de búsqueda adecuadas. Se debe considerar las palabras claves, los operadores de búsqueda y filtros posibles de aplicar al conjunto de términos que un usuario introduce en un buscador o base de datos y recibe una lista de resultados relevantes para la investigación.
- b) De esta forma, al recibir o localizar un proyecto el equipo de OTL define preliminarmente si es viable o no de patentar y transferir, si se determina que, si lo es debe en la mayoría de los casos prestar servicios de apoyo en fortalecimiento del estado del arte (búsqueda y selección de información). Luego de esto se identificarán palabras claves dentro del proyecto, las cuales se deben traducir en varios idiomas para abarcar la mayor cantidad de información disponible, a continuación, se deben elaborar las ecuaciones de búsqueda que incluya las palabras claves, junto a los respectivos operadores booleanos, la aplicación de filtros que permitirán buscar según años, idiomas, regiones, países, fuentes, etc. Esta ecuación debe modificarse cuando sea necesario. Es importante que estas estrategias de búsqueda se almacenen y puedan recuperarse en futuras búsquedas similares.

3- **Organización y análisis de la información:** La información considerada relevante debe ser registrada según los canales que se hayan establecido. Una manera sencilla de hacerlo sería generar una plantilla que contemple campos como título de la información, fecha, fuente, FCV a la que pertenece y resumen de su contenido.

Para hacer el análisis tenemos que tener en cuenta una serie de factores: origen de la fuente primaria o bien secundaria, carácter formal o informal, que en

ambos casos debería ser contrastada para corroborar su contenido, la novedad aportada, su utilidad para la organización, etc. Además, se debe integrar al equipo de vigilancia el agente experto o agente tecnológica con la capacidad de validar o realizar dichos análisis.

El objetivo de esta fase es corroborar que el tema investigado cumpla con criterios de novedad, mercado y rentabilidad para la patente o tecnología, entre otros. Se debe realizar nuevamente un filtro de la información para garantizar que determinada línea de investigación es significativa. Posteriormente se emplean herramientas para su manejo, con el fin de poder identificar tendencias, patrones y/o modelos que faciliten su análisis. En esta fase se debe decidir si el proyecto es viable o no, si lo es se continua a la fase 4.

- 4- **Ejecución de Plataforma tecnológica de apoyo:** Esta fase es la que promoverá el fortalecimiento continuo de la información encontrada, lo que conlleva a convertir los datos en conocimiento útil para cada OTL y centro de investigación; la información será analizada, organizada e interpretada para finalmente proporcionar información valiosa en relación a tendencias, competidores, legislación, normativa, economía, mercado, factores sociales, etc. La información resultante debe estar filtrada y personalizada de acuerdo a las necesidades de cada centro para poder lograr un mayor impacto y luego visibilizada y puesta a disposición en plataforma tecnológica desarrollada idealmente en conjunto con el departamento de informática de la universidad.

- 5- **Difusión de resultados, seguimiento y actualización:** La información adquiere valor cuando se presenta ante quienes tienen el poder de tomar decisiones frente a un proyecto, línea de investigación o inversión en organizaciones de estas características, es entonces que la difusión cobra valor. En esta etapa la información debe circular de forma fluida en la organización, evitando que los usuarios se conviertan en contenedores estancos de información, poniendo los instrumentos necesarios para potenciar la motivación y la participación de todos.
 - a) Esta fase considera la creación de una estrategia de difusión de resultados (a través de boletines, alertas, informes y estudios) y además abordar los posibles cambios del entorno, lo que instará a actualizar aspectos anteriores del proceso como los FCV, entre otros.

 - b) En general el producto final del proceso de vigilancia está dado por un informe de vigilancia tecnológica el cual está estructurado como instrumento objetivo para la toma de decisiones. Una alternativa podría ser la preparación del producto a entregar, cuya puesta en valor es el análisis efectuado sobre la base de la información recuperada en relación al proyecto o línea de investigación.

A nivel nacional en el ecosistema universitario, se reconoce la importancia de la VT en el desarrollo de la I+D+i, sin embargo, existe un alto porcentaje de prácticas reactiva en relación a la vigilancia tecnológica, sin planificación, ni adecuada sistematización, lo que impide detectar oportunidades para innovar y sobrevivir en un entorno complejo y cambiante como el actual.

Cabe destacar la importancia de plasmar la matriz del modelo unidad VCT, así como también las fases para su implementación y funcionamiento, destacando la participación de las bibliotecas chilenas universitarias en su rol de apoyo a los procesos de docencia e investigación, ya que se visualizan como un actor estratégico en la consolidación de la vigilancia de carácter estratégica. Es en este hecho que radica la importancia de proponer un modelo de unidad de VCT para las OTL en Chile que incorpore diversos actores, pero cuyo agente integrador sea la biblioteca universitaria, ya que posee los recursos requeridos de información y los profesionales especialistas, para una aplicación efectiva y eficiente de la vigilancia.

Específicamente, se establece una unidad de vigilancia científica-tecnológica, a cargo de la Biblioteca correspondiente a cada organización, centralizando los servicios y/o productos, procesos y recursos a utilizar. De ese modo, es la “Unidad de servicio de VCT” la que se encarga de activar el ciclo de Vigilancia y entregar los productos o servicios de este ámbito a los nodos beneficiarios o agentes estratégicos de la organización.

VIII. CONCLUSIONES

Las OTL declaran realizar VT en cada uno de sus procesos de trabajo, reconociendo la importancia, propósitos y beneficios que aporta su uso, en cuanto a los alcances en I+D+i.

En este sentido, se puede establecer que las OTL deben monitorear sistemáticamente el mercado, la tecnología, los competidores, fuentes de información y financiamiento, entre otros focos estratégicos, con el objetivo de conocer las necesidades que existen en la industria y su entorno, lo que permitirá identificar oportunidades en base a los insumos disponibles para la toma de decisiones. Sin embargo, a pesar de que se reconoce la importancia de la VT en el desarrollo de la I+D+i a nivel nacional, existe un alto porcentaje de prácticas reactivas en relación a la vigilancia tecnológica, por cuanto no se articulan estrategias planificadas de manera previa, sino por el contrario se desarrollan acciones muchas veces determinadas por la contingencias o por temas emergentes. Esta modalidad de trabajo limita la posibilidad de detectar oportunidades para innovar, proyectar y abordar entornos altamente complejos y dinámicos que se expresan en el contexto global.

Sobre las hipótesis planteadas es necesario mencionar que de acuerdo a los resultados obtenidos por medio del cuestionario de competencias técnicas, los equipos de OTL declaran poseer un muy buen manejo en explotación de bases de datos especializadas; herramientas y recursos para la búsqueda de información disponibles en internet, entre otras áreas relevantes, pero es necesario señalar que de acuerdo a la información obtenida en las entrevistas, aquellas prácticas no son aplicadas de manera sistemática, por lo que pueden ser entendidas como competencias de una etapa de desarrollo inicial o poco avanzado, bajo estas premisas se determina un nivel de acuerdo respecto de la **H1**, la cual establece que “Los equipos de OTL realizan VT de manera reactiva...”

En relación al desarrollo de prácticas de VT por parte de las OTL, en la mayoría de las entrevistas realizadas se menciona que los equipos no han logrado consolidar el proceso de TT, aludiendo principalmente a que realizan complejas búsquedas de información previas a la transferencia propiamente tal, con lo cual estos resultados se distancian de la situación óptima planteada en la **H2**, que buscaba evidenciar que “los equipos de OTL realizan VT de manera organizada, selectiva y sistemática lo que les permite cubrir las necesidades de información científica y tecnológica”.

De acuerdo a los aspectos concluyentes, la propuesta de un modelo de VT responde a una necesidad de los equipos que trabajan el tema, pues su desarrollo permitirá cubrir brechas de información científica y tecnológica, optimizando tiempo y recursos en el sistema académico-universitario, lo que en el corto plazo favorecerá las prácticas de las OTL y de manera consecuente su posicionamiento a nivel nacional. Desde esta lógica, los

alcances de la investigación se verán traducidos en la posibilidad de tener una aplicación tecnológica, empresarial o industrial, como asimismo hacia el ámbito público, privado y académico.

Cabe destacar que la aplicación del modelo de VT por parte de las bibliotecas universitarias nacionales, estará orientado a fortalecer un rol de apoyo a los procesos de docencia e investigación. En este hecho radica la importancia de proponer un modelo de unidad de VCT para las OTL en Chile que incorpore diversos actores, pero cuyo agente integrador sea la biblioteca universitaria, ya que posee los recursos técnicos sobre manejo de información y tecnologías, como además los profesionales especializados para una aplicación efectiva y eficiente de la vigilancia.

Es por esto que se establece una unidad de vigilancia científica-tecnológica, a cargo del Sistema de Bibliotecas correspondiente a cada organización, dicha entidad tiene un carácter centralizado vital en la coordinación de procesos y recursos a utilizar, perfectamente escalable a nivel institucional en torno a la vicerrectoría de investigación, Centros de investigación y oficinas de transferencia tecnológica, según sea el caso de cada organización. De ese modo, es la “Unidad de servicio de VCT” la que se encarga de activar el ciclo de vigilancia y entregar los productos o servicios de este ámbito a los nodos beneficiarios, en un ecosistema complejo con diversos factores y actores con necesidades de información variada y dispersa.

En lo que se refiere a la recopilación de información, la principal fuente de información es internet. La consulta de patentes y/o estudios bibliométricos como fuentes de información les aseguraría el cumplimiento de novedad, los investigadores todavía no examinan lo que ya está inventado antes de iniciar una investigación, sólo un 10% de las tecnologías que se desarrollan logran ser transferidas. Por tanto, este es un reflejo plausible de que no existe alineación de la investigación con la industria. La “libre cátedra” del investigador perjudica la transferencia.

Algunas recomendaciones a considerar, que contribuyen a posicionar los procesos de vigilancia tecnológica realizados a futuro en las OTL, centro de investigación y las universidades en Chile:

- 1) Si bien el modelo contempla en su diseño las características de una organización inserta en el ecosistema de la educación superior, en relación a sus principales áreas de desarrollo. Se debe realizar un diagnóstico y posterior análisis, de ciertos aspectos a abordar en su ejecución, tales como: el contexto organizacional, las necesidades informacionales de los agentes involucrados en los procesos de investigación, TT e innovación, los recursos económicos, humanos y tecnológicos, las fuentes de información existentes, procesos o flujogramas que implican información de valor estratégico para la institución.

- 2) Replicar modelo en otras instituciones y evaluar modelo por medio de indicadores de impacto, lo que permitirá reducir tiempos en la captura de información y procesos de análisis, mayor acierto en las decisiones tomadas, reducción de riesgos.
- 3) Con el objeto de planificar el desarrollo, sustentabilidad y escalabilidad del modelo propuesto, se debe evaluar la utilidad y pertinencia de este en el desarrollo innovador del portafolio de productos o servicios VT y la comunicación de los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

- AENOR (2011) UNE 166006. Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Madrid: Aenor. Archanco-De-León, Ramón (2013).
- ALZATE T. et al. (2012) Experiencia de Vigilancia Tecnológica en la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín: generación de innovación y conocimiento a partir del uso eficiente de la información. Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Dirección Académica, División de Bibliotecas
- ANGELOZZI, S. M., & MARTÍN, S. G. (2011) Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva: aportes desde las bibliotecas y centros de documentación. 9° Simposio Sobre La Sociedad de La Información Dentro de Las 40 Jornadas de Informática E Investigación Operativa Organizadas Por La SADIO, 1–17. Recuperado de <http://eprints.rclis.org/16752/1/2011%20Vigilancia%20Tecnol%C3%B3gica%20e%20Inteligencia%20Competitiva%20aportes%20desde%20las%20bibliotecas%20y%20centros%20de%20documentaci%C3%B3n.pdf>
- ATTC (2002) “Libro del Cambio. Un esquema para la transferencia de tecnología”. Publicado por Addiction Technology Transfer Center National Office.
- CASTRO, SILVIA. (2007) Guía práctica de vigilancia estratégica. http://www.fundacionede.org/gestioninfo/docs/contenidos/_guiavigilancianavarra_.pdf
- CESARANO, A. (2014) Unidad de monitoreo tecnológico para gestionar el conocimiento en el desarrollo de las tecnologías de información libres en el Centro Nacional de Tecnologías de la Información (CNTI). TELEMATIQUE, 14(1), 31-57. Recuperado de
- CORFO. (2015) Resolución Exenta N° 001442 “Consolidación de Oficinas de Transferencia y Licenciamiento”. Santiago: CORFO.
- CREATECH (2016) Oficinas de Transferencia Tecnológica y Licenciamiento: un vínculo entre la investigación y la industria para el fomento del desarrollo tecnológico en el mundo. «Createch Noticias / News. Available at: <https://createch.cl/news/2016/04/oficinas-de-transferencia-tecnologica-y-licenciamiento-un-vinculo-entre-la-investigacion-y-la-industria-para-el-fomento-del-desarrollo-tecnologico-en-el-mundo/>

- DELGADO, M. I. (2014) Vigilancia tecnológica como factor clave para el éxito en la I+D+i: aplicación en el ámbito universitario. <http://www.delfo>. Acceso: 1 de Diciembre de 2014)
- GIMENEZ, C. (2012) Aplicación de la inteligencia competitiva y la vigilancia tecnológica en la Universidad Politécnica de Valencia: creación de un modelo de Vigilancia Tecnológico en el Centro de Apoyo a la Innovación, la Investigación y la Transferencia de Tecnología. (Tesis licenciatura). Universitat Politècnica, Valencia, España. Recuperado de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/17403/Memoria.pdf?sequence=1>
- HERNÁNDEZ PÉREZ, ANTONI (2009) Las nuevas competencias del profesional de la información: del control de documentos a la gestión del conocimiento <https://earchivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/892/competencias.pdf;jsessionid=D592B337D433554E402B682E935DBD70?sequence=2>
<http://publicaciones.urbe.edu/index.php/telematique/article/viewArticle/3655/html>
- HERNÁNDEZ SAMPIERI, ROBERTO (2010) *Metodología de la investigación*. McGrawHill, México.
- KERR, C.I.V. et al. (2006) A conceptual model for technology intelligence. *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, 2. 73-93.. ISSN 1740-2832 doi: 10.1504/IJTIP.2006.010511
- MORCILLO, P. (2003). Vigilancia e inteligencia competitiva: fundamentos e implicaciones. *Revista Madrid*, 17.
- OSPINA, C., GÓMEZ, M. Y OSORIO, A. (2014) Modelo de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva en Grupos de Investigación de las Universidades de la Ciudad de Manizales. Manizales. Obtenido de [http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/821/1/Tesis%20VTeIC%20Grupos %20de%20Investigacion.pdf](http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/821/1/Tesis%20VTeIC%20Grupos%20de%20Investigacion.pdf)
- PALOP, F., & VICENTE, J. M. (1999) Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva: su potencial para la empresa española. Madrid: COTEC.
- PALOP, F., MARTÍNEZ, J., Y BEDOYA A. (2012) Guía Metodológica de Práctica de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva. Proyecto Piloto de Transferencia y Desarrollo de Capacidades Regionales en Vigilancia Tecnológica e

Inteligencia Competitiva. Recuperado de <http://www.aecid.org.co/index.php?idcategoria=2087#>

- PEÑALOZA, MARLENE(2007) Tecnología e Innovación. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/257/25701508.pdf>
- POZO, JAIME (2011). Poca convergencia universidad-empresa impide transferencia tecnológica. Recuperado de <http://www.uchile.cl/noticias/69157/poca-convergencia-universidad-empresa-impide-transferencia-tecnologica>
- Ep ara SEM-SEO. Hipertext.net, 6. Recuperado de <https://www.upf.edu/hipertextnet/numero-6/vigilancia-tecnologica.html>
- SÁNCHEZ, J. (2012). Vigilancia tecnológica como palanca para la generación de innovaciones. Revecitec urbe, 2(1), 38-57. Recuperado de <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/revecitec/article/viewArticle/1110/3158>
- URRA ALISTE, FERNANDA ANDREA, S. C., MARÍA EUGENIA (2005) Factores críticos de éxito para empresas en etapa de incubación. Universidad de Chile. Disponible en : <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/111493/Urra%2C%20Fernanda.pdf?sequence=1>.
- VERDE. (2016) Estudio Cualitativo sobre el estado actual de la Transferencia Tecnológica en Chile. Recuperado de <http://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2016/07/Estudio-cualitativo-TT-en-Chile-1.pdf>
- VILLARROEL, C. et al. (2015). Diseño e implementación de una unidad de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. INTERCIENCIA, 40(11), 751-757.

ANEXOS

Anexo A: Pauta Entrevista

Pauta Entrevista
Fecha:
Identificación:
1- ¿Cuál es el cargo que ocupa en la organización?
2- ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la Unidad?
3- ¿Realiza otra actividad además de su trabajo en esta Unidad?
4- ¿Qué es para usted la Vigilancia Tecnológica?
5- ¿Con qué objetivo la unidad realiza VT, cuáles serían los beneficios?
6- ¿Cuántas personas forman el equipo?
7- ¿Cómo es el procedimiento de trabajo. Cuentan con procesos establecidos, cuáles?
8- ¿A qué tipo de información accede la unidad a través de I/VT
9- ¿Se realizan capacitaciones específicas en VT donde y con qué instituciones?
10- ¿Qué softwares utilizan?
11- ¿Con qué fuentes de información (tecnología, ciencia y mercado...otras) cuentan para realizar I/VT?
12- ¿Cuáles son las principales temáticas a investigar?
13- ¿Cuál cree usted que son las causas por las que no realiza formalmente VT/IC?
a) No consideramos que sea una práctica relevante y/o necesaria para nuestra labor
b) Por desconocimiento
c) Por falta de recursos
d) Por falta de profesionales debidamente capacitados
e) Estamos en proceso de implementar esta capacidad
f) No está dentro de las exigencias que tenemos como OTL
14- ¿Si pudiese destinar recursos financieros a la implementación de la I/VT ¿Cuál sería su prioridad?
a) Compra o contratación de software especializado
b) Formación del equipo de profesionales
c) Pasantía para saber cómo se hace en otros países
d) Externalización de la actividad
e) Otra: indique.

Anexo B: Matriz de Vaciado Entrevistas Semiestructurada

- **Dimensión 1. Vigilancia Tecnológica**

Variable: Definiciones de Vigilancia Tecnológica Preg.4 ¿Qué es para usted la Vigilancia Tecnológica?
Informante 1 “Conozco el término de hecho la hemos usado a través de un software de VT en la OTL. En el primer año de trabajo en la OTL usamos un software, este software permitía realizar seguimiento, por ejemplo de patentes y así nosotros revisamos las patentes que teníamos y las comparábamos con las que nos entregaba el programa, veíamos tendencias, este software servían, pero eran demasiado caros (financiados con fondo MECESUP), acá se genera la problemática de que si se acaban los recursos se deja de pagar el software. Podíamos ver que empresas trabajan en un tema determinado e ir a vender la idea (patente), las tendencias, entregaba mucha información, informes prácticamente elaborados, podíamos medir si era valorado en el mercado la nueva tecnología o detectar una contraparte interesante. Era bien útil pero por los recursos son limitados lo primero que corta es el financiamiento a este tipo de herramienta”.
Informante 2 P E.O= “Es monitorear cómo avanza una tecnología en los distintos tipos de área en los que se pueda desarrollar, y por distintos motivos y distintas etapas”. E. P.F = “Monitorear cómo 1 tecnología se diferencia de otra”.
Informante 3 “Proceso por el cual en la unidad realizamos búsquedas del estado del arte, tanto patentes como papers, sobre las tecnologías que se están desarrollando respecto a un tema en particular”.
Informante 4 “Es buscar información en distintas líneas de investigación, temas de interés, tecnologías y patentes similares a las que se estén desarrollando, entre otros, todo esto a nivel mundial”.
Informante 5 “La VT se enfoca en captar, analizar y difundir información de diversa índole, económica, tecnológica, política, de mercado, con el fin de identificar oportunidades y amenazas provenientes del entorno”.
Informante 6 “En VT veo una dualidad de conceptos que lo definen si bien en general es poder determinar el

estado actual de una tema en particular, enfoque integral , en la práctica la gente que solicita estos reportes lo visualiza como un estado del arte de cierto tema. Creo que se malentiende al considerar que el producto final es solo estado del arte”.
Informante 7 “Búsqueda de información completa de temas científicos- tecnológicos específicos mas proyecciones a futuro de temas de industria, mercado, por medio de plataformas, software y personal especializado, que sirva además, para orientar por ejemplo a los investigadores”.
Informante 8 CN: “La VT tiene que responder a 4 preguntas en el momento oportuno: Que es lo que se quiere monitorear, donde, cuando y como”
Informante 9 “Recopilar información profunda desde la web, de temas relevantes para un sector, ideal que tenga una connotación a un mercado o producto”.
Informante 10 “Proceso de estar alerta a lo que nuestros posibles competidores o instrumentos o personas nuevas puedan estar haciendo y que pueda comprometer nuestra posibilidad de llegar al mercado a nivel de Propiedad intelectual, producto sustituto, áreas de I+D que puedan complementar o sustituir nuestras soluciones”.
Informante 11 “Desde la universidad es revisar continuamente el estado de una tecnología y evitar redescubrir la rueda, permite orientar a los investigadores respecto a si el proyecto o la invención es vanguardia en cuanto a cierta líneas de investigación o si ya se ha realizado o adelantado en ciertos aspectos ya sea en chile o en otra parte del mundo”.
Informante 12 “La VT es un sistema que es dinámico que debe implementarse en las organizaciones y que va a permitir saber (a nivel mundial) si lo que hago es innovador o no”.
Informante 13 “Como no hemos tenido la necesidad inmediata de implementar estrategias de vigilancia, en esta OTL se conoce y usa en el momento en que se implementa el software ANTARA y específicamente con una capacitación de su uso, aunque no funcionó por entregar demasiada información y no contar con una persona formada capaz de dar análisis a todo la información. Por medio del uso de la misma infiero que VT es: En general la VT es mantenerse al día en relación a determinada tecnología, materia o tendencia tecnológica en relación a un producto o idea que estas desarrollando o que planeas desarrollar lo

que permitiría es estar al tanto de si este producto ya existe o no en el mercado, permitirá anticiparte a lo que va a ocurrir, mayor competitividad”.
Informante 14 “Es anteponerse a sucesos que puedan beneficiar la correcta toma de decisiones en una organización, es decir manejar información científica y de patentes que involucran a las áreas de investigación con la finalidad de identificar potencial y a la vez evitar riesgos”.
Informante 15 “Se usa en distintos aspectos hoy en día, en un principio entendía que era servicios que realizaban los estudios jurídicos y que se dedicaban a detectar posibles resultados protegidos parecidos, investigaciones similares, patentes, se relacionaba con terceros, ahora se ha ampliado en la PUCV y se canaliza por medio de la OTL, por ejemplo para detectar necesidades de la industria, levantamiento de resultados de investigación al interior de la universidad que puedan dar respuesta a requerimientos del sector productivo”.

Variable: Objetivos de la Vigilancia Tecnológica Preg.5 ¿Con qué objetivo la unidad realiza VT, cuáles serían los beneficios?
Informante 1 “Tendría diferentes objetivos: En la fase de inicio cuando empiezas a concebir una idea es importante saber lo que pasa y necesario e importante vigilar ya que google no es suficiente, con esto (VT) te basas en evidencia, estudios, tendencias, aunque a veces es demasiada por eso es importante saber leer esta información, especializarse en esta área. En la Fase intermedia se usaría VT en industria (investigación aplicada) y en la fase final en relación a que industrias necesitan tal tecnología y así facilita ir a buscarlas, incluso hay algún software que incluyen datos directamente de temas de industria lo que facilita la venta. En esta área necesitamos contar con información técnica para negociar con determinadas empresas. En este aspecto la VT es fundamental. Hay inconvenientes a la hora de negociar con las empresas, sería útil contar con información previa para perfilar. Sin duda que el principal beneficio sería no perder valiosa información que se generaría al realizar el estado del arte, la búsqueda de patentes en la misma unidad, investigación sobre las empresas a las que se les transferirá la tecnología, etc.”.
Informante 2 “Obtener información de patentes, que empresas compren diversos tipos de patentes, información de empresas con las que se negociará y se transferirá de manera adecuada, si bien no siempre la finalidad es obtener beneficios económicos sino que sociales, es importante negociar de manera adecuada. La parte de estado del arte se externaliza.

Visualizamos que a corto plazo las OTL realicen VT porque son los que tienen el contacto directo con el investigador”.
Informante 3 “Se realiza en tres instancias: Postulación al fondo, vemos estado del arte para confirmar que sea algo nuevo, y que no esté patentado. Ejecución proyecto, búsqueda de patentes, confirmar que no aparecieron tecnologías o competidores similares. Declaración de invención: Se busca patentes y vigilamos en qué área puede desarrollarse la tecnología desarrollada”.
Informante 4 “Se realiza puntualmente para poder visualizar cómo se mueve el mercado, si hay violación a los derechos de alguna patente desarrollada en la OTL, realizar el estado del arte, ubicar tecnologías, confirmar el cumplimiento de novedad y los beneficios serían tener en control todos estos aspectos”.
Informante 5 “Instalamos la oficina para especializarnos en salud, se hizo un informe completo de que sucede en Chile con la medicina. Se han tomado decisiones en proyectos, por no existir espacio para ciertas investigaciones. Estudios de patentes en las áreas que desarrolla la universidad. Levantamiento de patentes de telefónica. Los beneficios son evitar proseguir con proyectos que no tienen espacio, ya la idea está patentada o en estado avanzado de desarrollo”.
Informante 6 “Se utiliza en base a demandas, reportes de planes de negocios, no es constante, sino que a demanda. Beneficios son determinar que no se dupliquen investigaciones, es estar al tanto de no realizar esfuerzos en investigaciones que ya se reportan como patentadas, visualizar nuevas oportunidades de negocio e investigación. El tema de patentes y su análisis es relevante como beneficio de VT, además de visualizar tendencias”.
Informante 7 “Por una parte es la unidad de propiedad intelectual ve el tema de patentes y estado del arte de las diferentes investigaciones (bases de datos de acceso libre). En la OTL se investiga en relación a los mercados a los cuales podría ir cierta tecnología o resultado de I+d, por medio de estrategias de vigilancia. Usamos el sitio pagado FORSAI. El enfoque es tomar una cierta investigación y vemos donde se puede ubicar en el mercado, no hacemos proyecciones ni proponemos temas de contingencia y/o tendencias. Eso sería ideal”.

Informante 8 CN:” La realizo para enfocar esfuerzos de manera productiva y no sentir que pierdo tiempo, saber que lo que haré es útil, ese es el beneficio”.
Informante 9 “EL objetivo es robustecer el marco teórico, fortalecer la investigación E idealmente ubicar la tecnología en el mercado”.
Informante 10 “Principalmente para hacer análisis de Propiedad intelectual, evaluar que la invención no exista para patentar y determinar socios estratégicos que podrían colaborar Sabemos que la universidad llega a cierto nivel y esta OTL lo que hace es buscar empresas líderes, socios, mercado a las cuales se puede transferir, confirmar que estamos buscando soluciones a problemas reales del mercado, hay que estar alineados con el mercado. Los beneficios son establecer estrategias de patentamiento, general familia de patentes, protegernos; encontrar socios”.
Informante 11 “Principalmente en 2 etapas: Feed back a los investigadores para guiarlos en sus proyectos, Vigilancia de mercado en relación a valorizaciones y posibilidades de transferencia”.
Informante 12 “Utilizamos una mezcla entre VT y V comercial porque se aplica con el objetivo de si ya existe la tecnología y saber si tiene mercado o no. Te permite orientar el trabajo desde un inicio, confirmar si el proyecto o tecnología es novedoso o no, si es transferible”.
Informante 13 “Se utiliza en diferentes etapas por ejemplo : Si bien los investigadores manejan ciertas competencias en relación a la búsqueda de información ya ellos ya vienen con una idea siempre apoyamos en la búsqueda de estado del arte, que externalizamos como OTL y búsqueda de patentes. La OTL analiza si es transferible o no investigando y externalizando en ciertos casos más específicos. El beneficio es saber si vale la pena o no continuar con el proyecto. Confirmar si este proyecto no ha sido patentado en otra parte del mundo (patentada o descrita de manera muy similar)”.
Informante 14 “Si bien no contamos con una unidad formal se utiliza la vigilancia con el objetivo de obtener información de calidad en la etapa de asesoramiento de la formulación de proyectos, confirmar

si hay patentes ya inscritas con el tema y finalmente para obtener información de mercado y competidores”.
Informante 15 “Actualmente al levantamiento de resultados de investigación al interior de la universidad que puedan dar respuesta a requerimientos del sector productivo, entregar respuestas al mercado con conocimiento que se generen dentro de la universidad. Vigilancia interna de los resultados de investigaciones desarrollos dentro de la universidad. Posibles vulneraciones de derechos de Propiedad intelectual.(patentes, marcas registradas por la PUC)”.

• **Dimensión 2. Competencias**

Variable: Equipos de trabajo Preg.6 ¿Cuántas personas forman el equipo?
Informante 1 “2 en la OTL (ingenieros comerciales), antes eran 5 (incluso un PhD) Área Transferencia: 2 ingenieros comerciales Director: Edgardo Santibáñez, ingeniero civil 10 En Dirección de innovación (equipo completo) Área legal, se encargan de los contratos, además hay un coordinador de patentes, informa sobre tecnologías, etc. El equipo pasa por un periodo de reestructuración, falta de personal”.
Informante 2 “25 personas en su mayoría ingenieros, además abogados, sociólogos”.
Informante 3 “5 en total, ingenieros, biólogo, periodista”.
Informante 4 “6 personas 4 son ingeniero civil industrial 2 son bioquímicos (En el equipo hay personas con doctorado, magíster)”.
Informante 5 “5 (ingenieros, PhD, abogado)”.

Informante 6 “5 personas 1 Coordinadora general de la Unidad OTL, Ingeniero civil industrial, mención agroindustria. 1 Agente de licenciamiento, Ingeniero Civil industrial, mención agroindustria 1 Vinculador ciencia empresa, Ingeniero químico 1 Coordinador tecnológico proyecto OTL, Ingeniero civil ambiental 1 Agente de innovación, Ingeniero civil industrial, mención informática. Todos Ingenieros, varios de ellos especializados en Transferencia y licenciamiento”.
Informante 7 “3 y medio 1 Ingeniero civil industrial 1 Ingeniero comercial 1 Ingeniero civil industrial 1 persona ingeniero medio jornada”.
Informante 8 “La OTL está compuesta por 5 personas, (abogado e ingenieros)”.
Informante 9 “4 personas en transferencia (Veterinario con magister en gestión tecnológica, agrónomo con magister gestión tecnológica, ingeniero civil industrial, PhD en bioquímica, informático empresarial)”.
Informante 10 “12 personas (ingenieros, PhD, Mba, magíster, abogado) Área control de gestión: Apoyo en la ejecución general y financiera de proyectos, define hitos que tiene que cumplir para poder postular a concursos, etc. Subdirección de proyectos: Busca financiamiento público y asesora en la postulación. Área de transferencia: Se encarga de que se ejecute el proyecto, buscar mercado, etc.”.
Informante 11 “En Antofagasta son 4 personas, incluida yo, En Coquimbo 2 personas La formación principalmente ingenieros (industrial, comercial, administración de empresas) y abogados”.
Informante 12 “4 y 1 persona media jornada (abogado, ingeniero comercial y magíster, administración. Negocios internacionales, ingeniero agrónomo”.

Informante 13 “4 en total (1 Ingeniero comercial, 1 Ingeniero civil informático, 1 ingeniero civil industria, 1 Bioquímico, PhD”.
Informante 14 “4 personas, (ingenieros, periodista y abogado)”.
Informante 15 “OTL formada por 5 personas, pendiente contratación de 2 personas. Tienen personas que sirven de “antenitas” en otras unidades lo que permite estar en contacto en temas de VT. (Ingeniería 2030, Incubadora de negocios, entre otros)”.

Variable: Procedimientos Preg.7 ¿Cómo es el procedimiento de trabajo. Cuentan con procesos establecidos, cuáles?
Informante 1 “Hay tres maneras de abordar las patentes: En primer lugar llegan los investigadores de diferentes maneras y presentan sus patentes nosotros las revisamos y se realiza un Perfil industrial, averiguamos si hay un comprador potencial, una necesidad en la industria, etc. Por proyectos, se revisan el Excel de proyectos. SCOUTING van donde los investigadores en donde están ubicados, porque algunos proyectos se financian con recursos privados.” Estas personas que realizan VT se están capacitando, están en etapa de implementación, diariamente realizan actividades de vigilancia, los lineamientos se los entrega la OTL”.
Informante 2 “Se usa VT en tres etapas: E - las 2 primeras etapas iniciales se externaliza (postulación proyectos/ gestión de solicitud de patentes), empresas que cuentan con expertise en diversas áreas, según el tipo de estado del arte que se necesite (oficinas de abogados, técnicos expertos en área específica, propiedad intelectual, patentes). La etapa 3 se realiza internamente (transferencia), a través de alguna herramienta de búsqueda que permita negociar de mejor manera, saber cómo avanza esta tecnología, quienes son los competidores, qué valor asignar a esta tecnología”.
Informante 3 “Unidad de formulación de proyectos= Apoyo a postulación de fondos públicos y privados. Administración financiera= Cumplimiento presupuestario correcto.

Scouting de proyectos= Seguimiento técnico de los proyectos. Unidad de comercialización= analiza si cumple o no cumple con los requisitos de patentabilidad, se verifica si es rentable en el mercado, la tecnología tiene o no mercado. Luego que se confirma que es viable patentar y que es rentable en el mercado, se toma la decisión respecto a la tecnología.(si se protege o no, etc.). En cada uno de estos procesos se realiza VT/IC”.
Informante 4 “Se podría decir que en un principio la OTL realizaba VT más formal pues contaba con un software “ ANTARA”, el cual se dejó de usar . Actualmente se realiza VT en el momento en que se realiza la declaración y estudios de patentabilidad, postulaciones a fondos externos aunque también se externaliza la VT cuando deben abordar áreas que no maneja el equipo. No existe un proceso formal más bien se realiza VT en ciertos procesos que si es necesario”.
Informante 5 “Depende si es algo puntual lo resolvemos internamente, buscamos en estudios ya realizados en sitios especializados disponibles en internet por ejemplo de la OMP si es muy puntual”.
Informante 6 “Se utiliza VT, si se estima necesario (proyectos susceptibles a protección, planes de negocio), se hace un análisis de patentes, etc. Falta de HyH para sistematizar para todo tipo de proyecto que se realice”.
Informante 7 “Existen diferentes focos: Se realiza en Scouting tecnológico, trabajo de terreno, investigadores, profesores. etc. (no hay vigilancia). Revisión de propiedad intelectual y mercado (labor que realizamos en conjunto con la unidad de propiedad intelectual)+ investigar en la plataforma FORSAI y google respecto al mercado para una tecnología en particular. Scouting de empresas para conectar con las tecnologías, visita a ferias, eventos, contactar empresas que ya se han realizado negocios, etc. Conectar ciertos proyectos con ciertas empresas”.
Informante 8 “Se realizan búsquedas en google, de patentes gratuitas nada pagado. El nivel de análisis de la información recuperada es bajo. Las búsquedas se realizan de acuerdo a la contingencia. Hay una contradicción pues hay académicos que están preparados pero no colaboran formalmente con la OTL”.

Informante 9 “Hemos incorporado la vigilancia transversalmente , pero no se realiza formalmente no existe una unidad, por lo tanto nos repartimos labores de vigilancia: Las actividades son: Reportes de invención, asesoramos a los investigadores- Fortalecimiento del marco teórico. Mirada más comercial, mercado es a lo que aspiramos, vinculación con empresas”.
Informante 10 “Se aplica vigilancia en diferentes etapas: Scouting tecnológico: ver qué tecnologías existen dentro de la universidad. Vigilancia a nivel de proyecto, ver si es algo que se necesite en el mercado Financiamiento público a proyectos Transferencia al mercado”.
Informante 11 “Está establecido pero en algunos concursos no existe el tiempo para aplicar vigilancia, se realiza VT a aquellos proyectos que se INTUYE que tienen potencial, entonces se evalúa más en detalle y se realiza VT, falta tiempo para dar soporte a todos los concursos en igualdad de condiciones”.
Informante 12 “Lo primero es ver el tema de las patentes hasta la evaluación de la tecnología y finalizan con la comunicación Luego revisar el estado del arte enviados por los investigadores, luego análisis de la tecnología por medio de estudio de patentes y posible impacto en el mercado”.
Informante 13 “Etapa de apoyo a los académicos (patentes, información en general) Externalizan estados del arte y estudios de mercado, realizamos un estado del arte inicial para ver si no hay coincidencias obvias otras investigaciones similares, pero los que son formales (exigidos) los hacen externos a consultoras chilenas y extranjeras (EEUU)”.
Informante 14 “En la etapa de postulación de proyectos la vigilancia se usa en la elaboración del estado del arte, luego verificar el potencial de transferencia, luego estudio de mercado que incluye valorizar la tecnología y poder estimar los costos”.
Informante 15 “Estas personas que realizan VT se están capacitando, están en etapa de implementación,

diariamente realizan actividades de vigilancia, los lineamientos se los entrega la OTL”.

Variable: Acceso a información Preg.8 ¿A qué tipo de información accede la unidad a través de I/VT?
Informante 1 “Se recopila información por medio de métodos artesanales por ejemplo google o se externalizan servicios, todo esto por falta de recursos y de personal”.
Informante 2 “Patentes (confirmar que una tecnología no ha sido patentada). - Información de las empresas, con las cuales se va a negociar. -Precio en el mercado de una tecnología(es volátil). - Información de competidores. -Páginas de internet específicas gratuitas -Qué empresas están involucradas en cierta tecnología”.
Informante 3 “Va depender del área, por ejemplo: Unidad de formulación de proyectos: se investiga estado del arte y se consultan artículos, bases de datos de patentes gratuitas, etc.,(INAPI, WIPO, ESPACENET) Scouting de proyectos=seguimiento técnico, se requiere información de patentes más técnica que proviene principalmente de software de pago como mateo patent (programan por palabras claves y reciben alertas de publicación)”.

Informante 4 “Patentes - Estudios varios - Informes de mercado”.
Informante 5 “Patentes, informes, papers”.
Informante 6 “Patentes, publicaciones periódicas, información de mercado en general, bases de datos de patentes gratuitas, nada de pago”.
Informante 7 “Forsai, Google, Consulta a expertos”.
Informante 8 “Papers, patentes, publicaciones de todo tipo” .
Informante 9 “Patentes - Informes comerciales y de mercado - Informes de tecnología”.
Informante 10 “Estado del desarrollo tecnológico – competidores- espacio de propiedad intelectual disponible”.
Informante 11 “Patentes, papers, publicaciones en general , estudios de mercado”.
Informante 12 “Patentes, artículos científicos”.
Informante 13 “Investigación científica, Patentes”.
Informante 14 “Patentes, artículos científicos, artículos generales sobre tendencias y mercado (google), artículos de temas agrarios”.
Informante 15 “Resultados, líneas de investigación de la Universidad. Contacto con empresas, Precios de negociación”.

Variable: Necesidades de capacitación Preg. 9 ¿Se realizan capacitaciones específicas en VT donde y con qué instituciones?
Informante 1“Capacitaciones continuas, ahora con el HUB , cuyo es levantar brechas en tema de capacitaciones Kim (España) UPM (POLITÉCNICA DE MADRID) ASIS”.
Informante 2 “Si, de empresas que venden software de VT, además ellos capacitan a los nuevos integrantes del equipo en el software Patsnap (US 22.000) además seminarios, congresos, seminarios, workshop”.
Informante 3 “EEUU(España (KIM)(Temas de propiedad intelectual y transferencia tecnológica, Vigilancia Tecnológica), IALE (Empresa de viña) Vigilancia Tecnológica (capacitación a miembros del equipo OTL e investigadores) ellos se preocupan que asistan miembros de equipo de investigación para capacitar en búsqueda de patente esto facilita la fase 1 de formulación de proyectos (evitar que ya la tecnología está patentada desde un principio”.
Informante 4 “Se capacitó al equipo de la OTL y a investigadores para manejar el software ANTARA Capacitaciones de Inapi”.
Informante 5 “Si en búsqueda de bases de datos de patente entre nosotros, hay algunos miembros más capacitados”.
Informante 6 “2013-2014, se capacitaron en ANTARA, software de VT”.
Informante 7 “La unidad de propiedad intelectual es la encargada de capacitarse en tema de búsqueda de patentes, incluso capacitan a la comunidad de la universidad, académicos y alumnos”.
Informante 8 “La OTL contrató a una persona por 10 meses y va a capacitar a los miembros de la OTL en temas de patente, prospectiva”.

Informante 9 “SI, la empresa Pat base nos capacitó, lo mismo euro monitor y Forsyth”.
Informante 10 Capacitamos a los investigadores pero terminamos de igual manera realizando los análisis nosotros, capacitación Patsnap”.
Informante 11 “En el año 2011 me capacité en bases de datos y he transmitido al equipo”.
Informante 12 “Si a través de INAPI”.
Informante 13 “Inapi capacitó al equipo”.
Informante 14 “Entre el equipo nos vamos capacitando puesto que algunos tienen mejor manejo en búsquedas de patentes y artículos científicos debido a anteriores capacitaciones realizadas por consultoras”.
Informante 15 “Si, con consultoras y proveedor de software de vigilancia “ANTARA”, pero era muy complejo, se dejó de utilizar”.

• **Dimensión 3. Tecnologías de la información y comunicaciones (TIC)**

Variable: Soportes informáticos Preg. 10 ¿Qué software utilizan?
Informante 1 “Usamos(ya no) DATAMONITOR: bastante bueno pero muy general HELFCARE: demasiado específico INTIUM: poco amistoso Consideramos caros y lo otro que necesitan personal cosa que escasea en esta unidad. Si se exigiera ciertos estándares como utilizar ciertos software es posible que se compren software, pero esto encarece todo y se vuelve poco atractivo porque hay poco presupuesto y formular proyectos ya es caro”.

Informante 2 “PATSNAP”.
Informante 3 “Mateo Patent”.
Informante 4 “ Antara (ya no se utiliza), solo bases de datos de patentes de acceso libre”.
Informante 5 “Patentes gratuitos-FORSYTH”.
Informante 6 “Nada pagado, se utilizó Antara hace unos años”.
Informante 7 “Uno que por temas de presupuesto se dejó de utilizar”.
Informante 8 “CN: ORBIT, permite sacar reportes, patentes de todas partes del mundo (actualizadas)la licencia se obtiene por la universidad en que se especializó(proxy) En la OTL no han contratado software especializado, solo gratuito”.
Informante 9 “PAT BASE”
Informante 10 “Patsnap, permite ver patentes, referencias de valorización”.
Informante 11 “PATENTSCOPES - Cordiseurope Markets and market, Bismart”.
Informante 12 “Nada pagado, software de patentes gratuitos”.
Informante 13 “Solo antara en su minuto, la licencia no se renovó”.

Informante 14 “Antara en OTL 1 y no funcionó debido a que faltaba personal que se hiciera cargo de la gran cantidad de información recibida.(poco análisis)”.
Informante 15 “Antara pero se dejó de utilizar, consideramos que no era el momento de implementar este software, era una condición contratar 1 software y se negoció en bloque entre varias OTL (como RED GT) A Actualmente evaluando un software que creó un particular, que es barato, simple y fácil de usar, amigable, lo desarrolla una empresa en Chile.(arroja patentes, valorización, empresas interesadas, etc.)”.

Variable: Fuentes de información Preg. 11 ¿Con qué fuentes de información (tecnología, ciencia y mercado...otras) cuentan para realizar I/VT?
Informante 1 “Google, Sitios Web de acuerdo a contingencia, es reactivo Tenemos acceso a bases de datos de la Universidad pero no se usan, se externaliza todo lo referente a VT (estado del arte, patentes, etc.) nos dedicamos a la transferencia”.
Informante 2 “Internet, software de búsqueda de patentes”.
Informante 3 “Bases de datos de la universidad (scopus, etc.), Patentes (MATEO PATENT)”.
Informante 4 “Bases de datos de revistas electrónicas “Bases de datos de patentes acceso gratuito”.
Informante 5 “INAPI, ESPACENET, PATENT - bases de datos de la universidad (WOS-SCOPUS) - estudios de mercado disponibles en google”.
Informante 6 “LENS.ORG reúne bases de datos de patentes + revistas científicas”.
Informante 7

“Revistas de temas específicos, Forsai permite encontrar información en revistas científicas e investigaciones o artículos de google (integra todo)”.
Informante 8 “En la OTL WIPO, espacenet, disponibles en google”.
Informante 9 “EUROMINUTOR, FORSYTHE, PATBASE”.
Informante 10 “Búsquedas en bases de datos científicas públicas, base de datos de patentes, estudios de mercado”.
Informante 11 “Bases de datos científicas (SPRINGER, WOS, etc.) pagados Universidad Patentes(patentscopes (wipo)gratuito Estudios de mercado, Markets and market, Bismart (pagados) Cordis europe (gratuito)”.
Informante 12 “Software de patentes (Europa, EEUU), EBSCO- WOS, Google académic”.
Informante 13 “Bases de datos de patentes: gratuitas BUSCADOR DE INAPI, BASES DE DATOS DE INDIA, PATENTES CHINAS, COREANAS, etc. (oficina de patentes) Bases de datos de artículos científicos: PUBMED”.
Informante 14 ““Bases de datos de la universidad (scopus, science direct) Wipo, espacenet, inapi ODEPA”.
Informante 15 ““Bases de datos gratuitas de libre acceso. Tramitación de patentes/estudios de patentabilidad se externalizan y se usan softwares pagados (no directamente ellos) Sitios especializados como Spacenet”.

Variable: Áreas de investigación Preg. 12 ¿Cuáles son las principales temáticas a investigar?
--

Informante 1 “Ingeniería, medicina, química y farmacia, ciencias, agronomía, veterinaria”.
Informante 2 “Multidisciplinario, Ingeniería, Tecnología, Agronomía”.
Informante 3 “Investigación aplicada en temas tales como: Inteligencia territorial, Emprendimiento, Ingeniería, Bioingeniería, Ciencias ambientales, Minería, Neurociencia”.
Informante 4 “Principalmente Desarrollo Costero sustentable que incluye Biología marina, acuicultura. Además la educación enfocada en la vulnerabilidad y TICS”.
Informante 5 “Complejidad social, Bioética Epidemiología y políticas de salud Genética y genómica Medicina regenerativa”.
Informante 6 “Ingeniería (80%), Medicina (20%)”.
Informante 7 “Agricultura - Salud”Medio ambiente Energía, etc”.
Informante 8 “Ingeniería, Ciencias básicas, Biología”.
Informante 9 “Química de los recursos naturales, Matemática y física, Investigación y desarrollo institucional.
Informante 10 “Biomedicina: Terapia celular – Biomateriales, Educación Ingeniería: Robótica - Inteligencia Artificial”.
Informante 11 “Biotecnología aplicada a temas mineros, Ingeniería química dirigida a minería Acuicultura”.

Informante 12 “Salud, implantes de piel, productos químicos, aditivos alimentarios de origen bacteriano.”
Informante 13 “sector silvoagropecuario - acuícola -pecuario, proceso de alimentos forestal-ingeniería- medicina”.
Informante 14 “Producción alimentaria Energía y medio ambiente Educación en contexto de vulnerabilidad”.
Informante 15 “Multidisciplinarios, Ingeniería, Ciencias, etc.”.

• **Dimensión 4. Situación actual y proyecciones**

Variable: Recursos Preg. 13 ¿Cuál cree usted que son las causas por las que no realiza formalmente VT/IC Preg. 14 Si pudiese destinar recursos financieros a la implementación de la I/VT ¿Cuál sería su prioridad?
Informante 1 Resp. 14 “Por falta de recursos - Por falta de profesionales debidamente capacitados”. Resp. 15 “Compra o contratación de software especializado - Formación del equipo de profesionales”.
Informante 2 Resp. 14 “Por falta de recursos”. Resp.15 “Formación del equipo de profesionales”.
Informante 3 Resp. 14. “No creo que no sea importante, sin embargo los recursos no alcanzan para eso, además el flujo en este momento no da para tener una persona dedicada a hacer VT/IC , más a futuro no lo descarto”. Resp. 15. En el futuro contratar a alguien que colabore en el tema de estado del arte y búsqueda de patentes, no considero apropiado externalizar servicios porque es demasiado caro y los informes no son tan diferentes a los que realizamos como equipo”.

Informante 4 Resp. 14 “No está dentro de las exigencias que tenemos como OTL”. Resp.15 “Compra o contratación de software especializado - Externalización de la actividad”.
Informante 5 Resp. 14 “No hay tanta demanda de tareas de VT como para implementar un unidad como tal. El equipo vigila de acuerdo a la contingencia”. Resp.15 “Formación del equipo de profesionales. - Externalización de la actividad. Externalizar temas que no se manejan y que tomaría demasiado tiempo analizar internamente”.
Informante 6 Resp. 14 “Estamos en proceso de formalizar una unidad, trabajando en conjunto con ingeniería 2030 para aunar esfuerzos e implementar esto formalmente, generar reportes. Falta de recurso humano”. Resp.15 “Recurso humano, profesionales destinados 100% a realizar VT Pasantías para buscar experiencias exitosas de VT, implementar aquellos procedimientos”.
Informante 7 Resp. 14 “No está dentro de las exigencias como OTL Por falta de personal especializado”. Resp.15 “Formación formal de excelencia para 1 persona que se dedique a VT 100% - Software pagado especializado”.
Informante 8 Resp. 14 “por falta de recursos- Estamos en proceso de implementar esta capacidad. Consideramos que no es solo enviar a una persona 2 meses, debe ser algo más profundo todo el equipo, desde los investigadores deben manejar técnicas de vigilancia y prospectiva”. Resp.15 “Formación del equipo de profesionales - En contra de la externalización por ser una medida cortoplacista”.
Informante 9 Resp. 14 “... Si contamos con unidad de VT” Resp.15 “Formación del equipo de profesionales, es esencial la capacitación ellos 1 vez al año capacitan a la encargada de VT. Pasantía para saber cómo se hace en otros países”.
Informante 10 Resp. 14 “por falta de profesionales debidamente capacitado. Estamos en proceso de implementar esta capacidad”. Resp.15 “Formación del equipo de profesionales - Externalización de la actividad”. Contratación de 1 personas, aunque no hay profesionales formados en Vigilancia Tecnológica.

Que tengan una visión integral (mercado, patentes, literatura mirada científica y comercial)".
Informante 11 Resp. 14 "por falta de profesionales debidamente capacitados - Todo el equipo debería manejar herramientas de vigilancia para poder resolver de manera integral los procesos". Resp.15 "Formación del equipo de profesionales - Pasantía para saber cómo se hace en otros países".
Informante 12 Resp. 14 "por falta de recursos - por falta de profesionales debidamente capacitados". Resp.15 "Formación del equipo de profesionales - Pasantía para saber cómo se hace en otros países".
Informante 13 Resp. 14 "La masa crítica en la UV no alcanza para tener una persona enfocada la jornada completa en esto". Resp.15 "Formación del equipo de profesionales".
Informante 14 Resp. 14 "por falta de recursos - por falta de profesionales debidamente capacitados No creo que las OTL en el estado actual en el que se encuentran, necesiten una persona dedicada a esto (jornada completa), no es tanta la carga. Si lo veo en una estructura como el HUB, las OLT en general tienen un portafolio de 25 tecnologías, la manera en que la utilizan ahora está bien". Resp.15 "Externalización de la actividad, que por ejemplo en el HUB se implemente una unidad de VT y esta unidad colabore con soluciones de VT". (de ciertas actividades)
Informante 15 Resp. 14 "por falta de recursos - por falta de profesionales debidamente capacitados". Resp.15 "Compra o contratación de software especializado - Formación del equipo de profesionales".
Informante 16 Resp. 14 "Por falta de recursos - Por falta de profesionales debidamente capacitados - Estamos en proceso de implementar esta capacidad". Resp.15 "Compra o contratación de software especializado - Formación del equipo de profesionales".

Anexo C: Cuestionario de Competencias de VT

IDENTIFICACIÓN :
ORGANIZACIÓN:

Edad: ____ años Sexo: F ____ M ____

Años de Servicio en empleo actual ____

Competencias Técnicas	A EXCELENTE	B MUY BUENO	C BUENO	D REGULAR	E DEFICIENTE
Manejo y explotación de bases de datos especializadas.					
Herramientas y recursos para la búsqueda de información disponibles en internet.					
Técnicas y herramientas específicas de recuperación análisis y tratamiento de datos, tecnologías de la información.					
Minería de textos científicos técnicos, indicadores bibliométricos, índice de impacto, métricas de citas y otras medidas de impacto de las publicaciones.					
Sistemas de identificación de tecnologías y áreas tecnológicas.					
Conocimiento sobre la información que aporta la propiedad intelectual, patentes, modelos, y sus mecanismos de funcionamiento.					
Análisis y gestión de las tecnologías, el entorno del negocio y los mercados.					
Competencia técnica en los temas a tratar.					

Anexo D: Base de Datos Cuestionario de Competencias de VT

Informante	edad	sexo	años de servicio	Preg 1	Preg 2	Preg 3	Preg 4	Preg 5	Preg 6	Preg 7	Preg 8
1	29	2	3	3	5	4	3	3	3	4	3
2	36	1	1.5	3	4	2	1	3	5	4	5
3	49	1	3	3	3	4	4	4	5	4	4
4	38	1	3.6	2	2	2	3	3	3	3	3
5	36	2	2	3	3	2	4	4	3	4	4
6	29	2	4	4	3	4	2	4	5	5	5
7	29	2	2.8	4	3	3	3	2	4	3	3
8	38	1	5	5	4	3	4	3	5	3	4
9	40	1	1.8	4	4	2	2	2	4	4	4
10	33	1	7	5	5	4	1	4	5	5	5
11	42	2	3.5	3	3	2	3	2	4	3	2
12	34	2	1.5	3	3	2	2	3	4	3	3
13	34	1	6	4	4	3	2	3	5	3	2
14	31	1	6	3	4	3	2	3	4	3	3
15	36	2	12	4	4	4	5	3	5	4	4